

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2023 г. № 732

Регистрационный № 88699-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный КМБТ.141

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный КМБТ.141 (далее – комплекс) предназначен для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока при проведении поверки комплексов измерения тока и комплексов измерения напряжения системы электропитания обмоток магнитной системы ИТЭР, включая преобразователи тока измерительные с размыкаемой оптической петлей NXCT-F3, COSI CT F3 и аналоги с цифровым выходом по МЭК 61850-9-2 и комплексы измерения напряжения КМБТ-С, КМБТ-15 с цифровым выходом по МЭК 61850-9-2 на месте их эксплуатации.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на методе емкостно-омического деления напряжения и методе измерений силы тока с помощью шунта с последующей обработкой измеренного сигнала.

Комплекс состоит из делителя напряжения ДНВ-2ИЭ (далее - делитель НН), делителя напряжения ДНВ-20ИЭ (далее - делитель СН), блока преобразования напряжения Reference VT module (далее - блок напряжения), шунта токового Current Shunt Module (далее – шунт) и блока преобразования тока Reference CT module (далее - блок тока).

Делители СН и НН выполнены в цилиндрическом электроизоляционном корпусе, заполненном кремневым наполнителем, с высоковольтным электродом для не коронирующего подключения и металлическим основанием. Внутри корпуса размещены плечи высокого и низкого напряжений. Блок напряжения, блок тока и шунт конструктивно выполнены в прямоугольных металлических корпусах.

Измерения силы постоянного и переменного тока осуществляется с помощью шунта и блока тока.

Измерения напряжения постоянного и переменного тока осуществляется с помощью делителей НН и СН и блока напряжения.

Аналоговые сигналы с делителей НН или СН и шунта обрабатываются и оцифровываются в блоках напряжения или тока, соответственно. Цифровой сигнал передается на блок связи, информация с которого поступает на компьютер со специальным ПО, в котором отображаются результаты измерений.

Каждый компонент комплекса имеет табличку с техническими данными, на которой напечатан серийный номер в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих данный экземпляр.

К комплексу данного типа относится комплекс измерительный КМБТ.141 с заводским № 01 в составе:

- делитель напряжения ДНВ-2ИЭ, заводской № 1;
- делитель напряжения ДНВ-20ИЭ, заводской № 1;
- блок преобразования напряжения Reference VT module, заводской № 001;

- шунт токовый Current Shunt Module, заводской № 001;
- блок преобразования тока Reference CT module, заводской № 001.

Все компоненты комплекса пломбуются от несанкционированного доступа нанесением специальных наклеек.

Рабочее положение – произвольное.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, обозначение мест нанесения заводских номеров и мест нанесения пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках с 1 по 5.



Рисунок 1 – Общий вид шунта токового Current Shunt Module

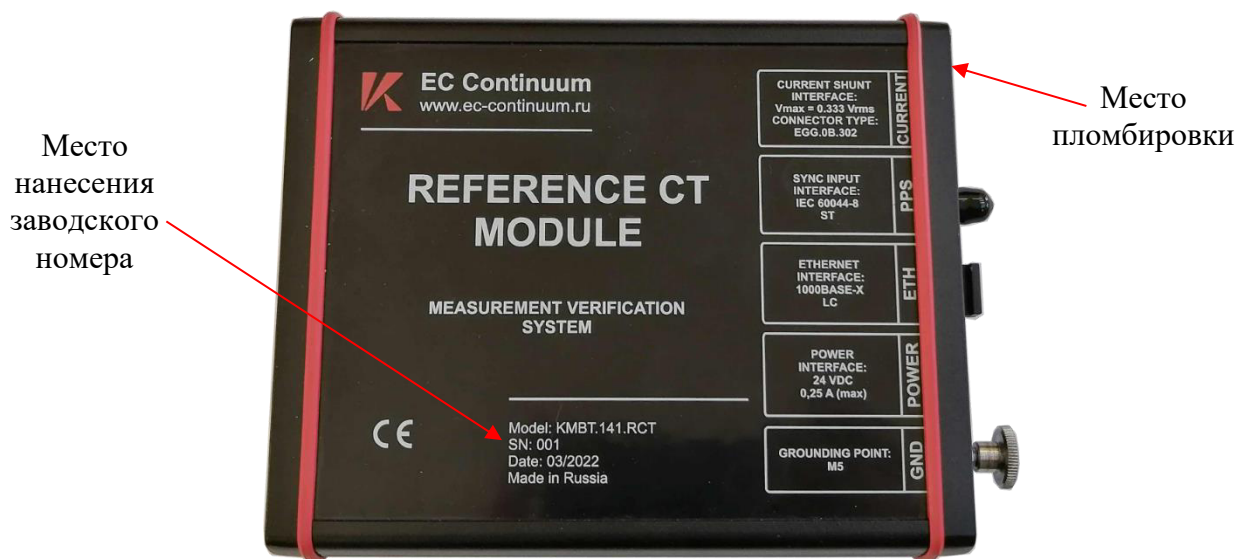


Рисунок 2 – Общий вид блока преобразования тока Reference CT module

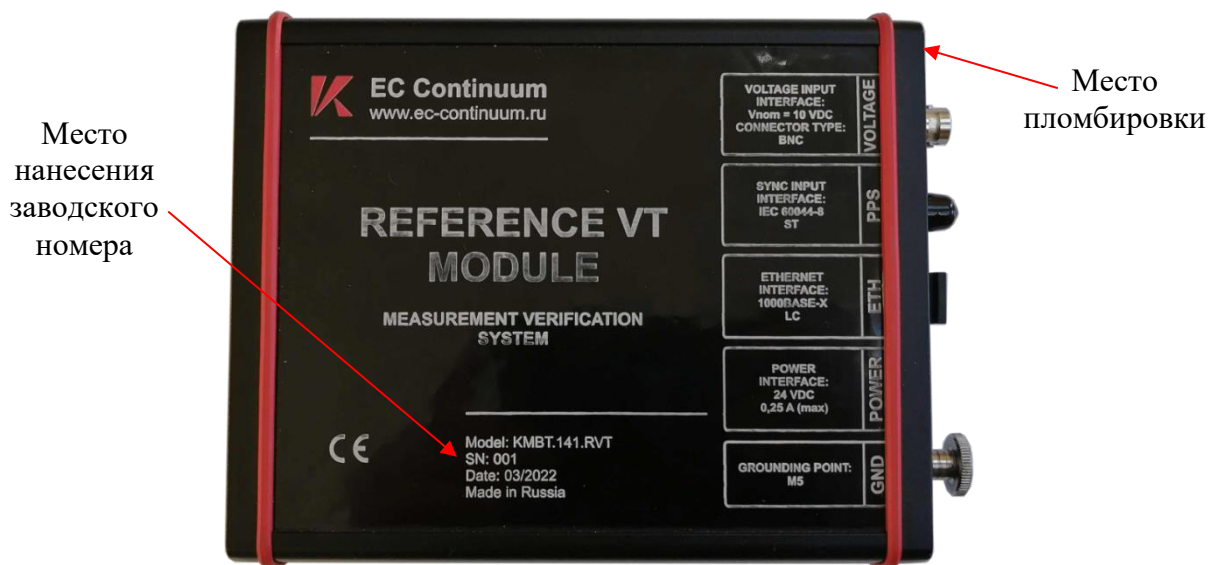


Рисунок 3 – Общий вид блока преобразования напряжения Reference VT module

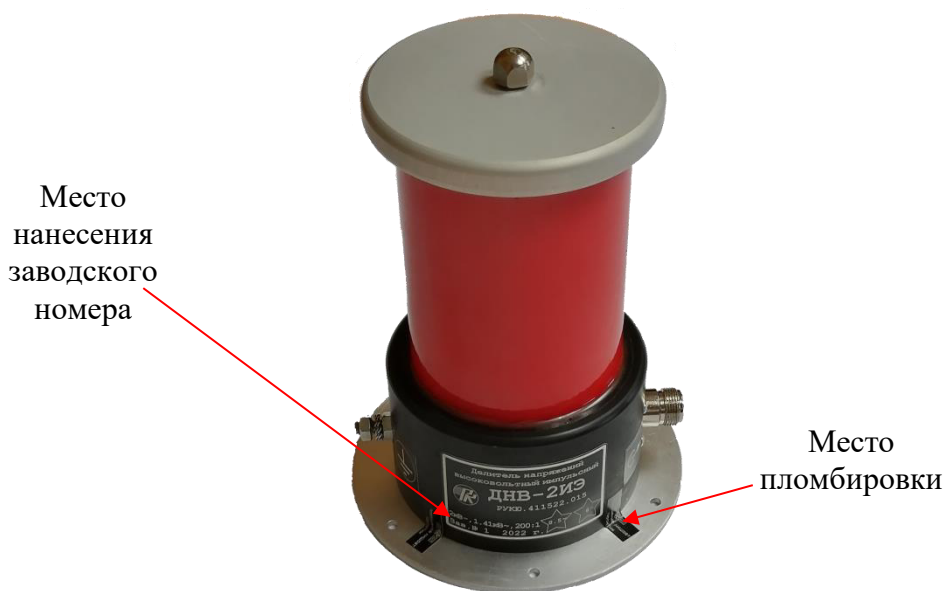


Рисунок 4 – Общий вид делителя напряжения ДНВ-2ИЭ



Рисунок 5 – Общий вид делителя напряжения ДНВ-20ИЭ

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Компонент ПМХ	Идентификационные данные (признаки)	Значение
Блока преобразования тока Reference CT module	Идентификационные данные ПО	SamuCT.ufw
	Версия ПО	не ниже 1.2
	Цифровой идентификатор ПО	–
Блока преобразования напряжения Reference VT module	Идентификационные данные ПО	SamuVT.ufw
	Версия ПО	не ниже 1.2
	Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 2 до 18
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,1
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 2 до 17
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±0,1
Диапазон измерения угла сдвига фазы силы переменного тока и опорным сигналом 1 Гц (PPS), °	от 0 до ±180
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности при измерении силы переменного тока, ′	±5
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В - при использовании делителя СН - при использовании делителя НН	от 15 до 18000 от 2 до 2400

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %</p> <p>При использовании делителя СН:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 15 до 75 В включ. - св. 75 до 150 В включ. - св. 150 до 750 В включ. - св. 750 до 18000 В включ. <p>При использовании делителя НН:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 2 до 10 В включ. - св. 10 до 20 В включ. - св. 20 до 100 В включ. - св. 100 до 2400 В включ. 	<p>±2</p> <p>±1</p> <p>±0,5</p> <p>±0,05</p> <p>±2</p> <p>±1</p> <p>±0,5</p> <p>±0,05</p>
<p>Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В</p> <ul style="list-style-type: none"> - при использовании делителя СН - при использовании делителя НН 	<p>от 120 до 14400</p> <p>от 14 до 1680</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %</p> <p>При использовании делителя СН:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 120 до 600 В включ. - св. 600 до 14400 В включ. <p>При использовании делителя НН:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 14 до 70 В включ. - св. 70 до 1680 В включ. 	<p>±0,5</p> <p>±0,2</p> <p>±0,5</p> <p>±0,2</p>
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц 	<p>от 198 до 242</p> <p>50</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более</p> <p>Глубина × Высота × Ширина</p> <ul style="list-style-type: none"> - шунт токовый Current Shunt Module - блок преобразования тока Reference CT module - блок преобразования напряжения Reference VT module <p>Высота × Диаметр основания</p> <ul style="list-style-type: none"> - делитель напряжения ДНВ-20ИЭ - делитель напряжения ДНВ-2ИЭ 	<p>220 × 55 × 172</p> <p>170 × 40 × 140</p> <p>170 × 40 × 140</p> <p>280 × 150</p> <p>210 × 150</p>
<p>Масса, кг, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - шунт токовый Current Shunt Module - блок преобразования тока Reference CT module - блок преобразования напряжения Reference VT module - делитель напряжения ДНВ-20ИЭ - делитель напряжения ДНВ-2ИЭ 	<p>1,4</p> <p>0,7</p> <p>0,7</p> <p>3</p> <p>2</p>
<p>Условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25°С, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от +15 до +30</p> <p>не более 90</p> <p>от 84 до 106</p>
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на систему не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Шунт токовый Current Shunt Module	КМБТ.141.CS	1
Блок преобразования тока Reference CT module	КМБТ.141.RCT	1
Блок преобразования напряжения Reference VT module	КМБТ.141.RVT	1
Делитель напряжения ДНВ-20ИЭ	-	1
Делитель напряжения ДНВ-2ИЭ	-	1
Паспорт	КМБТ.141.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КМБТ.141 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Сведения о методиках (методах) измерений» паспорта КМБТ.141.001 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. № 3344;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и комpositного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2316;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436;

ТУ КМБТ.141.101.001-2022. Комплекс измерительный КМБТ.141. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Инженерно-технический центр «Континуум»
(АО «ИТЦ Континуум»)
ИНН 7604195933
Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Большая Октябрьская, д. 52а
Телефон: +7 (4852) 31-38-84
Web-сайт: www.ec-continuum.ru
E-mail: continuum@ec-continuum.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-технический центр «Континуум»
(АО «ИТЦ Континуум»)
ИНН 7604195933
Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Большая Октябрьская, д. 52а
Телефон: +7 (4852) 31-38-84
Web-сайт: www.ec-continuum.ru
E-mail: continuum@ec-continuum.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

