

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы тестирования трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций TRAX 220

Назначение средства измерений

Системы тестирования трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций TRAX 220 (далее - системы TRAX 220) предназначены для измерений и воспроизведений напряжения и силы переменного и постоянного тока, электрической емкости, активной, реактивной, полной мощности, коэффициента мощности (совместно с испытательной приставкой TDX 120).

Описание средства измерений

Принцип действия системы TRAX 220 в режиме измерений электрических сигналов основан на их аналогово-цифровом преобразовании и отображении результатов на дисплее. В режиме воспроизведения сигналов принцип действия системы TRAX 220 основан на цифро-аналоговом преобразовании цифровых сигналов, вырабатываемых микро-ЭВМ с последующим усилением, в аналоговые сигналы, поступающие на выходы системы TRAX 220. Реализован принцип формирования испытательных сигналов и измерения их величины на входе и выходе. Система имеет ручной и автоматический режимы измерений и воспроизведений.

Система TRAX 220 является многофункциональным прибором, конструктивно выполнена в защищенном корпусе, питающаяся от сети переменного тока. Управление и контроль над режимами работы осуществляет встроенная микро-ЭВМ. На лицевой панели системы расположены:

- элементы управления: сенсорный монитор, кнопка аварийного выключения, регулятор выходных сигналов, фиксированная блокировка с помощью ключевого переключателя, индикатор заземления, кнопка включения/выключения;

- элементы коммутации: измерительные разъемы, порт Ethernet, порты USB.

- предохранители измерительных входов.

На боковой панели расположены:

- элементы коммутации: выходные разъемы, сильноточные разъемы и разъемы для подключения испытательной приставки TDX 120, разъем для подключения заземления.

Система TRAX 220 может работать совместно с испытательной приставкой TDX 120, расширяющей диапазоны измерений и воспроизведений электрических сигналов.

Общий вид системы TRAX 220 и испытательной приставки TDX 120, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлен на рисунках 1 и 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-60
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://megger.nt-rt.ru/> || эл. почта: mrj@nt-rt.ru



Рисунок 1 - Общий вид системы TRAX 220, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа и поверки



Рисунок 2 - Общий вид испытательной приставки TDX 120, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа и поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Конструкция системы TRAX 220 исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (стандартное для трансформаторов)	AJ-8010X
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.1-18-g32a655790
Цифровой идентификатор ПО	6ceb01cc40

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики в режиме воспроизведений силы тока и напряжения

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений
Сила переменного тока частотой от 45 до 70 Гц, А	от 0 до 10	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред.}})$
	от 0 до 200	
Сила постоянного тока, А	от 0 до 1	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,001 \cdot I_{\text{пред.}})$
	от 0 до 16	
	от 0 до 100	
Напряжение переменного тока частотой от 45 до 500 Гц, В	от 0 до 250	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых.}} + 0,001 \cdot U_{\text{пред.}})$
Напряжение переменного тока частотой от 45 до 70 Гц, В	от 0 до 2200	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых.}} + 0,001 \cdot U_{\text{пред.}})$
<p>Примечания</p> <p>1 $U_{\text{вых.}}$ - воспроизводимое на выходе значение напряжения, В.</p> <p>2 $U_{\text{пред.}}$ - верхний предел диапазона воспроизведений напряжения, В.</p> <p>3 $I_{\text{вых.}}$ - воспроизводимое на выходе значение силы тока, А.</p> <p>4 $I_{\text{пред.}}$ - верхний предел диапазона воспроизведений силы тока, А.</p>		

Таблица 3 - Метрологические характеристики в режиме измерений силы тока и напряжения

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сила переменного тока с частотой от 15 до 50 Гц, А	от 0 до 10	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,0005 \cdot I_{\text{пред.}})$
Сила постоянного тока, А	от 0 до 10	
Напряжение переменного тока с частотой от 15 до 50 Гц, В	от 0 до 250	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вых.}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пред.}})$
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 300	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 60	
<p>Примечания</p> <p>1 $U_{\text{вых.}}$ - измеренное значение напряжения, В.</p> <p>2 $U_{\text{пред.}}$ - верхний предел диапазона измерений напряжения, В.</p> <p>3 $I_{\text{вых.}}$ - измеренное значение силы тока, А.</p> <p>4 $I_{\text{пред.}}$ - верхний предел диапазона измерений силы тока, А.</p>		

Таблица 4 - Метрологические характеристики в режиме воспроизведений напряжения и силы переменного тока при совместном использовании с испытательной приставкой TDX 120

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений
Напряжение переменного тока с частотой от 45 до 70 Гц, В	от 0 до 12000	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{вых.}} + 1)$
Сила переменного тока с частотой от 45 до 70 Гц, А	от 0 до 5	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,0000001)$
Примечания 1 $U_{\text{вых.}}$ - измеренное значение напряжения, В. 2 $I_{\text{вых.}}$ - измеренное значение силы тока, А.		

Таблица 5 - Метрологические характеристики в режиме измерения при совместном использовании с испытательной приставкой TDX 120

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Электрическая емкость, мкФ	от 0,000001 до 100	$\pm(0,015 \cdot C_{\text{изм.}} + C)$
Активная мощность, кВт	от 0 до 6	$\pm(0,005 \cdot P_{\text{изм.}} + P)$
Реактивная мощность, квар	от 0 до 6	$\pm(0,005 \cdot Q_{\text{изм.}} + Q)$
Полная мощность, кВт·А	от 0 до 6	$\pm(0,005 \cdot S_{\text{изм.}} + S)$
Коэффициент мощности, %	от 0 до 100	$\pm 0,005 \cdot \cos\varphi_{\text{изм.}}$
Примечания 1 С - 0,1 пФ. 2 Р - 1 мВт. 3 Q - 1 мвар. 4 S - 1 мВ·А. 5 $C_{\text{изм.}}$ - электрической емкости, мкФ. 6 $P_{\text{изм.}}$ - измеренное значение активной мощности, кВт. 7 $Q_{\text{изм.}}$ - измеренное значение реактивной мощности, квар. 8 $S_{\text{изм.}}$ - измеренное значение полной мощности, кВт·А. 9 $\cos\varphi_{\text{изм.}}$ - измеренное значение коэффициента мощности, %. 10 Испытательное напряжение $U_{\text{исп.}}$ более 300 В.		

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Габаритные размеры системы TRAX 220, мм, не более:	
- высота	475
- ширина	315
- длина	330
Габаритные размеры испытательной приставки TDX 120, мм, не более:	
- высота	480
- ширина	310
- длина	250
Масса, кг, не более:	
- система TRAX 220	26
- испытательная приставка TDX 120	23

Продолжение таблицы 6

1	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50±5/60±6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, без конденсата, %	от -20 до +55 95
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки в месте, указанном на рисунках 1 и 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы тестирования трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций TRAX 220	-	1 шт.
Испытательная приставка TDХ 120*	-	1 шт.
Комплект проводов*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-5207-551-2018	1 экз.
Примечание - *- комплектность поставки уточняется при заказе		

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5207-551-2018 «ГСИ. Системы тестирования трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций TRAX 220. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 12 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5720А с усилителем Fluke 5725А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52495-13);
- компаратор К2006 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17750-08);
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25984-14);
- трансформатор напряжения измерительный эталонный NVRD 40 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32397-12);
- трансформаторы тока эталонные двухступенчатые ИТТ-3000.5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19457-00);
- шунт токовый АКПП-7501 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49121-12);
- магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77);
- магазин емкости Р5025 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5395-76).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в месте, указанном на рисунке 1 и на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам тестирования трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций TRAX 220

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://megger.nt-rt.ru/> || эл. почта: mrj@nt-rt.ru