

Регистрационный № 99155-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи ТВН

Назначение средства измерений

Преобразователи ТВН (далее – преобразователи) предназначены для измерительного преобразования силы и напряжения постоянного электрического тока, электрического сопротивления постоянного тока, сигналов термопреобразователей сопротивления и сигналов термопар в силу постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

К преобразователям ТВН относятся преобразователи следующих модификаций: ТВН411, ТВН421, ТВН511, ТВН521, ТВН611 и ТВН621.

Преобразователи ТВН411 и ТВН421 представляют собой промежуточные измерительные приборы, обеспечивающие организацию искробезопасного питания подключаемых источников сигнала, прием, преобразование и передачу сигналов постоянного тока в взрывобезопасную зону.

Преобразователи ТВН511 и ТВН521 представляют собой промежуточные измерительные приборы, обеспечивающие прием, преобразование и передачу сигналов постоянного тока из взрывобезопасной зоны во взрывоопасную.

Преобразователи ТВН611 и ТВН621 представляют собой промежуточные измерительные приборы, обеспечивающие прием сигналов постоянного напряжения, сопротивления постоянного тока, сигналов термопар и сигналов термопреобразователей сопротивления из взрывоопасной зоны, их преобразование в сигнал постоянного тока и передачу в взрывобезопасную зону.

Преобразователи не требуют заземления, т.к. все их цепи (питание, входной и выходной каналы) гальванически развязаны.

Преобразователи устанавливаются в шасси, которое обеспечивает питание преобразователей и подключение к ним внешних цепей.

Общий вид преобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей ТВН

Заводской номер преобразователя указывается на его корпусе в виде наклейки и в паспорте преобразователя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр. Место расположения заводского номера показано на рисунке 2.

Защита преобразователей от несанкционированного доступа обеспечивается пломбировочной наклейкой на стыке разъемного корпуса. Место расположения пломбировочной наклейки показано на рисунке 2.

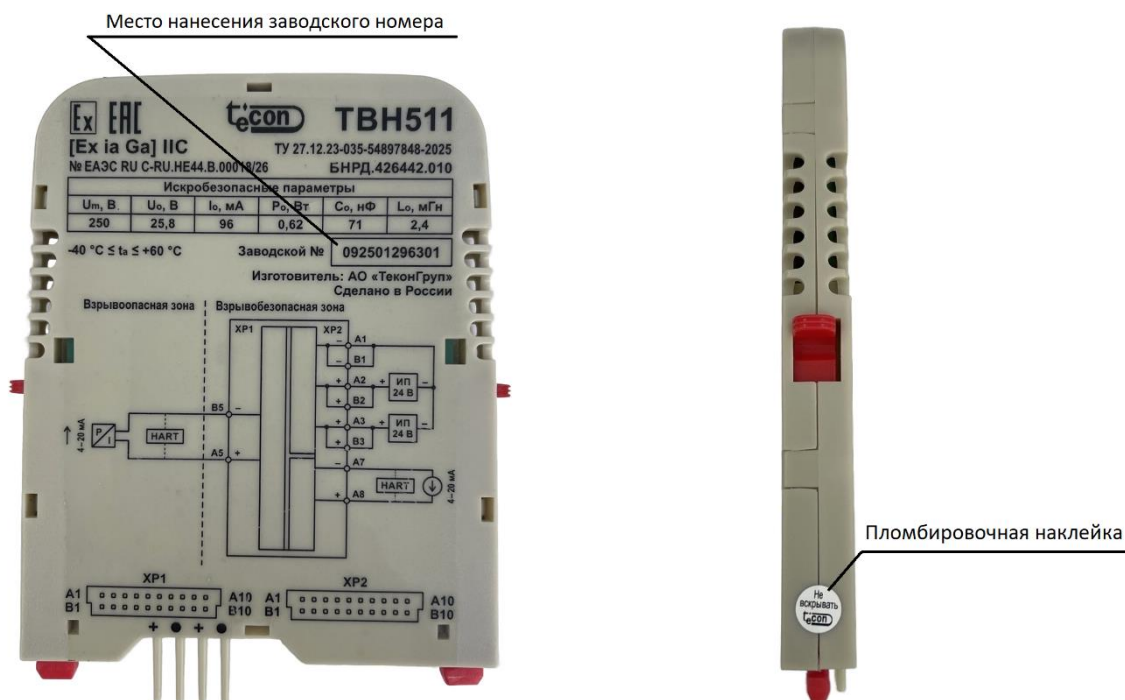


Рисунок 2 – Место нанесения пломбировочной наклейки и заводского номера

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) преобразователей ТВН611 и ТВН621.

ВПО осуществляет обработку измерительной информации. ВПО является метрологически значимой частью ПО. Идентификационным признаком программного обеспечения является номер версии ВПО, который можно прочесть на дисплее ПК, подключаемого к преобразователям через сервисный порт на их лицевой панели, в программе TeconTVH.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО преобразователей ТВН611 и ТВН621

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	tbh621
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические характеристики преобразователей ТВН611 и ТВН621 нормированы с учётом влияния на них ВПО.

Конструкция СИ и способ корректировки ВПО исключают возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита ВПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 и обеспечивается следующими методами:

- Загружаемое программное обеспечение защищается цифровой подписью, после записи программного обеспечения устанавливается блокировка записи флеш-памяти

и отключается отладочный порт микроконтроллера путем использования опционных битов внутренних регистров микроконтроллера;

- Обновление программного обеспечения (разблокировка записи флеш-памяти) возможно только при условии авторизации на защищенном сервере на предприятии-изготовителе;
- Непрерывный контроль целостности ВПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация преобразователя	Тип входного сигнала	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов постоянного тока	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ²⁾
1	2	3	4	5	6
ТВН411	Сила постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
ТВН421		от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
ТВН511		от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
ТВН521		от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
ТВН611, ТВН621	Электрическое сопротивление постоянного тока	от 5 до 100 Ом	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
		от 5 до 200 Ом			
		от 5 до 300 Ом			
		от 5 до 500 Ом			
		от 39 до 100 Ом			
		от 39 до 150 Ом			
		от 50 до 95 Ом			
		от 75 до 190 Ом			
		от 100 до 180 Ом			
ТВН611, ТВН621	Напряжение постоянного электрического тока	от 0 до 10 мВ	от 4 до 20 мА	±0,1 %	±0,05 %
		от -50 до +50 мВ			
		от -100 до +100 мВ			
		от -500 до +500 мВ			
		от 0 до 25 мВ			
		от 0 до 50 мВ			
		от 0 до 100 мВ			
		от -10 до +25 мВ			
		от -10 до +50 мВ			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ТВН611, ТВН621	Сигнал термопар стандартных градуировок по ГОСТ 8.585- 2001	ТПР (В), от +500 °С до +1800 °С	от 4 до 20 мА	±0,1 % ³⁾	±0,05 %
		ТПП (S), от +500 °С до +1768 °С			
		ТПП (R), от +500 °С до +1768 °С			
		ТХА (K), от 0 °С до +600 °С			
		ТХК (L), от -50 °С до +200 °С			
		ТМК (T), от -100 °С до +400 °С			
		ТМК (M), от -200 °С до +100 °С		±0,15 % ³⁾	±0,08 %
		ТВР (А-1), от 0 °С до +2500 °С		±0,1 % ³⁾	±0,05 %
		ТВР (А-2), от 0 °С до +1800 °С			
		ТВР (А-3), от 0 °С до +1800 °С			
		ТХА (K), от 0 °С до +800 °С			
		ТХК (L), от 0 °С до +600 °С			
		ТХК (E), от 0 °С до +600 °С			
		ТНН (N), от 0 °С до +1300 °С			
		ТЖК (J), от 0 °С до +760 °С			
		ТХК (L), от -50 °С до +600 °С			
		ТХА (K), от 0 °С до +1300 °С			
		ТХК (E), от 0 °С до +1000 °С			
		ТЖК (J), от 0 °С до +1000 °С			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ТВН611, ТВН621	Сигнал термопреоб- разователя сопротивления по ГОСТ 6651- 2009	ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +180 °С	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +200 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$, от 0 °С до +150 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$, от 0 °С до +200 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +150 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +150 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +180 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +200 °С			
		ТСМ 50М, $\alpha=0,00428$, от 0 °С до +150 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +100 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +150 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +180 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$, от -50 °С до +200 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$, от 0 °С до +150 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +150 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +180 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00428$, от -50 °С до +200 °С			
		ТСМ 100М, $\alpha=0,00428$, от 0 °С до +150 °С			
		ТСП 46П, $\alpha=0,00391$, от -200 °С до +650 °С			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ТВН611, ТВН621	Сигнал термопреоб- разователя сопротивления по ГОСТ 6651- 2009	ТСП Pt50, $\alpha=0,00385$, от -200 °С до +850 °С	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,05 \%$
		ТСП 50П, $\alpha=0,00391$, от 0 °С до +200 °С			
		ТСП 50П, $\alpha=0,00391$, от -50 °С до +500 °С			
		ТСП 50П, $\alpha=0,00391$, от -200 °С до +850 °С			
		ТСП Pt100, $\alpha=0,00385$, от 0 °С до +200 °С			
		ТСП Pt100, $\alpha=0,00385$, от -50 °С до +500 °С			
		ТСП Pt100, $\alpha=0,00385$, от -200 °С до +850 °С			
		ТСП 100П, $\alpha=0,00391$, от -50 °С до +100 °С			
		ТСП 100П, $\alpha=0,00391$, от 0 °С до +100 °С			
		ТСП 100П, $\alpha=0,00391$, от 0 °С до +200 °С			
		ТСП 100П, $\alpha=0,00391$, от -50 °С до +500 °С			
		ТСП 100П, $\alpha=0,00391$, от -200 °С до +850 °С			
		ТСН 100Н, $\alpha=0,00617$, от -50 °С до +180 °С			

Примечания

¹⁾ Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону выходного сигнала погрешности;

²⁾ Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С;

³⁾ Без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 19 до 29
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – глубина	139 12,5 114
Масса, кг, не более: – ТВН411, ТВН421 – ТВН511, ТВН521 – ТВН611, ТВН621	0,115; 0,120 0,115; 0,120 0,120; 0,125
Назначенный срок службы, лет	15
Нормальная температура окружающей среды, °С	от +20 до +30

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 98 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации и в паспорт на преобразователь типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Преобразователь	ТВНХХХ*	1
Руководство по эксплуатации	БНРД.426442.001РЭ	1
Паспорт	БНРД.426442.001ПС	1
Плата РТ-ТВН	–	1**
Программное обеспечение ТесонТВН	–	1
Примечания * Модификация в соответствии с заказом; ** На партию преобразователей ТВН, отгружаемую в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации БНРД.426442.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1•10⁻¹⁶ до 100 А»

ТУ 27.12.23-035-54897848-2025 (БНРД.426442.001ТУ) Преобразователи ТВН.
Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д. 20, эт. 1, ком. 112

Телефон: (495) 730-41-12, факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.20, эт. 1, ком. 112

Адрес осуществления деятельности: 123298, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д. 16,
к. 1, стр. 2

Телефон: (495) 730-41-12, факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13