

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89643-23

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тепловизоры ТНТ

#### **Назначение средства измерений**

Тепловизоры ТНТ (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Конструктивно тепловизоры состоят из экрана, объектива, матрицы, элементов управления, электронной системы, устройства хранения информации. Излучение на матрице фокусирует объектив, а электроника тщательно обрабатывает полученные данные.

Тепловизоры выпускаются девяти модификациях ТНТ-100, ТНТ-200, ТНТ-300, ТНТ-400, ТНТ-500, ТНТ-500Н, ТНТ-600, ТНТ-600L, ТНТ-600Н, различающиеся метрологическими и основными техническими характеристиками, которые представлены в таблицах 1-2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на информационную табличку (этикетку) тепловизора методом лазерной печати.

Знак поверки, пломбирование и знак утверждения типа на тепловизоры не предусмотрено.

Общий вид тепловизора и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров и места нанесения заводских номеров

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	THTLink
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xxx*

\* - где «x» принимает значения от 0 до 9, и не относится к метрологическому значению ПО

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температур, °С, для модификаций: - ТНТ-400 - ТНТ-100; ТНТ-200; ТНТ-300; ТНТ-500; ТНТ-600; ТНТ-600L - ТНТ-500Н; ТНТ-600Н	от -20 до +550 от -20 до +650 от -20 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне значений от $t_{\min}^{1)}$ до +100 °С включ., °С	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне значений св. +100 °С до $t_{\max}^{1)}$ , %	±2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Углы поля зрения, градус по горизонтали×градус по вертикали, для моделей: - ТНТ-100 - ТНТ-200 - ТНТ-300 - ТНТ-400 - ТНТ-500; ТНТ-500Н - ТНТ-600 - ТНТ-600L - ТНТ-600Н	21°×21° 20,7°×15,6° 41,5°×31,1° 31,9°×25,7° 17,3°×13° 17°×12,7° 9,8°×7,3° 17°×12,7°
Коэффициент излучаемой способности (изменяемый)	от 0,01 до 1
1) - $t_{\min}$ и $t_{\max}$ – соответственно нижний и верхние пределы измерений радиационной температуры каждой конкретной модификации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение инфракрасного изображения, пиксели×пиксели, для моделей: - ТНТ-100 - ТНТ-200; ТНТ-500; ТНТ-500Н - ТНТ-300; ТНТ-600; ТНТ-600L; ТНТ-600Н - ТНТ-400	80×80 160×120 384×288 640×480
Тип дисплея	сенсорный дисплей
Габаритные размеры, мм, не более: - ТНТ-100; ТНТ-200; ТНТ-300; ТНТ-400: - длина - ширина - высота - ТНТ-500; ТНТ-500Н; ТНТ-600; ТНТ-600L; ТНТ-600Н - длина - ширина - высота	240 102 112 272 102 172
Масса, г, не более: - ТНТ-100; ТНТ-400 - ТНТ-200; ТНТ-300 - ТНТ-500; ТНТ-500Н; ТНТ-600; ТНТ-600Н - ТНТ-600L	480 536 852 900
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от -25 до +45 85 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Средний срок службы, лет	5

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор	ТНТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ТНТ.00.001.ПС	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование прибора» документа РЭ «Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.66-001-06415185-2023 Тепловизоры ТНТ. Технические условия.

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АВИКОН» (ООО «ИТЦ «АВИКОН»)

ИНН 7720367260

Юридический адрес: 111141, г. Москва г, Кусковская ул., д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Телефон: +7 (495) 268-01-91

E-mail: info@itc-avikon.ru

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АВИКОН» (ООО «ИТЦ «АВИКОН»)

ИНН 7720367260

Адрес: 111141, г. Москва г, Кусковская ул., д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Телефон: +7 (495) 268-01-91

E-mail: info@itc-avikon.ru

## Испытательный центр

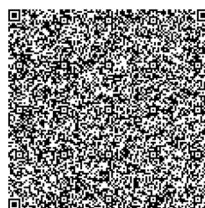
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89642-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры А6ХХ**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры А6ХХ (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений сигналов напряжения, заряда и тока при использовании совместно с первичными измерительными преобразователями.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллеров основан на линейном преобразовании сигнала, поступающего от первичного преобразователя или измерительного канала (ИК), в пропорциональный низкоимпедансный сигнал напряжения. Полученный сигнал затем оцифровывается и обрабатывается процессором для вычисления измеряемых физических величин и их параметров, а также для выдачи сигнала в виде коммутации контактов реле или светодиодной индикации при превышении заданного порогового значения параметров вибрации.

Конструктивно контроллеры представляют собой электронную схему, реализованную на печатной плате и установленную в металлический корпус. Входные и выходные разъемы реализованы посредством винтовых клемм. Каждый контроллер имеет дисплей для отображения результатов измерения и текущих настроек. При вводе в контроллер коэффициента преобразования и единицы измерения первичного преобразователя (ПП) возможен автоматический пересчет напряжения, тока или заряда в физическую величину, измеряемую ПП.

Контроллеры имеют модификации А621, А631, А632, А633, А634, А635, А636, А637, А638, А639, конструктивные особенности которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конструктивные особенности контроллеров

Модификация	A621	A631	A632	A633	A634	A635	A636	A637	A638	A639
Измерение напряжения		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Измерение заряда	●				●	●				
Измерение тока		●	●							
Тип совместимых ПП*	1	2,3,4	2,3	2,5	1,2,6,7	1,2,6,8,7	2,6,7	2,6,7	7,9	2,6,7
Выход: 0...5 В	●									
Выход: 0...10 В		●		●	●					
Выход: 0...20 мА				●	●	●	●	●	●	●
Выход: 4...20 мА	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Управление с клавиатуры	●	●		●	●	●		●		●
Управление по RS-485	●	●	●		●	●	●	●	●	●

\* – тип совместимых ПП: 1 – зарядовый симметричный; 2 – IEPЕ; 3 – ИК с выходом по току 4-20 мА; 4 – цифровые RS-485; 5 – с отрицательным питанием -24 В и выходом по напряжению; 6 – с положительным питанием +24 В и выходом по напряжению; 7 – вихретоковые формирова-  
ватели; 8 – с выходом по напряжению (PU); 9 - вихретоковые формирова-  
тели с выходом IEPЕ.

Маркировка, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, указывается на бирке, наклеиваемой на корпус контроллера. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

Общий вид контроллеров, схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

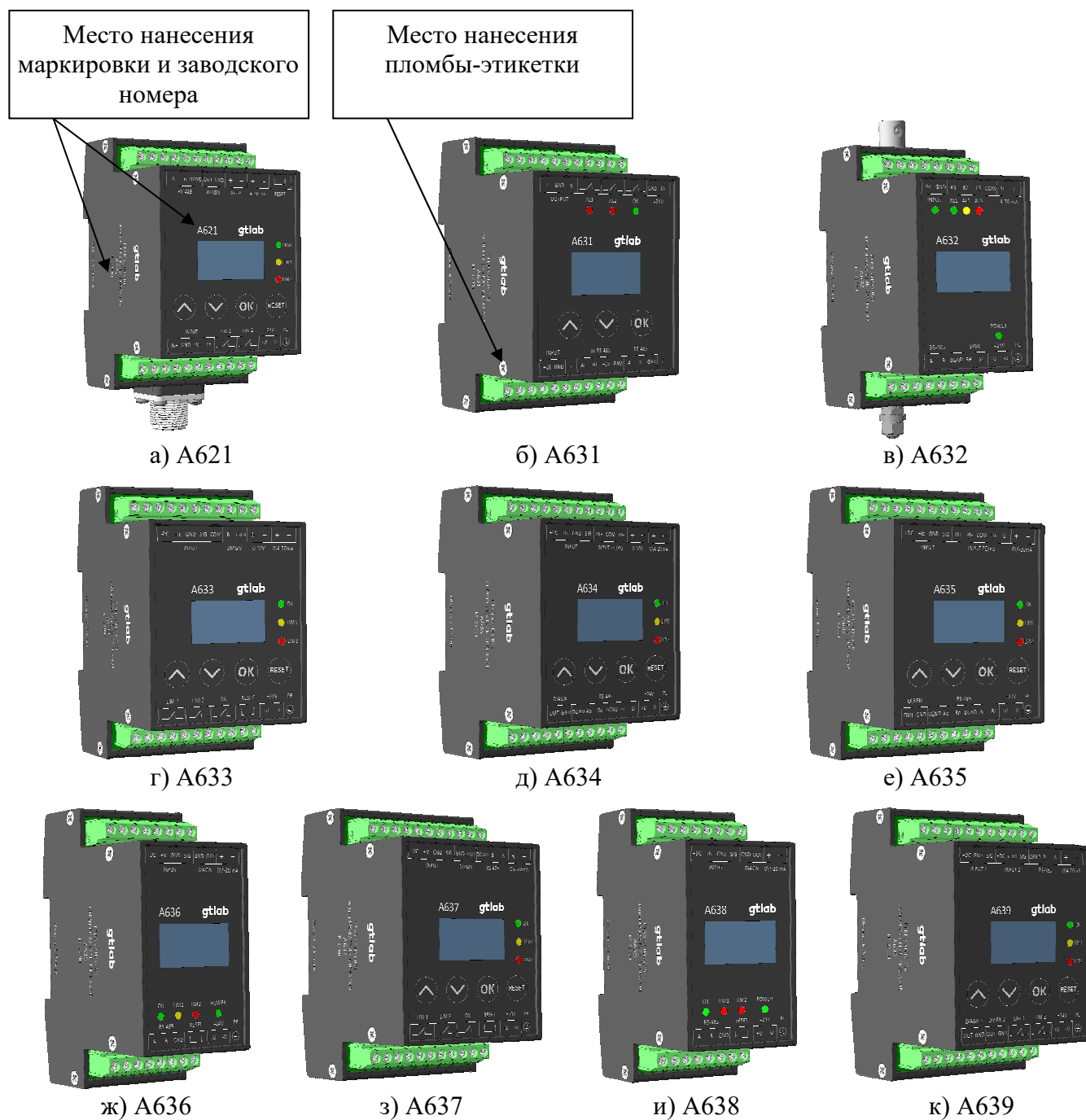


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

### Программное обеспечение

ПО предназначено для сбора измерительной информации, управления работой контроллеров, отображения и обработки полученных от контроллеров данных.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия. Целостность ПО проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) с использованием алгоритма MD5. Характеристики ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	A6XX Viewer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC-32)	*
* – цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте ГТБВ.431134.XXXПС	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 10
Диапазоны измерений напряжения переменного тока (СКЗ), В	от 0,001 до 0,1 от 0,002 до 0,2 от 0,005 до 0,5 от 0,01 до 1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазоны измерений заряда (СКЗ), пКл	от 1 до 100 от 2 до 200 от 5 до 500 от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона погрешности измерений*, %	±2
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона погрешности преобразования измеренной величины напряжения переменного тока (заряда) в выходной сигнал постоянного тока (напряжения), %	±2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений (преобразования в выходной сигнал) в рабочем диапазоне температур, %	±2
Рабочий диапазон частот при измерении напряжения переменного тока (заряда) по уровню минус 3 дБ, Гц	от 1 до 10000
Неравномерность частотной характеристики, %, в пределах: - в диапазоне частот от 2 до 8000 Гц - в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц	±5 ±3
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80
* - на базовой частоте 160 Гц для напряжения переменного тока и заряда	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В - ток, мА, не более	от 18 до 30 100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для А621, А631, А633, А634, А635, А638, А639 - для А632, А636, А637	105×64×75 105×47×75
Масса, г, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %, не более	от -40 до +70 80



### Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.431134.ХХХПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.400201.007РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	А6ХХ*	1 шт.
Контроллер А6ХХ. Паспорт	ГТБВ.431134.ХХХПС	1 шт.
Контроллеры А6ХХ. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.007РЭ	1 экз. на партию
Установочный диск с ПО «А6ХХ Viewer»	ГТБВ.00026-01	
Первичные преобразователи	-	по требованию
* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.400201.007РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 декабря 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

ГТБВ.400201.007ТУ «Контроллеры А6ХХ. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН: 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН: 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

**Испытательный центр**

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: [nio30@olit.vniief.ru](mailto:nio30@olit.vniief.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.

