

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T

#### Назначение средства измерений

Счетчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерений и регистрации отпущенной или потребленной тепловой энергии, объема и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и разности этих температур, тепловой мощности и объемного расхода теплоносителя (воды), времени при учете в системах водо- и теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

В состав счетчиков входят:

- ультразвуковой датчик расхода;
- подобранная или калиброванная совместно с вычислителем пара датчиков температуры (в расходомере – счетчике воды отсутствует);
- вычислитель.

Принцип работы счетчиков основан на измерении расхода и температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, объема и других параметров теплоносителя путем обработки результатов вычислителем.

При измерении расхода используется ультразвуковой время- импульсный метод по разности скоростей прохождения ультразвукового сигнала вдоль и против направления потока.

В качестве датчиков температуры используются платиновые термопреобразователи сопротивления типов Pt100 или Pt500.

Датчик расхода и датчики температуры связаны с вычислителем соединительными кабелями максимальной длиной до 5 м.

Сигналы от датчика расхода и датчиков температуры поступают на вычислитель, который преобразует сигналы в значения расхода и температур теплоносителя, а также вычисляет тепловую энергию и объем теплоносителя.

Обозначение конкретного исполнения счетчиков состоит из базового обозначения ULTRAHEAT и характеризующих исполнение дополнительных данных (исполнение вычислителя, расход, питание, коммуникационные каналы и т.п.)

Для различных случаев назначения счетчики имеют следующие исполнения:

- счетчик тепловой энергии (T350/2WR6, T330/UH30-A..., T330/UH30-B..., T450/UH40-A..., T450/UH40-B ..., T550/UH50-A..., T550/UH50-B..., T550/UH50-L..., T550/UH50-M...);
- счетчик энергии охлаждения / холода (T350/2WR6...-K00, T330/UH30-G..., T330/UH30-H..., T450/UH40-G..., T450/UH40-H..., T550/UH50-G..., T550/UH50-T...);
- комбинированный счетчик тепловой энергии / энергии охлаждения (холода) (T330/UH30-C..., T450/UH40-C..., T450/UH40-E..., T550/UH50-C..., T550/UH50-N...);
- расходомер – счетчик воды для использования в составе других теплосчетчиков (T150/2WR7 и T550/UH50-D).

Вычислители имеют энергонезависимую память, в которой хранятся:

- накопленные значения тепловой энергии (общие и потарифно);
- накопленные значения объема теплоносителя;
- время наработки, время простоя, сообщения об ошибках.

Вычислители T150/2WR7 и T350/2WR6 в зависимости от конфигурации могут дополнительно обеспечить архивирование:

- ежемесячных значений (глубина архивирования 15 или 36 месяцев), а также годовых значений за предыдущий год: тепловой энергии и объемов теплоносителя; максимальных значений тепловой мощности, расхода и температур теплоносителя;
- служебной информации.

Вычислитель T550/UN50 в зависимости от конфигурации может дополнительно обеспечивать архивирование:

- тепловой энергии и объема теплоносителя; текущих и максимальных значений тепловой мощности, расхода и температур теплоносителя; времени наработки, времени простоя; сообщений об ошибках в следующих архивах:

- часовой архив с глубиной архивирования 45 дней;
- суточный архив с глубиной архивирования 65 дней;
- месячный архив с глубиной архивирования до 18 месяцев;
- годовой архив с глубиной архивирования 15 лет;

- служебной информации, включая регистрацию в журнале событий.

Вычислители T450/UN40 и T330/UN30 в зависимости от конфигурации могут дополнительно обеспечивать архивирование:

- тепловой энергии и объема теплоносителя;
- расхода и температур теплоносителя;
- времени наработки, времени простоя.
- контрольную дату середины каждого месяца счетчик сохраняет показания за 24 месяца;

- месячный архив с глубиной архивирования 24 месяца;
- годовой архив с глубиной архивирования 16 лет.

Вычислители обеспечивают:

- считывание измерительной информации через оптический интерфейс с помощью прибора сбора данных или компьютера, а также с дисплея (энергия считывается в kWh, MWh, MJ, GJ; объем в m<sup>3</sup>);

- дистанционную передачу измерительной и служебной информации через оптический интерфейс и, при наличии, - через коммуникационные каналы (импульсные входы и выходы, токовая петля, M-Bus, модем, радиоканал, GPRS, GSM, NTA/OMS, Zigbee, аналоговый модуль, а также их комбинации).

Общий вид счетчиков и места их пломбирования приведены на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с вычислителем T550/UH50



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков с вычислителем T350/2WR6



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков с вычислителем T150/2WR7



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков с вычислителем T330/UN30

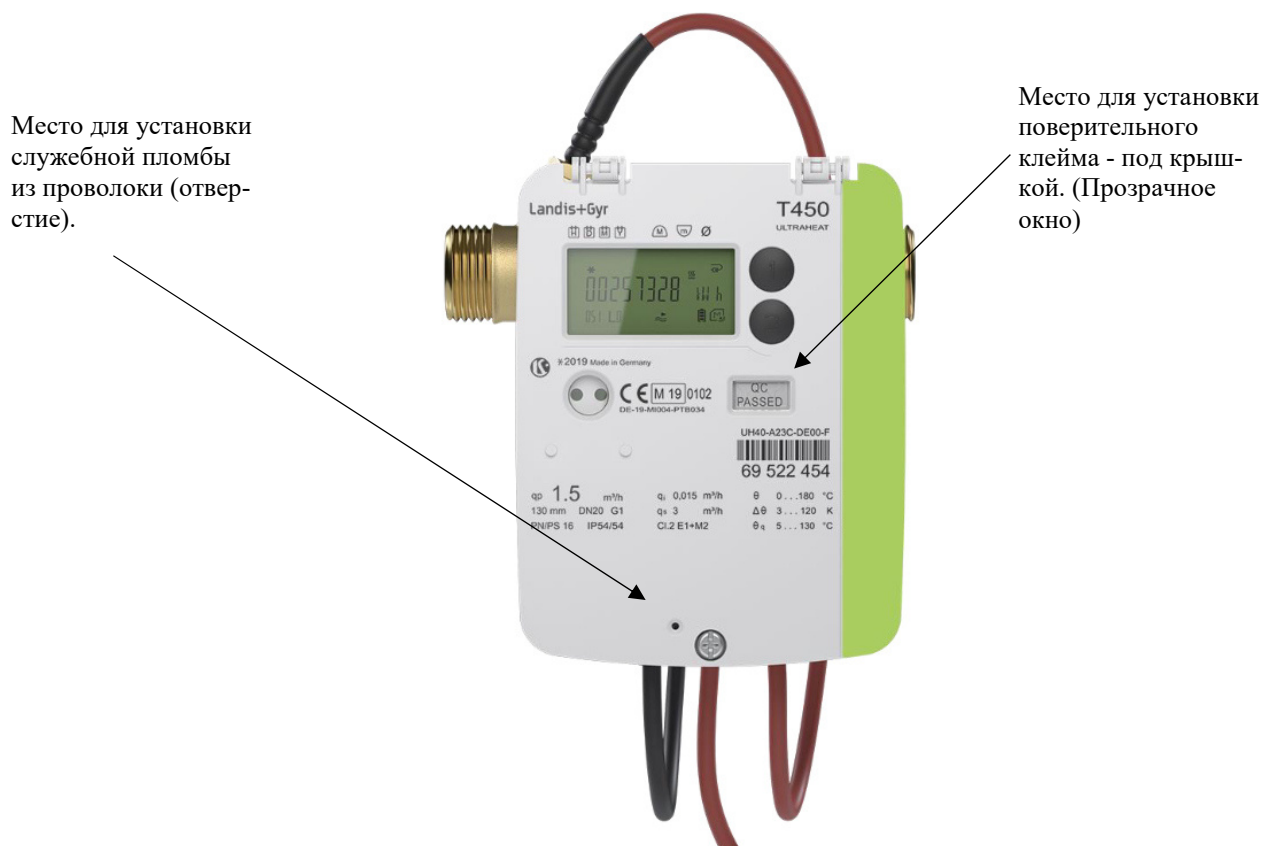


Рисунок 5 – Общий вид счетчиков с вычислителем T450/UN40

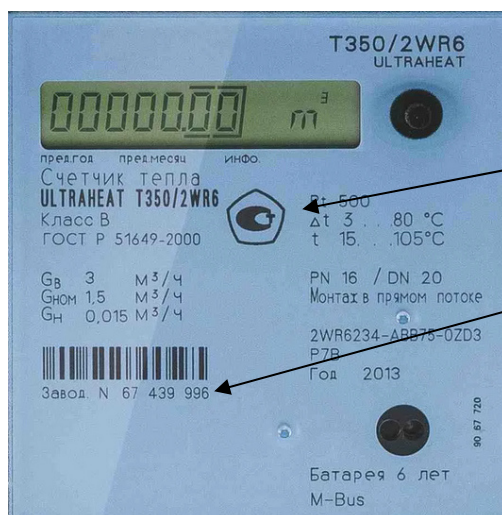
Заводской номер счетчика наносится на лицевую панель методом лазерной гравировки в цифровом формате.



Место нанесения заводского номера

Место нанесения знака утверждения типа

а)



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

б)



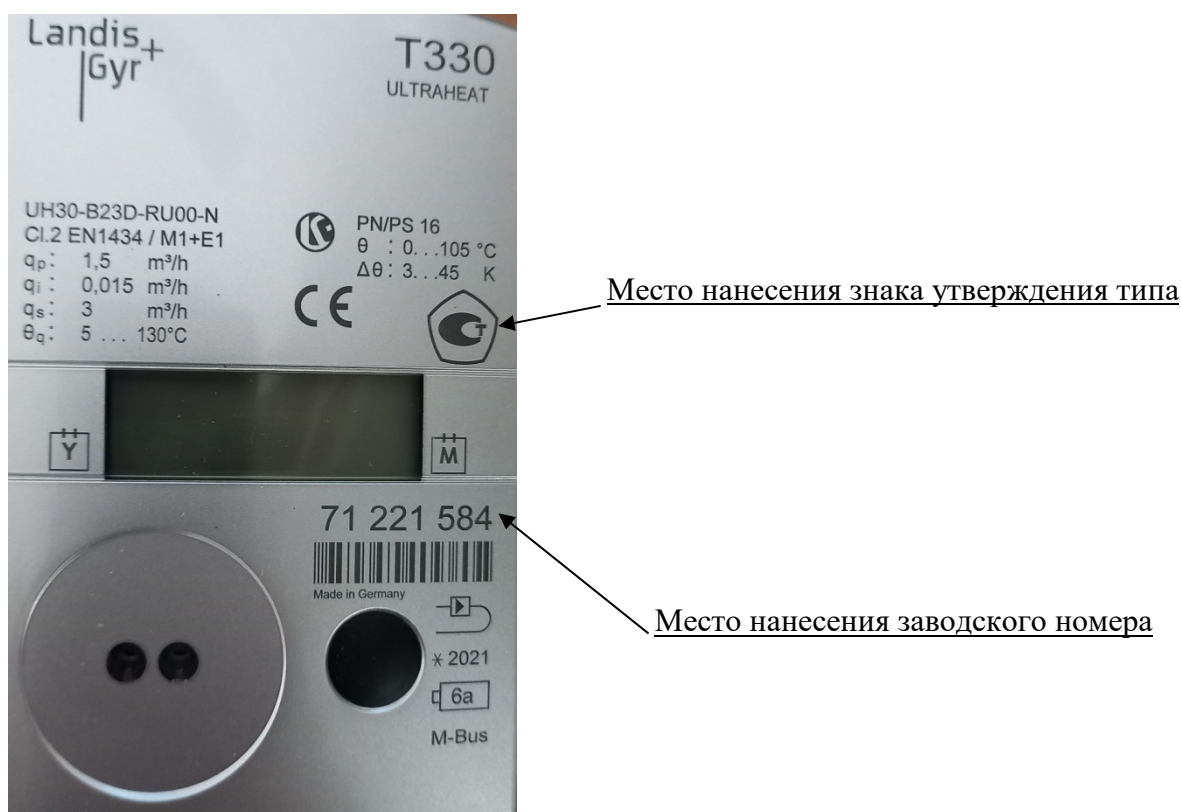
Место нанесения заводского номера

Место нанесения знака утверждения типа

в)



г)



д)

Рисунок 6 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера:  
а – модификация T150/2WR7; б – модификация T350/2WR6; в – модификация T550/UH50;  
г – модификация T450/UH40 ; д – модификация T330/UH30

### Программное обеспечение

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

К метрологически значимой части ПО относятся: измерение расхода, температуры, времени, управление индикацией, функции интерфейсов, кнопок, сервиса, EEPROM, управление внутренними процедурами.

К метрологически незначимой части ПО относятся: коммуникация через оптический интерфейс, M-Bus, декодирование передаваемых данных, самодиагностика, функции коммуникационных модулей.

Метрологически значимые параметры и данные защищены от преднамеренного или случайного изменения путем введения паролей и пломбирования узлов ТС.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Наименование исполнения	T150/2WR7	T350/2WR6	T550/UH50	T330/UH30	T450/UH40
Наименование ПО	ПО ТС T150	ПО ТС T350	ПО ТС T550	ПО ТС T330	ПО ТС T450
Номер версии (идентификационный номер) ПО	FW 4.01	FW3.16 FW 3.18	FW5.20 FW 5.24	FW 7.19	FW 20.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4150h	FA33	0494	6A2C	C75A7A75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC66D1	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения объемного расхода	В соответствии с таблицей 3
Диапазон измерения температур теплоносителя <sup>1)</sup> , °C	от +2 до +180 от +15 до +105
Значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, ΔT, °C	от +3 до +120 от +3 до +80
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя δG, % - класс 2 - класс 3	$\pm(2,0 + 0,02q_p/q)$ но не более $\pm 5$ $\pm(3,0 + 0,05q_p/q)$ но не более $\pm 5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (при совместной калибровке с датчиками температуры), °C	$\pm(0,6 + 0,004t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя, δE <sub>c</sub> , %	$\pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры при измерении разности температур, δE <sub>t</sub> , %	$\pm(0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя, δE, % - класс 2 - класс 3	$\pm(3 + 4\Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02q_p/q)$ $\pm(4 + 4\Delta t_{\min}/\Delta t + 0,05q_p/q)$
<sup>1)</sup> в зависимости от исполнения	

Таблица 3 – Диапазоны измерения объемного расхода

Диаметр номинальный, DN	20			25		40	50	65	80	100	150
Максимальный расход, $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	1,2	3,0	5,0	7,0	12,0	20,0	30,0	50,0	80,0	120,0	300,0
Номинальный расход, $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч	0,6	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0	15,0	25,0	40,0	60,0	150,0
Минимальный расход, $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	0,06	0,015	0,025	0,035	0,06	0,06	0,15	0,25	0,4	0,6	1,5
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,0012	0,003	0,005	0,007	0,012	0,012	0,03	0,05	0,08	0,12	0,6

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная температура теплоносителя в датчике расхода <sup>1)</sup> , °C	105; 150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при +25 °C, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55  93 от 90 до 110
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015 <sup>1)</sup>	IP54, IP65, IP66, IP68
Габаритные размеры, не более, мм: - длина - ширина - высота	500 300 300
Масса, кг, не более	50
Напряжение питания <sup>1)</sup> : - от сети переменного тока частотой 50 Гц - от сети переменного тока частотой 50 Гц - от сети постоянного тока - автономное питание от встроенной литиевой батареи	от 187 до 264 от 12 до 36 от 12 до 42  3,6
Срок службы литиевой батареи, лет <sup>1)</sup>	6; 9; 11; 16
<sup>1)</sup> в зависимости от исполнения	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя в соответствии с рисунком 6 методом лазерной гравировки, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Счетчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T	1 шт.
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Принадлежности для монтажа и/или запасные части для счетчика тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T <sup>1)</sup>	1 компл.
<sup>1)</sup> В соответствии с заказом	

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации на счетчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Техническая документация фирмы Landis+Gyr GmbH, Германия.

**Изготовитель**

«Landis+Gyr GmbH», Германия

Humboldtstrasse 64 90459 Nürnberg, Germany

Тел./Факс: +(49911)-723-70-36 / +(49911)-723-55-21

E-mail: Herbert.brunner@landisgyr.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.