



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ВУ.Е.34.002.А № 49299

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем
"ET-8680"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 01

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "ДМТ Трейдинг"
(ООО "ДМТ Трейдинг"), г. Минск, Республика Беларусь**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52222-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ТИВН 442241.003 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **26 декабря 2012 г. № 1178**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 008049

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868О»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868О» (далее – комплекс) предназначен для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока, частоты следования прямоугольных импульсов и применяется для высокопроизводительного функционального и параметрического контроля микросхем с числом выводов до 512 с рабочей частотой воспроизводимых сигналов функционального контроля до 100 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на формировании сигналов с логическими уровнями ТТЛ, ЭСЛ и КМОП, устанавливаемых пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ и анализа сигналов, прошедших через испытываемые интегральные микросхемы (ИМС) или устройства, с последующей обработкой сигнала.

Режимы работы комплекса устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Конструктивно комплекс представляет собой набор отдельных приборов. Все приборы комплекса объединены с помощью интерфейса в единый измерительный комплекс под управлением ПЭВМ.

Комплекс объединяет в своем составе:

- канал воспроизведения постоянного тока/напряжения №1 - № 4 (система формирования сигналов с логическими уровнями ТТЛ, ЭСЛ и КМОП) (тестер ЕТС 868, размещенный на технологической тележке);
- канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5 (калибратор – мультиметр цифровой 2410, регистрационный номер 25789-08);
- канал измерений напряжения / силы постоянного / переменного тока и электрического сопротивления и частоты № 1 (мультиметр 34401А, регистрационный номер 16500-97);
- каналы аналогового и цифрового анализа входного сигнала № 2 - №19 (2 аналоговых и 16 цифровых каналов) (осциллограф цифровой MSO3052А, регистрационный номер 41692-09).

Органы управления и подстыковочные разъемы расположены на передних и задних панелях элементов комплекса соответственно.

Внешний вид составных частей комплекса, места нанесения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид передвижной тележки с оборудованием тестера ETC 868

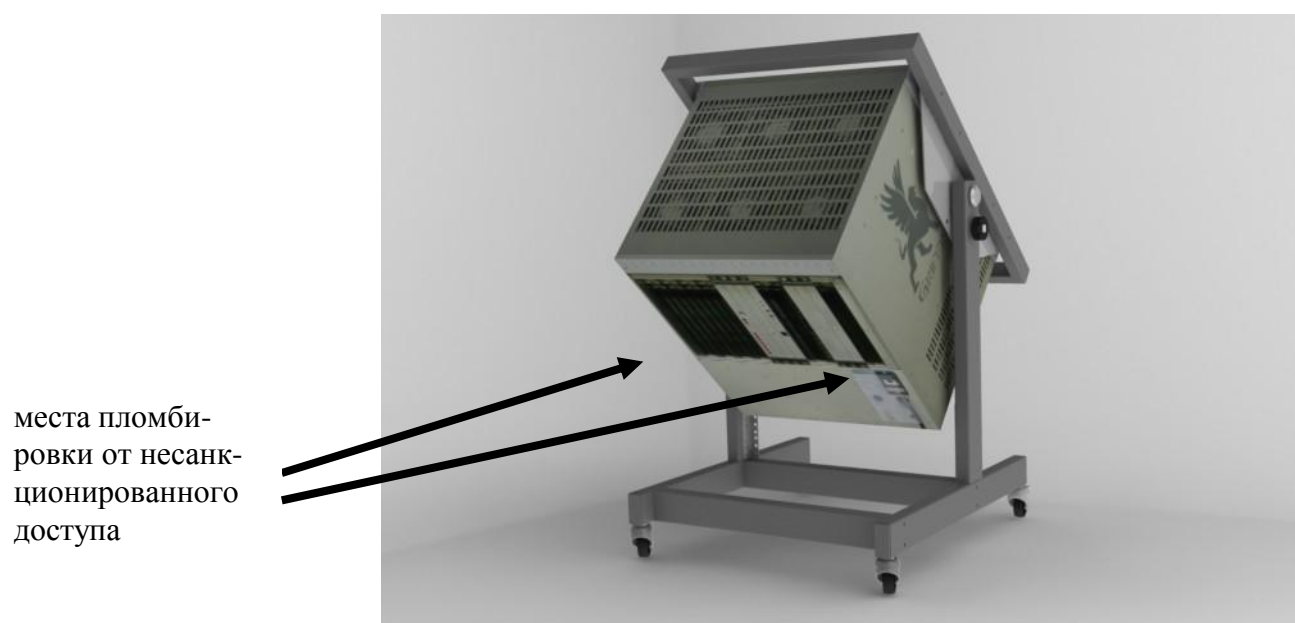


Рисунок 2 - Вид сзади передвижной стойки с оборудованием тестера ETC 868



Рисунок 3 - Канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5. Вид спереди



места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 4 - Канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5. Вид сзади



Рисунок 5 - Канал измерений №1. Вид спереди



места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 6 – Канал измерений №1. Вид сзади

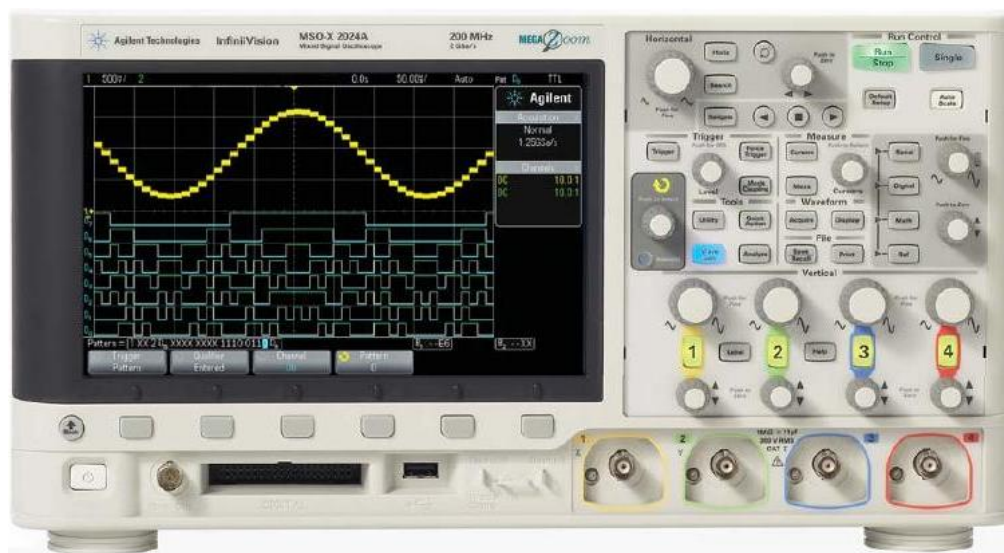
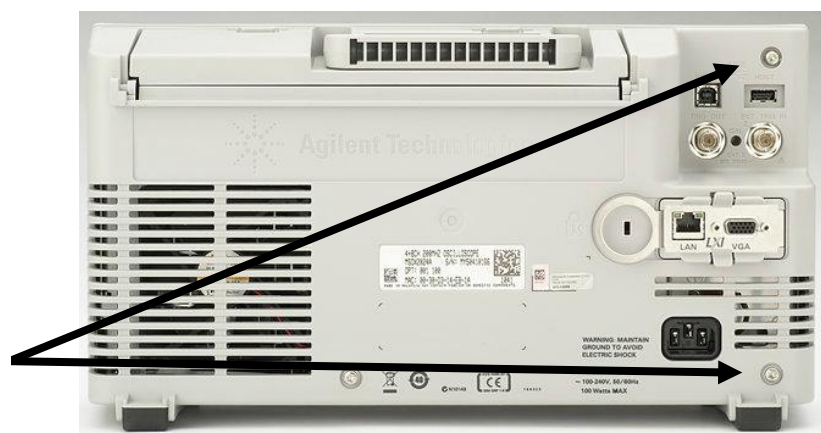


Рисунок 7 - Каналы измерений №2 – №19. Вид спереди



места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 8 - Каналы измерений №2 – №19. Вид сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «Symphony» является специализированным ПО управления комплексом цифровых интегральных микросхем «ET-868»

ПО «Symphony» предназначено для управления комплексом, составления измерительных программ и обработки результатов измерений, проводимых комплексом. ПО «Symphony» не может быть использовано отдельно от этого комплекса.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО управления комплексом, составления измерительных программ и обработки результатов измерений	«Symphony»	8.50	0CBA37892B30AFD 1FD2894077E07796D 15229587BFE5D1A5 329504F484C08E1E	ГОСТ Р34.11-94

Метрологически значимая часть ПО комплекса и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 - 6.

Комплекс обеспечивает задание и контроль на каждом выводе сигнала функционального контроля с параметрами в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны напряжений, В: в диапазоне частот от 1 МГц до 50 МГц низкий уровень (V_{IL}) высокий уровень (V_{IH}) в диапазоне частот от 50 МГц до 100 МГц низкий уровень (V_{IL}) высокий уровень (V_{IH})	от минус 2 до 6 от ($V_{IL} + 0,1$) до 6,5 от 0 до 3 от ($V_{IL} + 0,1$) до 3,3
Дискретность установки напряжений, мВ	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжений (U), мВ: в диапазоне частот от 1 МГц до 50 МГц в диапазоне частот от 50 МГц до 100 МГц	$\pm (0,01 \cdot U + 10)$ $\pm (0,05 \cdot U + 10)$
Диапазон входных напряжений, В	от минус 2,0 до 6,5
Дискретность установки входных напряжений, мВ	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений (U), мВ	$\pm (0,01 \cdot U + 10)$
Частота следования импульсов, МГц (с объединением двух каналов)	от 1 до 100 (до 200)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Скорость нарастания фронта импульса, В/нс, не менее: в диапазоне частот от 1 МГц до 50 МГц	1,45
в диапазоне частот от 50 МГц до 100 МГц	1,40

Комплекс обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянного тока при параметрическом контроле в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока измерителем статических параметров, В	± 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжений постоянного тока измерителем статических параметров, мВ: при ограничении тока до 2 мА при ограничении тока от 2 мА до 20 мА при ограничении тока от 20 мА до 50 мА	$\pm 15,0$ $\pm 60,0$ $\pm 150,0$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителем статических параметров, мА	± 50
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителем статических параметров, %	± 1

Комплекс обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянного тока каналами воспроизведения постоянного тока/напряжения №1, №2, №3, № 4 в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 1, В	от 0,01 до 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 1, мВ	$\pm (0,01 \cdot U + 15)$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 1, мА	от 10 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 1, %	± 5
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналами воспроизведения постоянного тока/напряжения № 2, № 3, В	± 16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналами воспроизведения постоянного тока/напряжения № 2, № 3, мВ	$\pm (0,01 \cdot U + 15)$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока каналами воспроизведения постоянного тока/напряжения № 2, № 3), мА	от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока каналами воспроизведения постоянного тока/напряжения № 2, № 3, %	± 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 4, В	от 0,01 до 3,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 4, мВ	$\pm (0,01 \cdot U + 15)$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения № 4, А	от 0,1 до 3
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения (измерения) силы постоянного тока каналом воспроизведения постоянного тока/напряжения №4, %	± 10
Канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5 (калибратор-мультиметр цифровой 2410)	
Диапазон воспроизводимого/измеряемого напряжения постоянного тока, В	от 0,001 до 1000
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения/измерений напряжения постоянного тока: на пределах 200 мВ, 2 В на пределе 20 В на пределе 200, 1000 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 0,6 \text{ мВ})$ $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 2,4 \text{ мВ})$ $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 24 \text{ мВ})$, где U_0 – значение воспроизводимого/измеряемого напряжения постоянного тока, В
Диапазон воспроизводимой/измеряемой силы постоянного тока	от 1 мкА до 1 А
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения/измерений силы постоянного тока: на пределах 10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА на пределе 100 мА на пределе 1 А	$\pm (1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 1 \text{ мкА})$ $\pm 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I_0$ $\pm 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I_0$, где I_0 – значение воспроизводимой/измеряемой силы постоянного тока, А

Комплекс обеспечивает измерение и анализ характеристик сигналов, прошедших через испытываемую ИМС с параметрами в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Канал измерений №1 (мультиметр 34401А)	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	от 1 мВ до 1000 В
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного тока:	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{и} + 4 \text{ мкВ})$, где $U_{и}$ – значение измеряемого напряжения постоянного тока, В
Диапазон измерений напряжения переменного тока (среднеквадратического значения)	от 1 мВ до 750 В
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока: в диапазоне частот от 3 Гц до 10 Гц в диапазоне частот от более 10 Гц до 20 кГц в диапазоне частот от более 20 кГц до 100 кГц	$\pm (0,001 \cdot U_{и} + 50,0 \text{ мкВ})$ $\pm (0,0006 \cdot U_{и} + 50,0 \text{ мкВ})$ $\pm (0,004 \cdot U_{и} + 50,0 \text{ мкВ})$

Наименование характеристики	Значение характеристики
в диапазоне частот от более 100 кГц до 300 кГц	$\pm (0,012 \cdot U_{и} + 100,0 \text{ мкВ})$, где $U_{и}$ – значение измеряемого напряжения переменного тока, В
Диапазон измерений силы постоянного тока	от 1 мкА до 3 А
Пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока: в диапазоне до 100 мкА; в диапазоне от 101 мкА до 100 мА; в диапазоне от 100,1 мА до 1 А; в диапазоне от 1,001 А до 3 А	$\pm 5,0 \times 10^{-3} \times I_{и}$, $\pm 1,0 \times 10^{-3} \times I_{и}$, $\pm 2,0 \times 10^{-3} \times I_{и}$, $\pm 5,0 \times 10^{-3} \times I_{и}$, где $I_{и}$ – значение измеряемой силы постоянного тока, А
Диапазон измерений силы переменного тока (среднеквадратического значения)	от 100 мкА до 3 А
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока: в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц; в диапазоне частот более 5 кГц до 10 кГц	$\pm (0,001 \cdot I_{и} + 50,0 \text{ мкА})$ $\pm (0,002 \cdot I_{и} + 100,0 \text{ мкА})$, где $I_{и}$ – значение измеряемой силы переменного тока, А
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 100 мОм до 100 МОм
Пределы допускаемой погрешности измерений электрического сопротивления: в диапазоне до 100,0 Ом; в диапазоне от 100,1 Ом до 1,0 кОм; в диапазоне от 1,001 кОм до 10,0 кОм; в диапазоне от 10,001 кОм до 100,0 кОм; в диапазоне от 100,001 кОм до 1,0 МОм; в диапазоне от 1,001 МОм до 10,0 МОм; в диапазоне от 10,001 МОм до 100 МОм	$\pm 15 \text{ мОм}$ $\pm 110 \text{ мОм}$ $\pm 1,10 \text{ Ом}$ $\pm 11,0 \text{ Ом}$ $\pm 130 \text{ Ом}$ $\pm 4 \text{ кОм}$ $\pm 800 \text{ кОм}$
Диапазон измерений частоты	от 3 Гц до 300 кГц
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты	$\pm (0,05 \text{ Гц} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot F)$, где F - измеряемое значение частоты, Гц
Каналы измерений №2 - №3 (осциллограф цифровой MSO3052A)	
Диапазон измерений частоты	от 0,1 Гц до 500 МГц
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты	$\pm (0,1 \text{ Гц} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot F)$, где F - измеряемое значение частоты, Гц
Диапазон измерений напряжения постоянного/переменного тока: при входном сопротивлении 50 Ом при входном сопротивлении 1 МОм при входном сопротивлении 1 МОм с делителем 10:1	от 10 мВ до 30 В ср. кв. от 10 мВ до 30 В ср. кв. от 10 мВ до 300 В ср.кв.
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного/переменного тока	$\pm (5,0 \times 10^{-3} \times U_{и})$, где $U_{и}$ – значение измеряемого напряжения постоянного/переменного тока, В
Каналы анализа логических уровней №4 – №19 (осциллограф цифровой MSO3052A)	
Диапазон установки порогового напряжения, В	± 8

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности установки порогового напряжения в диапазоне, мВ: от минус 8 В до минус 2 В от более минус 2 В до 2 В от более 2 В до 8 В	± 400 ± 200 ± 400
Канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5 (калибратор-мультиметр цифровой 2410)	
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 100,0 МОм до 200 МОм
Пределы допускаемой погрешности измерений электрического сопротивления: на пределе 20 Ом на пределе 200 Ом на пределе 2 кОм на пределе 20 кОм на пределе 200 кОм на пределе 2 МОм на пределе 20 МОм на пределе 200 МОм	$\pm 23,0$ МОм $\pm 170,0$ МОм $\pm 1,70$ Ом $\pm 15,0$ Ом $\pm 170,0$ Ом $\pm 2,50$ кОм $\pm 23,0$ кОм $\pm 670,0$ кОм

Таблица 6 - Габаритные размеры, масса и эксплуатационные характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм оборудование, располагаемое на технологической тележке отдельно стоящее дополнительное оборудование: - канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №5 - канал измерений №1 - каналы измерений №2 - №19	700x700x1000 370x220x90 374x255x104 142x381x205
Масса комплекса, кг	85
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от 5 до 35
Относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	4400
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	4000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель тестера ЕТС 868 в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-8680» - 1 шт.;
- «Комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-8680». Формуляр» ТИВН 442241.003 ФО - 1 шт.;
- «Комплекс измерительный параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-8680. Руководство по эксплуатации» ТИВН 442241.003 РЭ - 1 шт.;

- одиночный комплект ЗИП;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Комплекс измерительных параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868О». Методика поверки. ТИВН 442241.003 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

Основные средства поверки:

- частотомер универсальные ЧЗ-86 (регистрационный номер 27901-11) (диапазон измеряемых частот 0,1 Гц ÷ 100 МГц (канал А и В); (0,1 ÷ 1,0) ГГц (канал С); (1,0 ÷ 18,0) ГГц (канал D); уровень входного сигнала: канал А, В: (0,03 ÷ 7) В, канал С: (0,03 ÷ 0,5) В, канал D: (0,02 ÷ 5) мВт);

- цифровой мультиметр 34401А (регистрационный номер 16500-97) (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 0,008$ %, диапазон измерений силы постоянного тока от 10 нА до 3А с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 0,12$ %);

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (регистрационный номер 10759-86) (диапазон воспроизведения/измерений силы постоянного тока от 0,1 нА до 2 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm (0,002 \div 0,053)$ %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm (0,0015 \div 0,06)$ %, диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,003 \div 0,0043)$ %, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,003 \div 0,005)$ %);

- осциллограф цифровой 54642А (регистрационный номер 25619-03) (полоса пропускания от 0 до 500 МГц, развертка по напряжению от 2 мВ/дел до 5 В/дел., 2-х канальный);

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-110 (регистрационный номер 5460-76), диапазон частот 0,01 Гц до 2 МГц, дискретность установки частоты 0,01 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,0003$ %;

- генератор сигналов высокочастотный Г4-176 (регистрационный номер 11207-88), диапазон частот от $0,1 \cdot 10^{-3}$ до 1,02 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-3}$ %;

- генератор сигналов произвольной формы 33250А (регистрационный номер 26209-08), предел воспроизведения частоты 80 МГц;

- магазин сопротивлений Р4043 (регистрационный номер 3722-73), класс точности 0,1, максимальное значение рабочего напряжения 3000 В, номинальные значения электрического сопротивления от 10 до 1000 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Комплекс параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868». Руководство по эксплуатации. ТИВН 442241.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868О»

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Комплекс параметров цифровых интегральных микросхем «ЕТ-868О». Руководство по эксплуатации. ТИВН 442241.003 РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ Трейдинг»

(ООО «ДМТ Трейдинг»)

Адрес: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, д. 89/2, пом. 1, ком. 01.

Тел./факс: 8-10-375-17-209-63-44

E-mail: nnt@dmtrade.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «ДМТ Электроникс» (ЗАО «ДМТ Электроникс»)

Адрес: 124460, г. Зеленоград (Москва), пр-т Панфиловский, д.10, комн. 527/1

Тел/факс: (495)228-68-62

E-mail: info@dmtelectronics.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. « ____ » _____ 2012 г.