



Testo 160

Руководство по эксплуатации



Оглавление

1	Техника безопасности и утилизация.....	5
1.1	О данном документе	5
1.2	Символы и условные обозначения	5
1.3	Техника безопасности	5
1.4	Предупредительные указания.....	6
1.5	Утилизация.....	7
2	Описание прибора.....	7
2.1	Применение testo 160	7
2.2	Радиорегистратор данных.....	7
2.2.1	testo 160 TH.....	7
2.2.2	testo 160 E	8
2.2.3	testo 160 THE.....	8
2.2.4	testo 160 THL.....	9
2.2.5	testo 160 IAQ.....	10
2.3	Внешние датчики.....	11
2.3.1	S-TH	11
2.3.2	S-LuxUV	12
2.3.3	S-Lux.....	12
2.3.4	Удлиняющий кабель	13
2.4	Декоративные крышки.....	13
3	Технические характеристики	14
3.1	Радиорегистратор данных.....	14
3.2	Внешние датчики.....	20
3.3	Декоративные крышки.....	21
4	Управление	22
4.1	Ввод в эксплуатацию	22
4.2	Регистрация в облачном сервисе Testo	24
4.2.1	Конфигурация с помощью ассистента настройки.....	25
4.2.2	Конфигурация через веб-интерфейс (WPA2 Personal).....	25
4.2.3	Конфигурация через приложение testo Saveris 2	27
4.2.4	Конфигурация в режиме онлайн с помощью формуляра PDF.....	28
4.3	Выход радиорегистратора данных из системы облачного сервиса Testo.....	30

4.4	Сигналы светодиодного индикатора состояния	31
4.5	Установка и снятие в/из настенного крепления	32
4.5.1	Монтаж датчика на регистратор данных	33
4.5.2	Замена батарей.....	33
4.5.3	Монтаж декоративной крышки.....	34
4.5.4	Настенное крепление	35
4.6	Приложение testo Saveris 2.....	35
4.6.1	Прием Push-сигналов тревоги	36
4.6.2	Анализ сети.....	36
4.7	Анализ и сообщения (веб)	36
4.8	Аварийные сигналы	38
4.8.1	Список аварийных сигналов	38
4.8.2	Настройки аварийной сигнализации	39
4.8.2.1	Создание и индикация настроек аварийной сигнализации	39
4.8.2.2	Конфигурирование и редактирование отображенных настроек аварийной сигнализации	41
4.9	Системные предупреждения	43
4.9.1	Создание и индикация системных предупреждений	43
4.9.2	Конфигурирование и редактирование отображенных системных предупреждений	43
4.10	Конфигурация	46
4.10.1	Стандартные пользователи.....	46
4.10.2	Создание и редактирование новых пользователей	46
4.10.3	Роли пользователей.....	47
4.10.4	Управление пользователями.....	49
4.10.4.1	Настройки пользователя	49
4.10.4.2	Информация об учетной записи	49
4.10.4.3	Изменить пароль.....	49
4.10.4.4	Удалить из системы	49
4.10.5	Идентификатор учетной записи.....	49
4.10.6	Создание и редактирование группы точек измерения	50
4.10.7	Зоны	50
4.10.7.1	Создание и редактирование зон.....	51
4.10.7.2	Удаление зоны.....	51

4.10.8	Радиорегистратор данных	51
4.10.9	Обновления МПО.....	53
4.11	Панель инструментов.....	53
4.11.1	Открытие ассистента настройки	53
4.11.2	Открыть справку в режиме онлайн.....	53
4.11.3	Открыть системные сообщения	53
4.12	Информация о системе и статусах	54
5	Часто задаваемые вопросы	54
6	Облачные лицензии	59
7	Разрешения	60

1 Техника безопасности и утилизация

1.1 О данном документе

Применение

- Руководство по эксплуатации является частью прибора.
- Соблюдайте указания по технике безопасности- и предупреждения, чтобы предотвратить травмы и повреждения изделия.
- Храните эту документацию в готовности под рукой, чтобы при необходимости к ней можно было обратиться за справкой.
- Всегда используйте полный оригинал данного руководства.
- Передавайте эту документацию последующим пользователям изделия.

1.2 Символы и условные обозначения

Отображение	Пояснение
	Указание: Важная или разъяснительная информация
1. 2. ...	Действие: несколько шагов, последовательность должна соблюдаться.
▸	Следствие или результат действия
✓	Условие

1.3 Техника безопасности

Общие инструкции по технике безопасности

- Используйте изделие только по назначению и в пределах параметров, заданных в технических данных. Не применяйте силу.
- Не эксплуатируйте прибор, если на корпусе обнаружены повреждения.
- Измеряемые устройства или измеряемое окружение также могут быть источниками опасности: при проведении измерений соблюдайте местные правила техники безопасности.

- Показания температуры на зондах/датчиках действительны только для диапазона измерения сенсорной техники. Не подвергайте ручки и провода воздействию температур выше 70 °C (158 °F), если они специально не рассчитаны на более высокие температуры.
- Не проводите контактных измерений на не изолированных, токопроводящих частях.
- Не храните изделие вместе с растворителями. Не используйте высушивающие вещества.
- Проводите с прибором только работы по техническому обслуживанию и периодические ремонтные работы, которые описаны в документации. Придерживайтесь при этом указанной последовательности действий. Используйте исключительно оригинальные запчасти Testo.

Батареи

- Ненадлежащее использование батарей может повлечь их разрушение, поражение электрическим током, пожар или вытекание химических жидкостей.
- Используйте поставляемые в комплекте батареи только в соответствии с инструкциями в руководстве по эксплуатации.
- Не допускайте короткого замыкания батарей.
- Не разбирайте и не вносите изменения в конструкцию батарей.
- Не подвергайте батареи воздействию сильных ударов, воды, огня и температур выше 55 °C.
- Не храните батареи поблизости от металлических предметов.
- При контакте с электролитом: тщательно промойте пораженные участки водой и при необходимости обратитесь к врачу.
- Не используйте не герметичные или поврежденные батареи.

1.4 Предупредительные указания

Всегда соблюдайте информацию, которая обозначена следующими предупредительными указаниями с предупредительной пиктограммой. Принимайте указанные меры предосторожности!

ВНИМАНИЕ!

Указывает на возможный ущерб

1.5 Утилизация

- Утилизируйте разряженные батареи в соответствии с положениями действующего законодательства.
- Сдайте изделие по окончании срока использования отдельно в пункты сбора электрического и электронного оборудования (соблюдать местные предписания) или верните изделие назад компании Testo для утилизации.

2 Описание прибора

2.1 Применение testo 160

Радиорегистратор данных testo 160 – современное системное решение для контроля условий климата и освещения в музеях, архивах, галереях и библиотеках.

Система состоит из радиорегистраторов данных, внешних датчиков и облачного хранилища данных. Радиорегистраторы данных testo 160 достоверно фиксируют температуру и влажность, концентрацию CO₂ освещенность и УФ-излучение в установленных интервалах и посредством беспроводной локальной сети передают измеренные значения прямо в облако Testo. Через веб-интерфейс этого облака данные можно анализировать в любое время и в любом месте с помощью подключенного к Интернету смартфона, планшета или ПК. С помощью этого интерфейса можно программировать радиорегистраторы данных и генерировать сообщения. О превышениях граничного значения будет немедленно уведомлять электронное письмо или, в качестве опции, СМС; также возможна подача сигнала тревоги с помощью Push-уведомления (приложение Saveris 2).

2.2 Радиорегистратор данных

2.2.1 testo 160 TH



Регистратор данных testo 160 TH позволяет проводить замеры температуры и влажности.



2.2.2 testo 160 E



Дополнительно предусмотрена возможность подключения к радиорегистратору данных testo 160 E внешних датчиков S-TH, S-LuxUV и S-Lux.



2.2.3 testo 160 THE



Радиорегистратор данных testo 160 THE позволяет проводить замеры температуры и влажности. Дополнительно предусмотрена

возможность подключения внешних датчиков S-TH, S-LuxUV или S-Lux.



Элемент		Элемент	
1	Внутренний датчик температуры и относительной влажности	2	Разъем для внешнего датчика
3	Разъем USB	4	Разъем для внешнего датчика

2.2.4 testo 160 THL



Радиорегистратор данных testo 160 THL позволяет проводить замеры температуры, влажности, освещенности и УФ-излучения.



Элемент		Элемент	
1	УФ-датчик	2	Датчик освещенности
3	Внутренний датчик температуры и относительной влажности	4	Разъем USB

2.2.5 testo 160 IAQ



Радиорегистратор данных testo 160 IAQ позволяет проводить замеры температуры, влажности, концентрации углекислого газа и атмосферного давления.



Элемент		Элемент	
1	Светодиодный индикатор состояния	2	Дисплей
3	Сигнализатор качества воздуха	4	Датчик CO ₂
5	QR-код	6	Кнопка
7	Разъем USB	8	Внутренний датчик температуры и относительной влажности



Если радиорегистратор данных находится в режиме непрерывной работы (внешний источник электропитания и блок с разъемом USB), то сигнализатор качества воздуха горит постоянно. На дисплее попеременно отображаются измеренные значения температуры и влажности.

Если радиорегистратор данных находится в одиночном режиме (без внешнего источника электропитания и блока с разъемом USB), то сигнализатор качества воздуха горит кратковременно, только при измерении. На дисплее отображается только значение температуры. При переключении в одиночный режим радиорегистратор данных прекращает выдавать измеренные значения как минимум в течение 10 минут. На дисплее до следующего измерения отображается сообщение "CAL".

2.3 Внешние датчики

Внешние датчики S-TH, S-LuxUV и S-Lux расширяют объем функций радиорегистратора данных 160 THE или образуют в комбинации с радиорегистратором данных 160 E измерительную систему, исключительно гибкую в применении.



Использование внешних датчиков допускается только в сочетании с радиорегистраторами данных testo 160 THE и testo 160 E.

2.3.1 S-TH



Внешний датчик S-TH может подключаться к следующим радиорегистраторам данных: testo 160 THE и testo 160 E. Датчик S-TH позволяет проводить замеры температуры и влажности.



Для удобного монтажа можно выдвинуть датчик из внутристенного короба. Датчик также можно устанавливать без этого внутристенного короба.



Элемент		Элемент	
1	Датчик	2	Резьба
3	Крепежная гайка	4	Миниджек

2.3.2 S-LuxUV



Внешний датчик S-LuxUV может подключаться к следующим регистраторам данных: testo 160 THE и testo 160 E. Датчик S-LuxUV позволяет проводить замеры освещенности и УФ-излучения.



2.3.3 S-Lux



Внешний датчик S-Lux может подключаться к следующим радиорегистраторам данных: testo 160 THE и testo 160 E. Датчик S-Lux позволяет проводить замеры освещенности.



1	Датчик освещенности	2	Миниджек
---	---------------------	---	----------

2.3.4 Удлиняющий кабель



По умолчанию датчики поставляются с кабелем длиной 60 см (0554 2004). В качестве опции поставляется кабель длиной 2,5 м (0554 2005) для возможности использования системы измерения в разных условиях. Поскольку речь идет о цифровых датчиках, возможно комбинировать несколько удлинительных кабелей. Максимальная общая длина составляет 10 м.

2.4 Декоративные крышки

В качестве опции поставляются 3 различных декоративных крышки. Крышка 0554 2006 предназначена для радиорегистраторов данных testo 160 TH, testo 160 TNE и testo 160 E. Крышка 0554 2009 предназначена для радиорегистраторов данных testo 160 THL, а крышка 0554 2012 для радиорегистраторов данных testo 160 IAQ.

3 Технические характеристики

3.1 Радиорегистратор данных

Характеристики измерения



Датчик влажности достигает максимальной точности в температурном диапазоне от + 5°C до + 60°C и диапазоне влажности от 20 % от 80 % отн. вл. Более длительное нахождение в условиях большей влажности может привести к искажениям результатов измерения до 3 % отн. вл. После 48 часов при 50 % отн. вл. $\pm 10\%$ и $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ датчик восстанавливается самостоятельно.

ВНИМАНИЕ!

Повреждение датчика влажности

- Нельзя подвергать датчик воздействию 100 % отн. влажности более 3 дней.

Радиореги­стратор данных		testo 160 TH	testo 160 THE	testo 160 E
№ для заказа	0572 2021	0572 2023	0572 2022	
Измерение температуры				
Диапазон измерения	от -10 °C до 50°C			см. внеш. датчик
Точность	± 0,5 °C			
Разрешение	0,1°C			
Измерение влажности				
Диапазон измерения	0 ... 100 % отн. вл. (без конденсации)			см. внеш. датчик
Точность	± 2 % отн. вл. при 25 °C и 20–80 % отн. вл. ± 3 % отн. вл. при 25 °C и <20% отн. вл. и >80% отн. вл. ± 1 % отн. вл. гистерезис ± 1 % отн. вл./год. дрейф			
Разрешение	0,1 % отн. вл.			
Измерение освещенности				
Диапазон измерения		см. внеш. датчик	см. внеш. датчик	

Радиореги- стратор данных	testo 160 TH	testo 160 THE	testo 160 E
Точность			
Разрешение			
Измерение УФ-излучения			
Диапазон измерения		см. внеш. датчик	
Точность			
Разрешение			

Радиореги- стратор данных	testo 160 IAQ	testo 160 THL
№ для заказа	0572 2014	0572 2024
Измерение температуры		
Диапазон измерения	от 0 °C до 50°C	от -10 °C до 50°C
Точность	± 0,5 °C	± 0,5 °C
Разрешение	0,1°C	0,1°C
Измерение влажности		
Диапазон измерения	0 ... 100 % отн. вл. (без конденсации)	0 ... 100 % отн. вл. (без конденсации)
Точность	± 2 % отн. вл. при 25 °C и 20–80 % отн. вл. ± 3 % отн. вл. при 25 °C и <20% отн. вл. и >80% отн. вл. ± 1 % отн. вл. гистерезис ± 1 % отн. вл. год. дрейф	± 2 % отн. вл. при 25 °C и 20–80 % отн. вл. ± 3 % отн. вл. при 25 °C и <20% отн. вл. и >80% отн. вл. ± 1 % отн. вл. гистерезис ± 1 % отн. вл./год. дрейф
Разрешение	0,1 % отн. вл.	0,1 % отн. вл.
Измерение освещенности		
Диапазон измерения		см. внеш. датчик 0–20 000 лк
Точность		DIN 5032-7, соотв. класс C или: ± 3 лк или ± 3% измеренного значения (относительно внешнего контрольного значения DIN 5032-7 класс L)
Разрешение		0,1 лк

Радиорегистратор данных testo 160 IAQ		testo 160 THL
Измерение УФ-излучения		
Диапазон измерения		0 ... 10000 мВт/м ²
Точность		± 5 мВт/м ² или 5 % измеренного значения (относительно внешнего контрольного значения при 22 °C)
Разрешение		0,1 мВт/м ²
Измерение CO₂		
Диапазон измерения	0 ... 5000 ppm	
Точность	± (50 ppm + 3 % измеренного значения) (при 25 °C) При питании от батареи: ± (100 ppm + 3% измеренного значения) (при 25 °C)	
Разрешение	1 ppm	
Давление		
Диапазон измерения	600–1100 мбар	
Точность	± 3 мбар при 22 °C	
Разрешение	1 мбар	



Период времени между системным предупреждением "Батарея почти пустая" и "Прекращение измерений данных" составляет не более одного дня при стандартном режиме работы и такте измерения / частоте сеансов связи 1 мин (день и ночь) (тип батареи: Varta Industrial).

Радиорегистраторы данных testo 160 по умолчанию поставляются с заводским протоколом калибровки. При использовании в музеях мы рекомендуем проводить ежегодную проверку силами клиентской службы Testo. Помимо этого, есть возможность выпуска сертификатов ISO для радиорегистраторов данных. Это может выполнить компания Testo Industrial Services (TIS).

Общие характеристики

Радиореги- стратор данных	testo 160 TH	testo 160 THE	testo 160 THL
№ для заказа	0572 2021	0572 2023	0572 2024
Рабочая температура	от -10 °C до 50 °C		
Температура хранения	от -20°C до 50 °C		
Степень защиты	IP20		
Такт измерения	В зависимости от лицензии облачного сервиса Базовый: 15 мин. ... 24 ч / Продвинутый: 1 мин. – 24 ч гибкий		
Частота сеансов связи	В зависимости от лицензии облачного сервиса Базовый: 15 мин. ... 24 ч / Продвинутый: 1 мин...24 ч гибкий		
Память	32 000 измеренных значений (сумма всех каналов)		
Электропитание	4 шт. пальчиковых батарей AAA AlMnG Microzellen, 1,5 В Альтернативно блок питания через разъем USB		
Срок службы батареи	18 месяцев при +25 °C, такт измерения 15 мин и частота сеансов связи 6 ч (в зависимости от структуры беспроводной сети)		
Габаритные размеры	64 x 76 x 22 мм	64 x 76 x 22 мм	64 x 92 x 24 мм
Вес, включая батареи	94 г	94 г	113 г

Радиореги- стратор данных	testo 160 IAQ	testo 160 E
№ для заказа	0572 2014	0572 2022
Рабочая температура	от 0°C до 50 °C	от -10 °C до 50 °C
Температура хранения	от 0°C до 50 °C	от -20°C до 50 °C
Степень защиты	IP20	

3 Технические характеристики

Радиореги- стратор данных	testo 160 IAQ	testo 160 E
Такт измерения	В зависимости от лицензии облачного сервиса Базовый: 15 мин ... 24 ч / Продвинутый: 1 мин...24 ч гибкий (питание от сети) Продвинутый: 5 мин...24 ч гибкий (питание от батареи)	В зависимости от лицензии облачного сервиса Базовый: 15 мин ... 24 ч / Продвинутый: 1 мин...24 ч гибкий
Частота сеансов связи	В зависимости от лицензии облачного сервиса Базовый: 15 мин ... 24 ч / Продвинутый: 1 мин...24 ч гибкий	
Память	32 000 измеренных значений (сумма всех каналов)	
Электропитание	4 шт. пальчиковых батарей AA Mignon Альтернативно блок питания через разъем USB	4 шт. пальчиковых батарей AAA AlMng Microzellen, 1,5 В Альтернативно блок питания через разъем USB
Срок службы батареи	12 месяцев при +25 °С, такт измерения 15 мин и частота сеансов связи 8 ч (в зависимости от качества приема беспроводной сети)	18 месяцев при +25 °С, такт измерения 15 мин и частота сеансов связи 6 ч (в зависимости от качества приема беспроводной сети)
Габаритные размеры	82 x 117 x 32 мм	64 x 76 x 22 мм
Вес, включая батареи	269 г	96 г

Специальные данные

Радиореги- стратор данных	testo 160 TH	testo 160 THE	testo 160 THL
№ для заказа	0572 2021	0572 2023	0572 2024
Беспроводная сеть			
Стандарт	802.11 b/g/n		

Радиореги­стратор данных	testo 160 TH	testo 160 THE	testo 160 THL
Техника безопасности	WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK; WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP		

Радиореги­стратор данных	testo 160 IAQ	testo 160 E
№ для заказа	0572 2014	0572 2022
Беспроводная сеть		
Стандарт	802.11 b/g/n	
Техника безопасности	WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK; WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP	

Технические условия для работы защищенной беспроводной сети



Порты

Радиореги­стратор дан­ных testo 160 используют протокол MQTT для обмена данными через порт TCP 1883 и 8883.

Также необходимо включить следующие порты UDP:

- Порт 53 (разрешение имен DNS)
- Порт 123 (временная синхронизация NTP)

Все порты должны обеспечивать одностороннюю связь с облачным сервисом. Двустороннюю связь портов включать не требуется.



При первой конфигурации можно выбрать применение DHCP или статического IP (для соответствующих данных выберите экспертный режим. В ассистенте настройки это невозможно.)



Приложение testo 160 E

Приложение testo 160 доступно через обычный текущий браузер (www). Для этого используются стандартные порты TCP http (80) и https (443).

3.2 Внешние датчики

Характеристики измерения

Датчик	S-TH	S-LuxUV	S-Lux
№ для заказа	0572 2156	0572 2157	0572 2158
Измерение температуры			
Диапазон измерения	от -10 °C до 50 °C		
Точность	± 0,5 °C		
Разрешение	0,1 °C		
Измерение влажности			
Диапазон измерения	0 ... 100 % отн. вл. (без конденсации)		
Точность	± 2 % отн. вл. при 25 °C и 20–80 % отн. вл. ± 3 % отн. вл. при 25 °C и <20 % отн. вл. и >80 % отн. вл. ± 1 % отн. вл. гистерезис ± 1 % отн. вл. год. дрейф		
Разрешение	0,1 % отн. вл.		
Измерение освещенности			
Диапазон измерения		0–20 000 лк	
Точность		DIN 5032-7, соотв. класс C или: ± 3 лк или ± 3% измеренного значения (относительно внешнего контрольного значения DIN 5032-7 класс L)	
Разрешение		0,1 лк	
Измерение УФ-излучения			
Диапазон измерения		0 ... 10 000 мВт/м²	

Датчик	S-TH	S-LuxUV	S-Lux
Точность		± 5 мВт / м ² или ±5 % измеренного значения (относительно внешнего контрольного значения при 22°C)	
Разрешение		0,1 мВт/м ²	

Общие характеристики

Датчик	S-TH	S-Lux UV	S-Lux
№ для заказа	0572 2156	0572 2157	0572 2158
Рабочая температура	от -10°C до 50°C		
Температура хранения	от -20°C до 50°C		
Габаритные размеры	38 x 16 мм	28 x 56 x 15 мм	28 x 56 x 15 мм
Вес	13 г	15 г	13 г

3.3 Декоративные крышки

Общие характеристики

Крышка			
№ для заказа	0554 2006	0554 2009	0554 2012
Применение	testo 160 TH / THE / E	testo 160 THL	testo 160 IAQ
Габаритные размеры	82 x 69 x 23 мм	97 x 69 x 23 мм	121 x 88 x 32 мм
Вес	22 г	18 г	41 г

4 Управление

4.1 Ввод в эксплуатацию



Внешние датчики **перед** первой регистрацией необходимо подключить к облачному сервису радиорегистратора данных. Если дополнительно подключается еще один внешний датчик, необходимо сначала отключить радиорегистратор данных от облачного сервиса. После этого можно подключать внешний датчик и повторно регистрировать радиорегистратор данных.

ВНИМАНИЕ!

Повреждение радиорегистратора данных!

- Не допускайте нахождения вблизи растворителей.
- Не очищайте с помощью растворителей.

ВНИМАНИЕ!

Возможно повреждение внешних поверхностей (THL, S-Lux и S-LuxUV)

- Не используйте острые предметы.
- Используйте только мягкие салфетки для очистки.
- Не используйте агрессивные чистящие средства.

ВНИМАНИЕ!

Возможно повреждение внешних деталей (IAQ)

- Избегайте сотрясений, они могут привести к нарушениям заводской калибровки. Проверьте данные измерения на свежем воздухе 350...450 ppm CO₂ (городской воздух до 700 ppm CO₂).
- Избегайте конденсирования влаги. Это может привести к завышенным данным измерения CO₂.
- Не используйте агрессивные чистящие средства.



Допускается только вертикальный монтаж регистраторов данных. Разъемы при этом должны быть направлены вниз. При установке регистраторов данных с дисплеем необходимо учитывать направление считывания. В противном случае возможно искажение результатов измерения.

- 1 - Закрепите настенное крепление с помощью подходящих крепежных материалов (винтов, кабельных бандажей или клейкой ленты 3М, входящих в объем поставки) в предусмотренном месте.



- 2 - Откройте крышку батарейного отсека.



- 3 - Снимите защитную вставку батарей.

- 4 - Закройте батарейный отсек.

- 5 - Вставьте регистратор данных в настенное крепление.



Регистратор IAQ требует большого количества энергии. Из-за этого минимальный интервал измерения при питании от батареи снижается до 5 минут. Поэтому рекомендуется питание от сети. В качестве принадлежности можно дополнительно приобрести USB-кабель.



Только для testo 160 E и testo 160 THE:

Внешние датчики **перед** первой регистрацией необходимо подключить к облачному сервису. Если дополнительно подключается еще один внешний датчик, необходимо сначала отключить регистратор данных от облачного сервиса. После этого можно подключать внешний датчик и повторно регистрировать регистратор данных.

Радиорегистратор данных testo 160 можно запитать не только от батареи, но и через USB-интерфейс. Однако радиорегистраторы не обладают функцией зарядки, т.е. в радиорегистраторе нельзя заряжать аккумуляторы через USB-интерфейс. Если вы подключите радиорегистратор к USB-интерфейсу вашего компьютера, то радиорегистратор автоматически перейдет в режим дискового накопителя и конфигурации. То есть ПК не предназначен для использования в качестве источника питания для работы регистратора.

4.2 Регистрация в облачном сервисе Testo



Для пользования облачным сервисом Testo вам потребуется учетная запись. Если вы ее еще не создали, зарегистрируйтесь здесь: <https://www.museum.saveris.net>.

Чтобы новый радиорегистратор данных testo 160 с вашей учетной записью мог установить соединение с облачным сервисом Testo, необходимо указать одно из трех сведений:

1. Идентификатор вашей учетной записи в облачном сервисе. Вы найдете его в вашей учетной записи в пункте меню **Конфигурация - идентификатор учетной записи**.
2. Имя вашей беспроводной сети (SSID), через которую осуществляется связь радиорегистратора данных с Интернетом.
3. Пароль для этой сети.

Сохранение этой информации на радиорегистраторе данных называется "Конфигурация радиорегистратора данных". Для этого процесса доступны четыре возможности.

4.2.1 Конфигурация с помощью ассистента настройки

Для облегчения ввода в эксплуатацию testo 160 на начальном этапе можно воспользоваться ассистентом настройки в веб-интерфейсе облака Testo. Это обеспечивает упрощенную регистрацию радиорегистратора данных.



Для выполнения конфигурации необходимо войти в веб-интерфейс на сайте <https://www.museum.saveris.net>.

1

- Щелкните мышью по символу  на панели меню.



Запускается ассистент настройки для помощи в выполнении конфигурации. Следуйте указаниям.

4.2.2 Конфигурация через веб-интерфейс (WPA2 Personal)



- Регистратор данных еще не сконфигурирован, светодиодный индикатор просто мигает на боковой стороне регистратора после установки батарей.



1

- Коротко нажмите кнопку на боковой стороне регистратора данных. (На 160 IAQ кнопка расположена с передней стороны.)



Регистратор данных переходит в режим конфигурации (светодиодный индикатор мигает с секундным интервалом).

или



- Регистратор данных уже был сконфигурирован (находится в режиме сна)

1

- Нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопку на боковой стороне регистратора данных.



Регистратор данных переходит в режим конфигурации (светодиодный индикатор мигает с секундным интервалом)

С помощью веб-конфигурации радиорегистраторы можно настраивать и для стандарта безопасности WPA2 Enterprise. В этом режиме радиорегистратор работает как веб-сервер, на котором вы можете зарегистрироваться через беспроводную сеть с IP-адресом 192.168.1.1 через смартфон, планшет или ПК.



При конфигурации для WPA2 Enterprise следите за корректной орфографией и правильными окончаниями в именах сертификатов. В зависимости от способа кодирования, должно быть доступно 3 сертификата: ca.pem, client.pem, private.key. Сертификаты должны быть в формате PEM или BASE64. Помимо этого, огни должны быть доступны по отдельности, а не в комбинации.

- ✓ - Радиорегистратор данных уже находится в режиме конфигурации и мигает с секундной частотой.
- 1 - На ПК / планшете в сетевых настройках выберите имя сети для радиорегистратора данных, который необходимо конфигурировать (например, testo 160 Sn: 12345678).
 - ▶ ПК / планшет связан с точкой Hotspot беспроводной сети радиорегистратора данных.
- 2 - Откройте веб-браузер на ПК, планшете, смартфоне и т.д.
- 3 - Введите в веб-браузере IP-адрес 192.168.1.1.
 - ▶ Откроется страница конфигурации беспроводной сети.
- 4 - Введите идентификатор учетной записи testo (его видно в веб-интерфейсе облака Testo, в разделе информации об учетной записи).
- 5 - Введите имя сети (SSID).
- 6 - Введите слот конфигурации.



WiFi-логгеры данных testo 160 можно конфигурировать для трех беспроводных сетей. Для каждого профиля можно сохранить имя сети (SSID), пароль и настройки безопасности.

- 7 - В разделе "Security" можно выбрать стандарт безопасности. (В зависимости от выбора появляются дальнейшие возможности ввода данных.)
 - 8 - Введите пароль для сети.
 - 9 - В разделе "Configure" подтвердите конфигурацию.
- ▶ Радиорегистратор данных успешно конфигурирован и соединен с облаком. Светодиодный индикатор два раза коротко мигнет зеленым цветом. Затем радиорегистратор данных перейдет в режим измерения.

4.2.3 Конфигурация через приложение testo Saveris 2



После скачивания приложения testo Saveris 2 вам следует один раз зарегистрироваться, используя свои данные доступа.



Возможен одновременный ввод в эксплуатацию нескольких радиорегистраторов данных.



Приложение Saveris 2 уже было сконфигурировано с помощью соответствующего ассистента, см. 4.6.

Подготовка

- ✓ - Регистратор данных еще не сконфигурирован, светодиодный индикатор просто мигает на боковой стороне регистратора после установки батарей.
- 
- 1 - Коротко нажмите кнопку на боковой стороне регистратора данных. (На 160 IAQ кнопка расположена с передней стороны.)
- ▶ Регистратор данных переходит в режим конфигурации (светодиодный индикатор мигает с секундным интервалом).

или

- ✓ - Регистратор данных уже был сконфигурирован (находится в режиме сна)
- 1 - Нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопку на боковой стороне регистратора данных.
- ▶ Регистратор данных переходит в режим конфигурации (светодиодный индикатор мигает с секундным интервалом)



Конфигурация

- ✓ - Радиорегистратор данных находится в режиме конфигурации и мигает с секундной частотой.
- При повторном нажатии кнопки радиорегистратор данных переходит в режим конфигурации приложения. (Светодиодный индикатор каждые 200 мс в течение 10 секунд)
- 1 - Запустите приложение testo Saveris 2 после того, как на вашем смартфоне или планшете будет активирована беспроводная сеть.
- 2 - Выберите **Ввод радиорегистратора в эксплуатацию** в меню приложения testo.
- 3 - Введите данные доступа для вашей беспроводной сети, чтобы они могли быть переданы на все регистраторы.
- ▶ Радиорегистратор данных, которые должны быть сконфигурированы, отобразятся в приложении testo и автоматически сконфигурируются.

4.2.4 Конфигурация в режиме онлайн с помощью формуляра PDF

Помимо создания конфигурационного файла в кратком руководстве с последующей загрузкой конфигурационного файла XML, сконфигурировать радиорегистратор данных можно также через PDF-формуляр.



Для корректного заполнения PDF-формуляра потребуется программа Adobe Reader (версии 10 или выше). Если на вашем компьютере нет установленной программы Adobe Reader, можно бесплатно загрузить ее здесь: <http://get.adobe.com/reader/>.

- ✓ - Убедитесь, что батареи установлены.
- 1 - Соедините регистратор данных с ПК с помощью USB-кабеля.
- 2 - Откройте файл **WiFiConf.pdf**, который находится на внешнем накопителе testo 160.
- 3 - Скопируйте идентификатор учетной записи в соответствующее поле PDF-формуляра. Идентификатор учетной записи можно найти в веб-интерфейсе облачного сервиса Testo в разделе **Конфигурация -> Идентификатор учетной записи**.
- 4 - Введите слот конфигурации.



WiFi-логгеры данных testo 160 можно конфигурировать для трех беспроводных сетей. Для каждого профиля можно сохранить имя сети (SSID), пароль и настройки безопасности.

- 5 - Введите **имя сети (SSID)** и при необходимости **пароль беспроводной сети** в соответствующие поля PDF-формуляра.
- 6 - Щелкните по кнопке **Save configuration** (Сохранить конфигурацию).
- ▶ Появится диалоговое окно для экспорта данных из формуляра.
- 7 - Выберите внешний накопитель testo 160 и сохраните на нем данные из формуляра (конфигурационный файл **WiFiConf_Daten.xml**).
- ▶ Зеленый и красный светодиодный индикатор мигают одновременно до тех пор, пока не завершится генерирование PDF-документа.
- 8 - Для завершения конфигурации регистратора данных отсоедините USB-кабель от ПК.



Сохранить конфигурационный файл можно также локально на вашем компьютере. Сконфигурировать другие радиорегистраторы данных можно еще быстрее простым копированием конфигурационного файла XML на внешний накопитель testo 160.

4.3 Выход радиорегистратора данных из системы облачного сервиса Testo

Может потребоваться повторное отключения радиорегистратора данных от облачного сервиса. Регистратор нельзя использовать одновременно на двух разных учетных записях, поэтому перед сменой учетной записи нужно выйти из системы.

Технические изменения на радиорегистраторе данных - например, добавление или удаление внешних датчиков - также возможно только при повторном подключении к облачному сервису.

- ✓ - Радиорегистратор данных зарегистрирован в облачном сервисе Testo.
- 1 - Выберите **Конфигурация ->Радиорегистратор данных** в веб-интерфейсе.
- ▶ Отобразятся все зарегистрированные радиорегистраторы данных.
- 2 - Выберите нужный радиорегистратор данных.
- 3 - Нажмите кнопку **Подробная информация**.
- 4 - Выберите в меню, в самой нижней части, кнопку **Удалить регистратор данных**.
- ▶ Радиорегистратор данных будет удален.



Выход из системы тоже должен быть передан на радиорегистратор данных. Это происходит автоматически во время следующего сеанса связи радиорегистратора данных с облачным сервисом. В зависимости от выбранной частоты сеансов связи это может занять довольно много времени.

Коротким нажатием клавиши вы можете включить немедленное соединение радиорегистратора данных с облачным сервисом. Сигналом для этого процесса послужит короткое мигание зеленого светодиодного индикатора. Теперь радиорегистратор данных удален из системы. После удаления из системы облачного сервиса коротко нажмите клавишу один раз, чтобы радиорегистратор данных принял выход из системы.

4.4 Сигналы светодиодного индикатора состояния

В следующей таблице дан обзор значений различных сигналов светодиодного индикатора состояния радиорегистратора данных testo 160.

Сигнал	Описание
Светодиодный индикатор не мигает (TH, E, THE, THL)	Режим сна
Светодиодный индикатор каждые 30 секунд мигает зеленым (IAQ)	Нормальное состояние
Светодиодный индикатор мигает с секундной частотой зеленым (длительность 5 минут, затем 1 раз красный)	Режим конфигурации (Hotspot) - кнопка > нажать на 3 сек
Светодиодный индикатор каждые 200 мс мигает зеленым (длительность 10 секунд)	Конфигурация приложения: Во время режима Hotspot нажать кнопку < 3 сек
Светодиодный индикатор мигает 2 раза красным	Не удалось установить соединение с беспроводной сетью (неверное имя SSID, неверный пароль SSID, неверный идентификатор учетной записи или неверный пароль учетной записи, попытка testo 160 E подключиться к облачному сервису без использования внешнего датчика.)

Сигнал	Описание
При правильном XML светодиодный индикатор мигает 1 раз зеленым, долго При неправильном XML светодиодный индикатор мигает 3 раза красным	Конфигурация с помощью USB / PDF
Светодиодный индикатор мигает 2 раза зеленым	Соединение с беспроводной сетью и подключение к облачному сервису прошли успешно
Светодиодный индикатор мигает 1 раз красным, долго	Аварийный сигнал срабатывает при нарушении граничного значения
Светодиодный индикатор мигает 5 раз зеленым	Сброс радиорегистратора данных к заводским настройкам Кнопку нажать > 20 сек
Светодиодный индикатор мигает 1 раз зеленым (данные измерения собраны)	Отправка данных измерения в облачный сервис Testo (веб-страница): Кнопку нажать > 3 сек
Светодиодный индикатор коротко мигает 2 раза зеленым (данные измерения отправлены)	Данные измерения успешно отправлены
Светодиодный индикатор мигает 4 раза красным	Батареи разряжены
Светодиодный индикатор мигает попеременно зеленым и красным	Обновление МПО с помощью USB или беспроводной сети

4.5 Установка и снятие в/из настенного крепления

- 1 - Введите специальный инструмент в отверстие для разблокировки.



- 2 - С помощью специального инструмента отожмите стопорный штифт.
- 3 - Снимите регистратор данных с настенного крепления вверх.



4.5.1 Монтаж датчика на регистратор данных



Внешние датчики **перед** первой регистрацией необходимо подключить к облачному сервису радиорегистратора данных. Если дополнительно подключается еще один внешний датчик, необходимо сначала отключить регистратор данных от облачного сервиса. После этого можно подключать внешний датчик и повторно регистрировать регистратор данных.

- 1 - Соедините разъем кабеля типа миниджек с соответствующим гнездом регистратора данных.



- Внешний датчик готов к работе.

4.5.2 Замена батарей



Wymiana baterii powoduje zatrzymanie bieżącego pomiaru. Zapisane dane nie zostają jednakże utracone.

ВНИМАНИЕ!

Неправильно установленные батареи!

Возможность повреждения прибора!

- Соблюдайте полярность при установке батарей.



Используйте только новые оригинальные батареи. Если в прибор будут вставлены уже частично разряженные батареи, ресурс батареи не будет рассчитан правильно.

- 1 - Откройте крышку батарейного отсека.



- 2 - Замените батареи. Следите за полярностью.



- 3 - Закройте батарейный отсек.

4.5.3 Монтаж декоративной крышки

- 1 - Выломайте предварительно выштампованные участки декоративной крышки.



- 2 - Приложите декоративную крышку к боковой стенке регистратора данных и прижмите ее.



- 3 - Следите за правильным положением декоративной крышки, так чтобы она не перекрывала датчики.



- 4 - Затем снова подключите внешний датчик или внешний источник напряжения.



ВНИМАНИЕ!

Неправильные измеренные значения!

- Соблюдайте правильное положение декоративной крышки.

ВНИМАНИЕ!

Опасность повреждения датчика!

- Окрашенные декоративные крышки разрешается устанавливать только после высыхания или выветривания паров.

4.5.4 Настенное крепление



Настенное крепление с клейкой лентой предназначено только для радиорегистратора данных testo 160 и обеспечивает его надежную фиксацию. Любое другое применение считается ненадлежащим и может привести к повреждению настенного крепления.



Кроме клейкой ленты, в объем поставки не входит никаких других крепежных материалов. Пожалуйста, выберите соответствующий крепежный материал (кабельные бандажи или винты) в зависимости от места крепления.

4.6 Приложение testo Saveris 2

Бесплатное приложение testo Saveris 2 обеспечивает практические функции для ввода устройства в эксплуатацию, анализа сети и приема устройством

testo 160 Push-уведомлений. Его нужно установить на вашем смартфоне или планшете.



После скачивания приложения testo Saveris 2 вам следует один раз зарегистрироваться, используя свои данные доступа.



Вследствие ограничений системы iOS ввод регистратора данных в эксплуатацию, а также анализ сети могут выполняться только на устройствах Android.

4.6.1 Прием Push-сигналов тревоги

В веб-интерфейсе с помощью меню **Настройки аварийной сигнализации** можно настроить Push-сигнализацию. (См. раздел 4.8.2)

- 1 | - Щелкните мышью по флажку напротив соответствующего получателя.
- | Выбранный получатель будет получать Push-уведомления.



При конфигурации радиорегистратора данных с помощью приложения testo Saveris 2 смартфон добавляется как точка Hotspot, а предустановленные настройки точки Hotspot изменяются. По окончании конфигурации их при необходимости следует откорректировать вручную.

4.6.2 Анализ сети

С помощью функции анализа сети вы можете проанализировать вашу беспроводную сеть, чтобы проверить, насколько выполняются требования для корректной работы регистратора данных testo 160.

Дополнительно, в качестве опции, вы можете составлять и отправлять протоколы статусов.

4.7 Анализ и сообщения (веб)



В соответствии с настройками, выполненными пользователями (настройки отчетов) отчеты будут регулярно и автоматически генерироваться системой (Генерируемые отчеты).

- 1 | - Щелкните мышью по кнопке "Автоматические отчеты".

- 2 - Введите данные, необходимые для создания автоматического отчета.

Можно определить и редактировать следующие настройки:

- Название отчета: Обозначение автоматического отчета.
- Точки измерения для отчета: Точки, которые должны быть отражены в отчете. Щелкните мышью по флажку напротив обозначения канала.
- Как часто должен составляться отчет? Период времени, в течение которого должен составляться отчет. Выберите период отчета из раскрывающегося меню.
- Формат файла: Формат файла, в котором должен составляться отчет. Выберите формат файла из раскрывающегося меню.
- Виды просмотра данных: Необходимые виды просмотра данных в отчете. Щелкните мышью по флажку напротив обозначения просмотра данных.
- Переслать отчет дополнительно по электронной почте: Вместе с сохранением, генерированные отчеты можно отправлять по электронной почте. Щелкните мышью по галочке, чтобы открыть маску ввода для адресов электронной почты.



В качестве возможных получателей электронного письма указываются созданные пользователи, находящиеся в списке. Прямой ввод адреса электронной почты невозможен.

- 3 - Щелкните мышью по кнопке "Создать автоматический отчет".

- ▶ Первый отчет составляется в следующий день.

Генерируемые отчеты

- ✓ - Отображается краткая информация о генерированных отчетах.

- 1 - Щелкните мышью по символу стрелки, чтобы открыть вкладку.

- ▶ Отобразится дальнейшая информация.

- 2 - Щелкните мышью по кнопке "Загрузить".

- ▶ Отчет загружается.

- 3 - Щелкните мышью по кнопке "Редактировать данную серию отчетов".

- ▶ Настройки отображаются, их можно редактировать.

Настройки отчетов



Уже созданные автоматические отчеты отображаются в таблице.

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Действия".
 - 2 - Щелкните мышью по кнопке "Редактировать"
- ▶ Настройки отображаются, их можно редактировать.
- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Действия".
 - 2 - Щелкните мышью по кнопке "Удалить"
- ▶ Автоматическое сообщение будет удалено.

4.8 Аварийные сигналы

С помощью приложения testo Saveris 2 вы можете принимать Push-сигналы тревоги и получить дополнительный обзор.



Приложение Testo Saveris 2 нужно установить на вашем устройстве с ОС Android или iOS. Приложение для устройств на базе iOS можно загрузить в AppStore, для устройств на Android – в Play Store.



Если служба вашего провайдера недоступна или если ваш смартфон выключен, то Push-сигналы тревоги не посылаются.

4.8.1 Список аварийных сигналов

Индикация сигналов тревоги

Отображается краткая информация по всем поданным сигналам тревоги и системным предупреждениям. Непрочитанные сигналы тревоги и системные предупреждения выделены **жирным** шрифтом.

Индикацию можно фильтровать по следующим признакам:

- 1 - Щелкните мышью по флажку напротив группы точек измерения / точки измерения.
- ▶ Индикация сигналов тревоги сортируется по группам точек измерения / точкам измерения.
- 1.1 - Щелкните мышью по начальной дате / конечной дате.
- 1.2 - Выберите начальную дату / начальное время или конечную дату / конечное время.
- ▶ Сигналы тревоги будут показаны с отбором по начальной или конечной дате.

Подробная информация по сигналам тревоги

- 1 - Щелкните мышью по стрелке, чтобы открыть вкладку и отобразить дальнейшую информацию.



При отображении подробной информации сообщение о сигнале тревоги / системное предупреждение помечается как "прочитанное", а счетчик сигналов тревоги сбрасывается.

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Обозначить все как прочитанное".
- ▶ Все аварийные сигналы отмечаются как "прочитанные".

4.8.2 Настройки аварийной сигнализации

4.8.2.1 Создание и индикация настроек аварийной сигнализации

- 1 - Щелкните по кнопке "+ Новая настройка аварийной сигнализации".
- ▶ Можно создать новую настройку аварийной сигнализации.



Уже существующие настройки аварийной сигнализации отображаются под кнопкой.

- 1 - Щелкните мышью по названию настройки аварийной сигнализации.

- ▶ Вам будет показана существующая настройка.

4.8.2.2 Конфигурирование и редактирование отображенных настроек аварийной сигнализации

Можно определить и редактировать следующие настройки.

Настройка	Описание
Название	Обозначение настройки аварийной сигнализации (обязательное поле)
Точки измерения	Группа точек измерения / точка измерения, которые нужно контролировать. Щелкните мышью по флажку напротив группы точек измерения / точки измерения.
Предельные значения для сигнала тревоги 1 и 2	Различные диапазоны предельных значений, которые можно определить для различных периодов времени.
Нижняя граница, верхняя граница	Значения, которые необходимо контролировать
Задержка сигнала тревоги	Минимальное время нарушения граничного значения перед срабатыванием сигнала тревоги. Интервалы времени между измерениями (такт измерения) должны быть меньше задержки сигнала тревоги (прим.: Интервал измерения = 5 минут, задержка сигнала тревоги = 15 минут).

Настройка	Описание
Управление по времени	Определите здесь индивидуальные периоды времени сигналов тревоги, для которых должны действовать предельные значения сигнала тревоги 1 и 2 или не должно действовать предельное значения сигнала тревоги. Для установки предельных значений сигнала тревоги 1 и 2 дважды щелкните мышью по моменту времени в таблице или перетяните мышью нужный отрезок времени. В "свободные" периоды времени, находящиеся в таблице, вы не будете получать никаких сигналов тревоги. Если не определено периодов времени сигналов тревоги, то границы сигналов тревоги активированы 24 часа в день. Если периоды времени сигналов тревоги определены, то сигналы тревоги активированы исключительно для отмеченного периода времени.
Аварийные сигналы канала	Подача сигналов тревоги при неисправном датчике.
Получатель электронной почты	Адресаты, которым поступает информация при подаче сигнала тревоги. Щелкните мышью по флажку напротив соответствующего получателя или введите имя и адрес электронной почты других получателей, затем щелкните мышью по кнопке + Добавить.

Настройка	Описание
Получатель SMS	Адресаты, которым поступает информация при подаче сигнала тревоги. Щелкните мышью по флажку напротив соответствующего получателя или введите имя и номер мобильного телефона других получателей, затем щелкните мышью по кнопке + Добавить.
Сохранить	Настройки сохраняются.
Удалить	Настройка аварийной сигнализации удаляется.

4.9 Системные предупреждения

4.9.1 Создание и индикация системных предупреждений

- 1 | - Щелкните по кнопке "+ Новое системное предупреждение".
- ▶ Создается новое системное предупреждение.



Уже существующие системные предупреждения отображаются под кнопкой.

- 1 | - Щелкните мышью по названию системного предупреждения.
- ▶ Вам будет показана существующая настройка.

4.9.2 Конфигурирование и редактирование отображенных системных предупреждений

Можно определить и редактировать следующие настройки.

Настройка	Описание
Название	Обозначение настройки системного предупреждения (обязательное поле)
Батарея почти пуста	Контроль радиорегистратора данных на предмет разрядки батареи.
Электропитание прервано	Контроль внешних источников питания радиорегистратора данных на предмет перебоев.
Больше нет сигнала от радиорегистратора данных	Контроль радиорегистратора данных на предмет остаточных данных для передачи. Щелкните мышью по кнопке "Активировать" и настройте такт контроля с помощью прокрутки. Установленное время должно быть больше частоты сеансов связи радиорегистратора данных.
Радиорегистратор данных	Радиорегистратор данных, который нужно контролировать. Щелкните мышью по флажку напротив радиорегистратора данных.
Получатель электронной почты	Адресаты, которым поступает информация при подаче сигнала тревоги. Щелкните мышью по флажку напротив соответствующего получателя или введите имена и адреса электронной почты других получателей, затем щелкните мышью по кнопке + Добавить.
Получатель SMS	Адресаты, которым поступает информация при подаче сигнала тревоги. Щелкните мышью по флажку напротив соответствующего получателя или введите имя и номер мобильного телефона других получателей, затем щелкните мышью по кнопке + Добавить.

Настройка	Описание
Сохранить	Настройки сохраняются.
Удалить	Настройки аварийной сигнализации удаляются.

4.10 Конфигурация

4.10.1 Стандартные пользователи

По умолчанию в системе создается два пользователя:

- Account Owner (владелец учетной записи – имя можно изменить, обладает ролью с правами администратора (роль с правами изменить нельзя))
- Support Testo (техподдержка Testo – имя можно изменить) обладает ролью пользователя Testo с правами техподдержки (роль с правами изменить нельзя)

4.10.2 Создание и редактирование новых пользователей

Возможно создание и редактирование других пользователей с разными ролями.

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Создать нового пользователя" для создания нового пользователя.
- ▶ Существующие пользователи отображаются в списке.
- 2 - Щелкните мышью по имени пользователя, чтобы отобразить настройки.
- 3 - Щелкните мышью по кнопке "Редактировать" для изменения настроек.

Можно определить и редактировать следующие настройки:

Настройка	Описание
Название	Обозначение пользователя.
Имя	Имя пользователя (обязательное поле).
Второе имя	Второе имя пользователя.
Фамилия	Фамилия пользователя (обязательное поле).
Ввести и повторить пароль	Пароль пользователя. Позже пароль пользователя может быть изменен пользователем.

Настройка	Описание
Роль пользователя	Определяет права пользователя в системе.
Адрес электронной почты и регистрация	Адрес электронной почты пользователя. Адрес электронной почты одновременно является логином для входа в систему. Адрес электронной почты используется и для системных уведомлений (сигналов тревоги, системных предупреждений).
Изменение адреса электронной почты и данных регистрации	Это поле доступно только при редактировании учетной записи пользователя-владельца учетной записи. Введите новый адрес электронной почты. При вводе нового адреса электронной почты меняется и логин для входа в систему.
Номер мобильного телефона	Номер телефона пользователя. Он используется для системных уведомлений (сигналов тревоги и системных предупреждений).
Активно с	Дата, начиная с которой пользователь активен.
Активно до	Дата, до которой пользователь активен.
Подробная информация	Текстовое поле для ввода другой специальной информации о пользователе.
Сохранить	Настройки можно сохранить.

4.10.3 Роли пользователей

Можно отобразить описание доступных ролей пользователя.

- 1 - Щелкните мышью по названию роли пользователя, чтобы отобразить ее описание

Пользователи, в зависимости от присвоенной роли, обладают разными полномочиями.

Полномочия	Администратор	Специалист по анализу	Аудитор	Оператор
Индикация созданных пользователей	X	X	X	X
Создание, редактирование и удаление пользователей	X	-	-	-
Отображение идентификатора учетной записи	X	-	-	X
Регистрация в системе радиорегистратора данных	X	-	-	X
Конфигурация и выключение радиорегистратора данных	X	-	-	X
Создание, редактирование и удаление зон	X	-	-	X
Отображение, создание, редактирование и удаление настроек аварийной сигнализации и системных предупреждений	X	-	-	X
Считывание и анализ измеренных значений	X	X	X	X
Отображение подробной информации по сигналам тревоги и системным предупреждениям (= отметить как прочитанные)	X	X	X	X
Создание автоматических зон	X	-	-	X

X = доступно, - = недоступно

4.10.4 Управление пользователями

Управление пользователем дает информацию и возможности настроек учетной записи пользователя.

- 1 - Щелкните мышью по значку **Пользователи**, чтобы открыть меню пользователя.

4.10.4.1 Настройки пользователя

Возможны следующие специальные настройки для пользователя:

Настройка	Описание
Язык	Язык интерфейса программы.
Временной пояс	Временной пояс для отображения даты и времени.
Единица	Измеряемые величины
Сохранить	Настройки можно сохранить.

4.10.4.2 Информация об учетной записи

Будет показана информация о вашей учетной записи testo 160.

4.10.4.3 Изменить пароль

- 1 - Введите новый пароль в оба текстовых поля ("Новый пароль" и "Новый пароль (повторить)").
- 2 - Щелкните мышью по кнопке "Сохранить" для сохранения нового пароля.

4.10.4.4 Удалить из системы

- 1 - Щелкните по кнопке "Выйти из системы" для выхода из системы.

4.10.5 Идентификатор учетной записи

Идентификатор учетной записи является однозначным адресом вашей учетной записи в облачном сервисе Testo. Он необходим для конфигурации радиорегистратора данных, чтобы ваши данные были отправлены на правильную учетную запись пользователя.

4.10.6 Создание и редактирование группы точек измерения

Точки измерения могут быть собраны в группы точек измерения. Присвоение точек измерения к группе точек измерения (например, помещение 1, помещение 2 ...) облегчает управление несколькими точками измерения.

Для организации в вышестоящую структуру группы точек измерений могут быть присвоены зоне (например, первый этаж, первый верхний этаж, ...).

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Новая группа точек измерения" для создания новой группы точек измерения.
- ▶ Существующие группы точек измерения отображаются в списке.

Можно определить и редактировать следующие настройки:

Настройка	Описание
Название	Обозначение группы точек измерения (обязательное поле).
Описание	Описание группы точек измерения.
Зона	Зона, которой должны быть присвоены группы точек измерения.
Точки измерения	Отображаются доступные точки измерения, присвоенные группе точек измерения. Щелкните мышью по стрелке , чтобы присвоить точку измерения группе. Щелкните мышью по крестику , чтобы удалить точку измерения из группы.
Сохранить	Настройки можно сохранить.
Удалить	Настройки можно удалить.

4.10.7 Зоны

Группы точек измерения могут быть собраны в зоны. Присвоение групп точек измерения одной зоне (например, первый этаж, первый верхний этаж, ...) облегчает управление несколькими группами точек измерения.

4.10.7.1 Создание и редактирование зон

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Новая группа зона" для создания новой группы точек измерения.
- ▶ Уже созданные зоны отображаются в списке.
- 2 - Щелкните мышью по кнопке "Действия" и затем по кнопке "Редактировать".
- ▶ Отображенные настройки можно редактировать.

Можно определить и редактировать следующие настройки:

Настройка	Описание
Название индикации	Обозначение зоны (обязательное поле).
Описание	Описание зоны.
Зона	Зона, которой должны быть присвоены группы точек измерения.
Сохранить	Настройки можно сохранить.
Удалить	Настройки можно удалить.

4.10.7.2 Удаление зоны

- 1 - Щелкните по кнопке "Действия".
- 2 - Щелкните мышью по кнопке "Удалить" для удаления зоны.

4.10.8 Радиорегистратор данных

Отображается короткая информация обо всех радиорегистраторах данных, зарегистрированных в системе.

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Детали", чтобы отобразить дальнейшую информацию.
- 2 - Щелкните мышью по кнопке "Выключить" или "Активировать", чтобы выключить или активировать радиорегистратор данных.



При выключенном регистраторе измерения и подача сигналов тревоги тоже отключены. Регистратор остается зарегистрированным в облачном сервисе.

Конфигурация радиорегистратора данных

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Конфигурация" для изменения конфигурации.

Можно определить и редактировать следующие настройки:

Настройка	Описание
Имя радиорегистратора данных	Обозначение радиорегистратора данных (обязательное поле). Состояние при поставке: "Модель_Серийный номер".
Описание	Описание радиорегистратора данных.
Выбор типа батареи	Настройка используемого типа батареи. Для корректного отображение мощности батареи необходимо правильно выбрать тип батареи.
Дисплей	Включение или выключение дисплея радиорегистратора данных. (при наличии)
Имя точки измерения	Определение обозначения точек измерения.
Такт измерения	Период времени, в течение которого определяются точки измерения. Настройте такт измерения с помощью прокрутки.
Дневной сеанс связи и режим экономии энергии	Период времени, в течение которого значения измерения передаются в облачный сервис Testo. Выберите время начала дневного сеанса связи и включения режима экономии энергии. Настройте сеанс связи с помощью прокрутки.
Выбрать единицу	Единица отображения значений измерений.

Настройка	Описание
Сохранить	Настройки можно сохранить.
Выключить или активировать	Каналы измерения или радиорегистратор данных можно выключить или активировать.
Удалить	Радиорегистратор данных можно вывести из системы.

4.10.9 Обновления МПО

Отображается список с доступными обновлениями МПО для радиорегистратора данных. Обновления МПО могут быть установлены на регистраторе через радиоинтерфейс.

- 1 - Щелкните мышью по кнопке "Активировать", чтобы установить обновление МПО, если такое обновление находится в свободном доступе. Иначе кнопка активируется автоматически.

4.11 Панель инструментов

4.11.1 Открытие ассистента настройки

Ассистент настройки обеспечивает упрощенную регистрацию радиорегистратора данных.

- 1 - Щелкните мышью по символу , чтобы открыть ассистент настройки.
- ▶ Ассистент настройки последовательно проведет вас через меню.

4.11.2 Открыть справку в режиме онлайн

Справка в режиме онлайн (этот документ) поможет вам при возникновении вопросов о компонентах продукта.

- 1 - Щелкните мышью по **вопросительному знаку**, чтобы открыть справку в режиме онлайн.

4.11.3 Открыть системные сообщения

Системные сообщения содержат важную информацию о продукте.

- 1 - Щелкните мышью по **изображению письма**, чтобы открыть системные сообщения.
 - ▶ Над символом отображается количество непрочитанных системных сообщений.
 - ▶ Отображается краткая информация обо всех системных сообщениях.
 - ▶ Непрочитанные системные сообщения выделяются жирным шрифтом.
- 2 - Щелкните мышью по названию системного сообщения, чтобы отобразить подробную информацию.
 - ▶ При отображении подробной информации системное сообщение помечается как "прочитанное", а счетчик сообщений сбрасывается.

4.12 Информация о системе и статусах

Неподтвержденные сигналы тревоги (зеленая галочка): сигналов тревоги нет.

Неподтвержденные сигналы тревоги (сигнальный звонок): есть сигналы тревоги, отображается количество непрочитанных сигналов тревоги.

- 1 - Щелкните мышью по **зеленой галочке** или по **сигнальному звонку**, чтобы открыть список сигналов тревог.

5 Часто задаваемые вопросы

- **Можно ли подключить радиорегистратор данных к ПК с помощью любого USB-кабеля?**

Лучше всего использовать USB-кабель, который поставляется вместе с радиорегистратором данных, чтобы обеспечить стабильную передачу данных. Более длинные USB-кабели предназначены только для подачи электропитания.
- **Можно ли использовать радиорегистратор данных в сетях со способом кодирования WPA2 Enterprise?**

Радиорегистратор testo 160 можно использовать в сетях со способом

кодирования WPA2 Enterprise.

WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK, WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP

Чтобы интегрировать радиореги­стратор данных в сеть WPA2 Enterprise, дей­ствуй­те сле­дую­щим об­разом:

1. Откройте файл PDF, сохраненный на регистраторе, и создайте соответствующий файл XML, последовательно выбирая соответствующие возможности программы.
2. Копируйте ваши фирменные сертификаты WPA2 Enterprise, а также генерированный файл .XML через разъем USB с помощью функции Drag & Drop на дисковые накопители регистратора.
3. Обратите внимание, что конфигурация радиореги­стратора данных полностью сохраняется только после отклю­чения разъема USB.

- **Радиореги­стратор данных не принимает файл конфигурации XML, что мне делать?**

В зависимости от операционной системы могут возникнуть трудности с приемом файла, если имя файла конфигурации было изменено. Оставьте прежнее, предустановленное имя файла.

- **Датчик влажности долгое время хранился при высокой температуре (> 30 °C) и очень высокой влажности воздуха (> 80 % отн.вл.), что мне делать?**

Для восстановления датчику потребуется большое количество времени. Этот процесс можно ускорить, как следует проветрив датчик при высокой температуре (> 30°C) и низкой влажности воздуха (< 20 % отн. вл.) в течение как минимум 12 часов.

- **Радиосвязь регистратора с точкой доступа прервалась, что мне делать?**

1. Нажмите кнопку управления на радиореги­страторе данных, чтобы вручную начать процесс поиска беспроводной сети.

2. Измените место или положение радиореги­стратора данных или точки доступа (маршрутизатора беспроводной сети).

Коды ошибок можно считать с браузера с помощью смартфона/планшета или ПК. Нажмите кнопку датчика на 3 секунды. Затем введите в веб-браузер следующий IP-адрес: 192.168.1.1.



Теперь последующие коды ошибок отображаются на дисплее testo 160 IAQ.

- **Радиореги­стратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E03, E04, E05 или E09, что мне делать?**

Возникла ошибка в радиорегистраторе данных. Ошибка будет автоматически исправлена микропрограммным обеспечением радиорегистратора данных. Через несколько секунд код ошибки исчезнет. Вам не нужно ничего делать.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E12, что мне делать?**

Ошибка файла конфигурации WifiConfig.xml. С помощью краткого руководства создайте новый файл конфигурации и сохраните его в радиорегистраторе данных.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E23, что мне делать?**

Самой частой причиной этой ошибки является слишком низкий заряд батареи. Установите новые батареи в радиорегистратор данных.

Если это не помогло: Сбросьте радиорегистратор данных до заводских настроек. Нажмите клавишу управления и удерживайте более 20 секунд, пока не погаснет дисплей.

Если код ошибки не исчез, то причина в неисправности аппаратных средств. Пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E26, что мне делать?**

1. Точка доступа (маршрутизатор беспроводной сети) не подключена к Интернету. Проверьте Интернет-соединение точки доступа.

2. Не работает трассировка внутри инфраструктуры сети, проверьте, сколько конечных устройств зарегистрировано на точке доступа.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E32, что мне делать?**

Радиорегистратор данных не получил IP-адрес. Возможны 2 причины этой ошибки:

1. Неверный сетевой пароль. Проверьте пароль беспроводной сети. С помощью краткого руководства создайте новый файл конфигурации с корректным паролем и сохраните его в радиорегистраторе данных.

2. Точка доступа (маршрутизатор беспроводной сети) обладает MAC-фильтром и не допускает интеграции новых устройств. Проверьте настройки точки доступа.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E35, что мне делать?**

При тестовом опросе (Ping) радиорегистратор данных не получил ответа от точки доступа (маршрутизатора беспроводной сети).

Убедитесь, что в пределах конфигурации точки доступа допускается тестовый опрос (Ping), идущий к шлюзу.

- **Радиорегистратор данных показывает код ошибки E36, что мне делать?**
Нет DNS или нет доступа к DNS. Обратитесь к провайдеру беспроводной сети.
- **Радиорегистратор данных показывает код ошибки E41, что мне делать?**
Радиорегистратор данных не может получить актуальных данных с сервера времени (pool.ntp.org).
 1. Точка доступа (маршрутизатор беспроводной сети) не подключена к Интернету. Проверьте Интернет-соединение точки доступа.
 2. Порт NTP (123/UDP) точки доступа (маршрутизатор беспроводной сети) не открыт. Проверьте, открыт ли порт NTP (123/UDP).
- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E51, что мне делать?**
Радиорегистратор данных не может установить соединение с облачным сервисом Testo.
 1. Если радиорегистратор данных уже имел соединение с облачным сервисом Testo, и оно неожиданно прервалось и не работает: В настоящий момент сервер облачного сервиса Testo недоступен. Серверы контролируются и должны быть снова доступны в течение нескольких часов.
 2. Если радиорегистратор данных не имел соединения с облачным сервисом Testo: Порты TCP (1883 или 8883) точки доступа (маршрутизатор беспроводной сети) не открыты. Проверьте, открыты ли порты TCP (1883 или 8883) в обоих направлениях.
- **Радиорегистратор данных показывает код ошибки E52, что мне делать?**
Радиорегистратор данных не мог быть зарегистрирован в облачном сервисе, так как он уже зарегистрирован с другой учетной записью. Сначала удалите радиорегистратор данных из прежней учетной записи.
- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E63, что мне делать?**
Радиорегистратор данных не может отправить данные в облачный сервис Testo.
 1. Интернет-соединение было прервано во время процесса отправки. Проверьте наличие стабильного соединения между радиорегистратором данных и точкой доступа (маршрутизатор беспроводной сети). Проверьте Интернет-соединение точки доступа. Данные будут переданы при следующем сеансе связи. В качестве альтернативы: Нажмите кнопку управления на радиорегистраторе данных, чтобы вручную запустить процесс передачи данных.

2. Сервер облачного сервиса Testo не может обработать запрос по сохранению данных. Серверы контролируются и должны быть снова доступны в течение нескольких часов.

- **Радиорегистратор данных показывает код ошибки E69, что мне делать?**

1. Идентификатор учетной записи отсутствует в файле конфигурации или недействителен. Создайте новый файл конфигурации и сохраните его в радиорегистраторе данных.

2. Была попытка зарегистрировать радиорегистратор данных testo 160 E в облачном сервисе без подключенного внешнего датчика. Перед регистрацией подключите соответствующий внешний датчик.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает код ошибки E75, что мне делать?**

Не удалось обновить МПО радиорегистратора данных.

Во время процесса отправки Интернет-соединение было прервано, или данные пришли на радиорегистратор поврежденными по другим причинам. Проверьте наличие стабильного соединения между радиорегистратором данных и точкой доступа (маршрутизатор беспроводной сети). Проверьте Интернет-соединение точки доступа. Данные будут переданы при следующем сеансе связи. В качестве альтернативы: Нажмите кнопку управления на радиорегистраторе данных, чтобы вручную запустить процесс передачи данных.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает сообщение Err AccountID, что мне делать?**

Идентификатор учетной записи, находящийся в файле конфигурации, недействителен.

С помощью краткого руководства создайте новый файл конфигурации и сохраните его в радиорегистраторе данных.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает сообщение по AccountID, что мне делать?**

В файле конфигурации нет идентификатора учетной записи.

С помощью краткого руководства создайте новый файл конфигурации и сохраните его в радиорегистраторе данных.

- **Радиорегистратор данных показывает сообщение по License, что мне делать?**

Радиорегистратор данных невозможно зарегистрировать в сети, поскольку превышено допустимое количество радиорегистраторов, или истекло время вашей лицензии testo 160.

Удалите из системы другой радиорегистратор данных, расширьте лицензию testo 160 или обновите лицензию testo 160.

- **Радиорегистратор данных (160 IAQ) показывает сообщение not Active, что мне делать?**

Радиорегистратор данных был выключен. Поэтому данные измерений не сохраняются и не отправляются в облачный сервис Testo.

Активируйте радиорегистратор данных (в меню Конфигурация --> Радиорегистратор данных), когда снова потребуется сохранение и отправка данных измерений.

6 Облачные лицензии

При покупке системы testo 160 вы получите бесплатную базовую лицензию.

Некоторые измерительные функции в системе testo 160 отображаются, но не являются активированными. При расширении лицензии эти функции можно активировать и использовать.

В заголовке всегда указано, какой лицензией вы обладаете в данный момент.

Приобретение лицензии

При щелчке мышью по информации о лицензии откроется Интернет-магазин, в котором вы можете выбрать и приобрести лицензию.

Или

Вы можете щелкнуть мышью по неактивной функции измерения "Обновление". После этого также откроется Интернет-магазин, в котором вы можете выбрать и приобрести лицензию.

7 Разрешения



The use of the wireless module is subject to the regulations and stipulations of the respective country of use, and the module may only be used in countries for which a country certification has been granted. The user and every owner has the obligation to adhere to these regulations and prerequisites for use, and acknowledges that the re-sale, export, import etc. in particular in countries without wireless permits, is his responsibility.

Product	Mat.-No.	Date
testo 160 TH	0572 2021	20.04.2018
testo 160 E	0572 2022	20.04.2018
testo 160 THE	0572 2023	20.04.2018
testo 160 THL	0572 2024	20.04.2018
testo 160 IAQ	0572 2014	20.04.2018

Country	Comments
Canada	Contains IC : 21461-LSD4WF0459 TH/E/THE/THL: IC: 6127B-0572202X IAQ: IC: 6127B-05722014 IC Warnings
China	Testo 160 TH: CMIIT ID: 2017DJ4557 Testo 160 E: CMIIT ID: 2017DJ4559 Testo 160 THE: CMIIT ID: 2017DJ4564 Testo 160 THL: CMIIT ID: 2017DJ4547 Testo 160 IAQ: CMIIT ID: 2017DJ3243

Country	Comments
Europa + EFTA	  The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads. EU countries: Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY). EFTA countries: Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland
Japan	  211-160704 Japan Information
South Africa	ICASA Radio Equipment Type Approval Number: testo 160 IAQ: TA-2018/075
South Korea	 testo 160 TH: R-CRM-te2-05722021 testo 160 THL: R-CRM-te2-05722024 testo 160 IAQ: R-CRM-te2-05722014 KCC Warning
United Arab Emirates	Authorization Number: ER57487/17

Country	Comments	
USA	Contains FCC ID: N8NLS4WF0459	
	TH/E/THE/THL: FCC ID: WAF-0572202X	
	IAQ: FCC ID: WAF-05722014	
	FCC Warnings	
Wi-Fi-Module	Feature	Values
	WLAN Range	100 m
	WLAN type	LSD4WF0459-01D0
	WLAN radio class	Accord with the standard of IEEE 802.11b/g/n
	Company	Lierda Technology Group co., LTD
	RF Band	2412-2472MHz
	Transmitter Power	13.42dBm

IC Warnings:

This instrument complies with Part 15C of the FCC Rules and Industry Canada RSS-210 (revision 8). Commissioning is subject to the following two conditions:

- (1) This instrument must not cause any harmful interference and
- (2) this instrument must be able to cope with interference, even if this has undesirable effects on operation.

Cet appareil satisfait à la partie 15C des directives FCC et au standard Industrie Canada RSS-210 (révision 8). Sa mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :

- (1) cet appareil ne doit causer aucune interférence dangereuse et
- (2) cet appareil doit supporter toute interférence, y compris des interférences qui provoquerait des opérations indésirables.

FCC Warnings:

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class C digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.
Operation is subject to the following two conditions:
(1) this device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received,
including interference that may cause undesired operation.

Japan Information:

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

KCC Warning

해당 무선 설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있음.

