

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства телемеханики многофункциональные «ТМЗ»

Назначение средства измерений

Устройства телемеханики многофункциональные «ТМЗ» предназначены для измерения силы постоянного тока, отображения текущих значений измеряемого постоянного тока на встроенном цифровом индикаторе и преобразования измеренных величин в цифровые коды, а также сбора данных телесигнализации и выдачи команд телеуправления в распределенных системах диспетчерского и технологического контроля и управления, и выполнения функций автоматического управления.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств «ТМЗ» основан на преобразовании мгновенных значений сигналов постоянного тока в цифровые коды для дальнейшего накопления измеренных и собранных данных, привязки их к единому времени и передачи по каналам связи на устройства более высокого уровня иерархии.

Устройства «ТМЗ» представляют собой модульные программируемые микропроцессорные устройства с блоком аналого-цифрового преобразования (АЦП), состоящие из основного блока «ТМЗ» и произвольного набора функциональных внешних блоков (до 6). Функциональные внешние блоки расширяют возможности устройства «ТМЗ», увеличивая его информационную емкость. Внешний блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 предназначен для увеличения информационной емкости устройства «ТМЗ» на 12 каналов аналогового ввода и на 48 каналов дискретного ввода. Внешний блок питания ТЕ306W155 предназначен для питания блоков ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48.

Передача данных и прием команд осуществляется в цифровом виде по интерфейсам RS-232, RS-485 и по сети Ethernet.

Устройство имеет законченную конструкцию и размещено в корпусе из алюминиевого сплава. Корпус устройства состоит из двух частей (верхней и нижней) и боковых стенок. Внутри корпуса размещены печатные платы, на которых смонтированы элементы электрической схемы. На лицевой панели устройства расположены клавиатура, цифровой индикатор и единичные индикаторы, посредством которых производится просмотр информации о текущем состоянии устройства.

Внешний вид устройства «ТМЗ» и место опломбирования после поверки представлен на рисунке 1, блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 на рисунке 2. Пломбирование осуществляется в виде наклейки с двух сторон на стыке боковых стенок и верхней части корпуса.



Рис.1 Внешний вид устройства «ТМЗ» и место опломбирования после поверки.



Рис.2 Внешний вид блока ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48
и место опломбирования после поверки.

Схема условного обозначения устройств «ТМЗ»

Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ»	-XX	-X	ТУ 4232-003-80508103-2011
-	-	-	-
1	2	3	4

где:

1 – наименование;

2 – вариант исполнения:

- А – *полнофункциональное устройство*:

A1 – обеспечивает измерение значения постоянного тока в диапазоне от 0 (+4) до 20 мА, с подачей напряжения +12В мощностью 3Вт для питания внешних устройств;

A2 – обеспечивает измерение значения постоянного тока в диапазоне от -5 до 5 мА, с подачей напряжения +12В мощностью 3Вт для питания внешних устройств;

A3 – обеспечивает измерение значения постоянного тока в диапазоне от 0 (+4) до 20 мА, без питания внешних устройств;

A4 – обеспечивает измерение значения постоянного тока в диапазоне от -5 до 5 мА, без питания внешних устройств.

- В – *устройство специального назначения*:

B1 – предназначенное для эксплуатации в ячейках РУ постоянного тока (обозначается на лицевой панели КРУ);

B2 – предназначенное для эксплуатации в выпрямительных агрегатах (обозначается на лицевой панели КВА).

3 – количество каналов телеуправления, в зависимости от подключаемого блока реле:

- 2 (при использовании блока реле ТЕ32R2),

- 4 (при использовании блока реле TR02A).

4 – обозначение настоящих технических условий.

Пример записи устройства при заказе:

Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ»-A2 ТУ4232-003-80508103-2011.

Программное обеспечение

Программное обеспечение устройств «ТМЗ» является встроенным и выполняет функции управления режимами работы устройств. Результаты измерений и расчетов индицируются на цифровом индикаторе и компьютере.

Устройства оснащены выходами RS-232, RS-485 и Ethernet для подключения внешних устройств, обмен с которыми осуществляется по протоколам МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104 и STRP485M.

Идентификационные данные программного обеспечения устройств «ТМЗ» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Устройства телемеханики многофункциональные	ТМЗ	1.0.46	0xEA9D97D5	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения устройства «ТМЗ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню по МИ 3286-2010 – «С».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик устройства «ТМЗ».

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики устройств «ТМЗ» представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Входной диапазон измерений АЦП, мА:	от -20 до 20
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА: - в устройстве «ТМЗ» варианты исполнения А1, А3 - в блоке ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 варианты исполнения А2, А4 вариант исполнения А1 вариант исполнения А2	от 0 (4) до 20 от -5 до 5 от 0 (4) до 20 от 0 до 5
Количество каналов аналогового ввода, шт.: - в устройстве «ТМЗ» - в блоке ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48	до 6 до 12
Количество каналов сбора дискретных сигналов, шт.: - в устройстве «ТМЗ» - в блоке ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48	до 16 до 48
Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерений текущего времени без внешней синхронизации, с/сутки	±0,5
Возможность синхронизации времени по каналу связи от внешнего источника	есть
Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности измерений при: % - отклонении напряжения питания от номинального значения; - отклонении частоты питающего напряжения; - изменении температуры окружающей среды (на каждые 10 °С)	±0,5 от основной погрешности
Количество одновременно подключаемых внешних блоков, не более, шт. - блоков ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 - блоков питания ТЕ306W155	5 1
Количество независимых интерфейсов передачи данных, шт.	3

Наименование характеристики	Значение
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-232, кбит/с	до 460,8
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485, Мбит/с	до 4
Скорость обмена данными по сети Ethernet, Мбит/с	до 100
Напряжение питания переменного тока, В	176-265
Рабочий диапазон частоты переменного тока, Гц	47,5-52,5
Максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, Вт, не более - устройством «ТМЗ» - блоком питания ТЕ306W155	15 3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	125000
Полный средний срок службы, лет	30
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - устройства «ТМЗ» - блока ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 - блока питания ТЕ306W155	240x143x80 240x61x81 240x78x71
Масса, не более, кг - устройства «ТМЗ» - блока ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48 - блока питания ТЕ306W155	1,5 1,0 1,0

Условия эксплуатации:

температура, °С

от минус 25 до 55

влажность воздуха, %

от 5 до 100

атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

от 66 до 106,7 (от 495 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели устройств «ТМЗ», в соответствии с конструкторской документацией по технологии металлографии или методом шелкографии, а также на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ»	ТЛАС.411125.003	1	Вариант исполнения определяется при заключении договора
Коробка	ТЛАС.735321.002	1	
Паспорт	ТЛАС.411125.003 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ТЛАС.411125.003 РЭ	1	На CD-диске
Web-сервер «ТМЗ». Руководство оператора	80508103.00043-01 34 01		На CD-диске
Методика поверки	ТЛАС.411125.003 ПМ	1	По требованию организации, проводящей поверку
Дополнительная комплектация			
Блок реле ТЕ32R2	ТЛАС.426458.014	1	Необходимость комплектования оговаривается Заказчиком при заключении договора
Блок реле ТЕ32R2. Этикетка	ТЛАС.426458.014 ЭТ	1	
Блок реле TR02A	ТЛАС.426458.009	1	
Блок реле TR02A. Этикетка	ТЛАС.426458.009 ЭТ	1	
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48	ТЛАС.426444.020	1	
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48. Этикетка	ТЛАС.426444.020 ЭТ	1	

Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S16	ТЛАС.426444.022	1	
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S16. Этикетка	ТЛАС.426444.022 ЭТ	1	
Блок питания ТЕ306W155	ТЛАС.436714.003	1	
Блок питания ТЕ306W155. Этикетка	ТЛАС.436714.003 ЭТ	1	
Блок питания ТЕ306W115	ТЛАС.436714.003-01	1	
Блок питания ТЕ306W115. Этикетка	ТЛАС.436714.003-01 ЭТ	1	
Коробка блоков расширения	ТЛАС.735321.002	1	
Коробка реле	ТЛАС.735321.004	1	
Карта памяти Kingston Secure Digital Card 2Gb (SD/2GB)		1	

Поверка

осуществляется по документу ТЛАС.411125.003 ПМ «Устройства телемеханики многофункциональные «ТМЗ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» в мае 2013 г.

Основные средства поверки:

- установка для проверки электрической безопасности GPI-735-A: диапазон выходных напряжений 100 - 5000 В; 50/60 Гц; шаг установки выходного напряжения 5 В; предел допускаемой погрешности установки выходного напряжения $\pm (0,01 \cdot U_{\text{инд}} + 5 \text{ В})$; максимальный ток 0,1 - 10,0 мА при напряжении свыше 500 В, госреестр №46633-11;
- калибратор - измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 с диапазонами воспроизведения и измерения тока от 0 до 25 мА с основной абсолютной погрешностью $\pm 0,003$, госреестр №20580-06;
- частотомер, имеющий функцию статистической обработки результатов измерений (например, таймер/счетчик/анализатор CNT-90). Относительная погрешность измерения периода сигнала частотомером должна быть не хуже 10^{-6} , госреестр №41567-09.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе ТЛАС.411125.003 РЭ «Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам телемеханики многофункциональным «ТМЗ»

ГОСТ 26.205-88. Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия;
ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ -30 А.
ТУ4232-003-80508103-2011. Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

ЗАО «Вабтэк»

Адрес: 195265, Россия, Санкт-Петербург

Гражданский пр., д. 111, литер А

тел. (812) 531-13-68

e-mail: info@vabtec.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/713-01-14

e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства

по техническому регулированию

и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.