

## Испытательная система для проведения эксплуатационных и пусконаладочных работ на подстанции

- Многофункциональная система для проверки электрооборудования подстанции: трансформаторов тока, напряжения и силовых трансформаторов, всех типов релейных защит, счетчиков электроэнергии и преобразователей
- Возможность проверки первичным током
- Высоковольтные испытания переменным напряжением до 3000 В
- Генерация тока до 800 А (с дополнительными модулями до 2000А - 3000 А - 4000 А)
- Функция микроомметра (с дополнительным модулем): до 400 А постоянного тока
- Большой графический дисплей
- Сохранение результатов испытаний и условий в локальной памяти прибора

T 3000 – уникальное устройство для выполнения любых проверочных операций при вводе подстанций в эксплуатацию и их обслуживания, поскольку позволяет выполнять проверку реле, счетчиков электроэнергии и преобразователей, а также трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и силовых трансформаторов. Также в прибор встроен мощный мультиметр с функцией измерения фазового угла и осциллографирования .

## П Р И М Е Н Е Н И Е

В таблице ниже перечислены виды испытаний выполняемых для трансформаторов тока (ТТ), трансформаторов напряжения (ТН) и силовых трансформаторов (СТ) и сетей заземления (СЗ).

Объект	Испытание
ТТ	Коэффициент трансформации, режим напряжения
ТТ	Коэффициент трансформации, полярность и сопротивление нагрузки вторичной стороны
ТТ	Сопротивление нагрузки вторичной стороны
ТТ	Характеристика намагничивания
ТТ	Сопротивление обмотки или нагрузки
ТТ	Испытание повышенным напряжением
ТТ	Полярность по импульсам тока
ТН	Коэффициент трансформации и полярность
ТН	Сопротивление нагрузки вторичной стороны
ТН	Коэфф. трансформации электронных трансф.
ТН	Испытание повышенным напряжением
ТН	ТМЗ вторичной стороны
СТ	Коэффициент трансформации на отпайку
СТ	Сопротивление обмоток и динамическое измерения сопротивл. переключения РПН
СЗ	Сопротивление заземления
СЗ	Удельное сопротивление грунта



В таблице ниже перечислены типы реле, проверяемые при помощи испытательной системы T 3000.

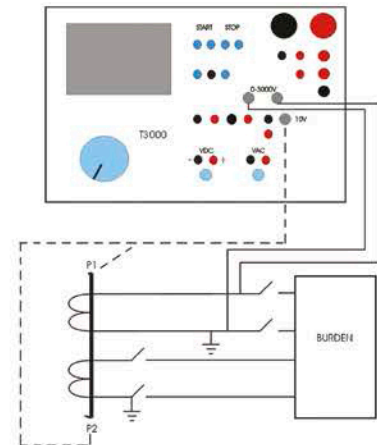
ТИП РЕЛЕ	IEEE №	ТИП РЕЛЕ	IEEE №
Дистанционная защита (3 установки)	21	Направленное реле защиты от замыкания на землю	67N
Контроль синхронизма	25	Устройство автоматического повторного включения (АПВ)	79
Реле температуры	26	Защита от понижения/повышения частоты	81
Защита от минимального/максимального напряжения	27/59	Защита от скорости изменения частоты	81
Реле направления мощности, реле активной мощности, реле реактивной мощности	32/92	Блокировка многократного включения электродвигателя	86
Защита от минимального тока	37	Дифференциальная защита (только пуск)	87
МТЗ обратной последовательности	46	Реле направления напряжения	91
МТЗ с независимой выдержкой времени	50	Реле отключения	94
МТЗ от замыканий на землю	50N		
МТЗ с обратнозависимой выдержкой времени	51		
Автоматический выключатель	52		
Коэффициент мощности	55		
Направленная МТЗ	67		
АПВ	79		

## ТИПИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

### • КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТТ И ПОЛЯРНОСТЬ – РЕЖИМ НАПРЯЖЕНИЯ

Используемый выход: 90 В, 250 В или 3000 В переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого переменного напряжения – 10 В

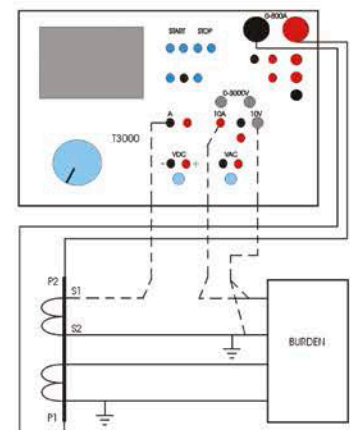
[01] Коэф. трансформации		Результат	
Ном. величины		Вперв.	250.4 V
Первичн. ток	800 A	Ввтор.	1.560 V
Вторичн. ток	5.0 A	КТТ	160.51
Выходн. V	<input checked="" type="radio"/> 3000 <input type="radio"/> 250 <input type="radio"/> 90	КТТ % погр.	0.317
Измеряемое V	<input type="radio"/> 600V <input checked="" type="radio"/> 10V	Полярность	OK
ВЫХОД	СОХР. ↵		



### • КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТТ И ПОЛЯРНОСТЬ – ТОКОВЫЙ МЕТОД

Используемый выход: 800 А переменного тока  
Используемый вход: измерительный вход низкого переменного напряжения – 10 В.

[ ] КТТ и полярность		Результат	
Ном. величины		Иперв.	750.1 A
Первичн. ток	800 A	Ивтор.	4.686 A
Вторичн. ток	5.0 A	КТТ	160.0725
Фиксация тока	Первичн. <input type="checkbox"/> Актив. <input checked="" type="checkbox"/>	КТТ % погр.	1.000453
	Первичн. 1000 A	Полярность	OK
	Вторичн. 1.0 A	СОХР. ↵	

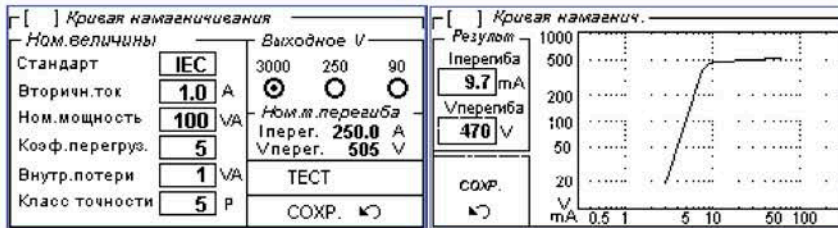




- СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ВТОРИЧНОЙ СТОРОНЫ ТТ  
Используемый выход: 10 А или 40 А переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого переменного напряжения – 10 В

Нагрузка вторичн. стороны	
Ном. величины	Результат
Вторичн. ток: 5.5 A	I <sub>rms</sub> : 5.0 A
Диапазон вых. тока: 40A / 10A	V <sub>rms</sub> : 5.0 V
Внешнее V: 800V / 10V	φ: 0.0 °
СОХР.	P.f.: 1.0
	VA: 25.0

- ХАРАКТЕРИСТИКА НАМАГНИЧИВАНИЯ ТТ:  
Используемый выход: 90 В, 250 В или 3000 В переменного тока.  
Используемый вход: внутреннее измерение.

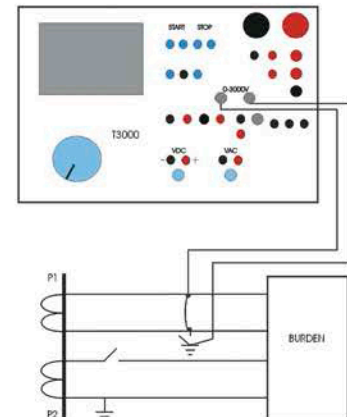
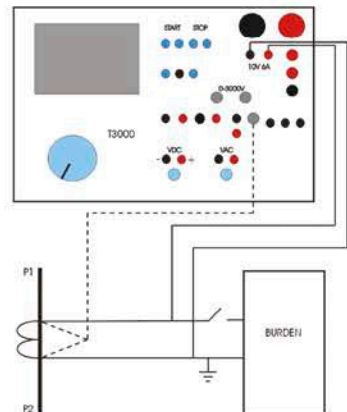
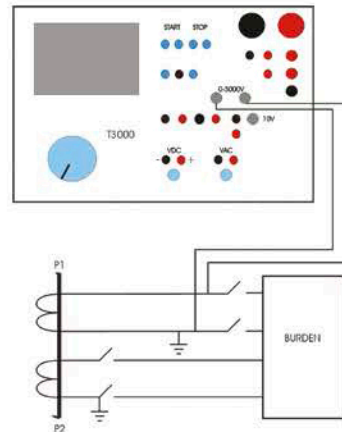
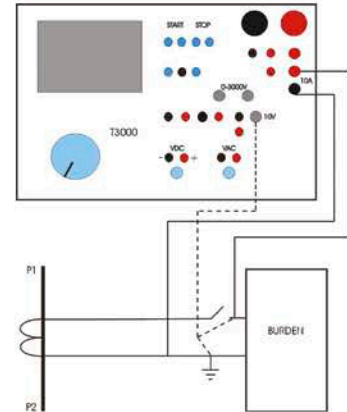


- СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТКИ  
Используемый выход: 6 А постоянного тока  
Используемый вход: измерительный вход низкого постоянного напряжения – 10 В

Сопротивление нагрузки или обмотки	
Температурная компенсация	
Внешн. температура	Опорная темпер.
Актив: 20 °	20 °
Фаренгейт (°F)	Цельсий (°C)
Результаты	
I <sub>dc</sub> : 4.14 A	Сопр.: 0.122 Ω
V <sub>dc</sub> : 0.507 V	Сопр. комп.: 0.122 Ω
	СОХР.

- ИСПЫТАНИЕ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ  
Используемый выход: 3000 В переменного тока  
Используемый вход: внутреннее измерение.

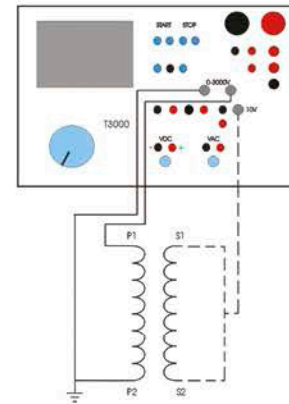
Повышенное напряжение	
Параметры теста	
Min V: [ ] V	Max I: 20 mA
Max V: 2000 V	Max T: [ ] s
Результаты	
IAC: 8.00 mA	Время: 56.4 s
VAC: 1700 V	[ ] MΩ
	СОХР.



## ТИПИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

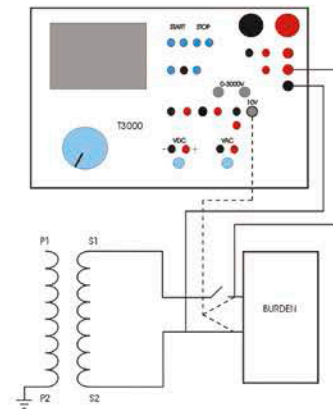
- КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТН И ПОЛЯРНОСТЬ  
Используемый выход: 3000 В переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого (10В) или высокого (600 В) переменного напряжения.

КТН и полярность		Результат	
<i>Ном. величины</i>			
Первичн. напряж.	<input type="text" value="130.0"/> kV	Vпер.	<input type="text" value="2600"/> V
<input checked="" type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З		Vвтор.	<input type="text" value="1.985"/> V
Вторичн. напряж.	<input type="text" value="100"/> V	КТН	<input type="text" value="1309.8"/>
<input checked="" type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З		КТН % погр.	<input type="text" value="1.0075"/>
<i>Внешнее V</i>		Полярность OK	
<input type="radio"/> 600V <input checked="" type="radio"/> 10V		СОХР. <input type="button" value="↶"/>	



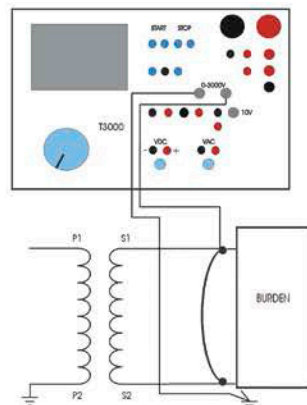
- СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ТН  
Используемый выход: 10 А переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого (10 В) или высокого (600 В) переменного напряжения.

Нагрузка вторичная сторона		Результат	
<i>Ном. величины</i>			
Вторичн. напряж.	<input type="text" value="100"/> V	I rms	<input type="text" value="0.15"/> A
<input checked="" type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З		V rms	<input type="text" value="57.80"/> V
Выходное V	<input type="radio"/> 250V <input type="radio"/> 90V	φ	<input type="text" value="9.9"/> °
<i>Внешнее V</i>		P.f.	<input type="text" value="0.985"/>
<input type="checkbox"/> Актив. <input checked="" type="radio"/> 600V <input type="radio"/> 10V		VA	<input type="text" value="8.67"/>
СОХР. <input type="button" value="↶"/>			



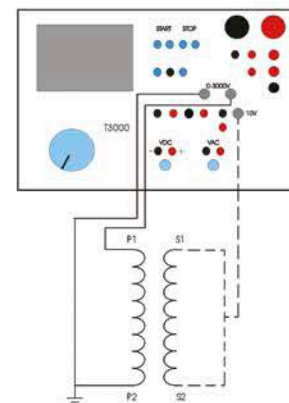
- ИСПЫТАНИЕ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ  
Используемый выход: 3000 В переменного тока  
Используемый вход: внутреннее измерение

Повышенное напряжение			
<i>Параметры теста</i>			
Min V	<input type="text" value=""/>	Max I	<input type="text" value="20"/> mA
Max V	<input type="text" value="2000"/> V	Max T	<input type="text" value=""/>
<i>Результат</i>			
IAC	<input type="text" value="2.3"/> mA	Время	<input type="text" value="45.9"/> s
VAC	<input type="text" value="1350"/> V	СОХР. <input type="button" value="↶"/>	



- КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ  
Используемый выход: 3000 В переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого (10 В) или высокого (600 В) переменного напряжения.

Электронный ТН		Результат	
<i>Ном. величины</i>			
Перв. напряж.	<input type="text" value="10000"/> V	Vпер.	<input type="text" value="2500"/> V
<input checked="" type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З		Vвтор.	<input type="text" value="0.255"/> V
Втор. напряж.	<input type="text" value="1.00"/> V	КТН	<input type="text" value="9803"/>
<input checked="" type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З		КТН % погр.	<input type="text" value="2.00"/>
<i>Внешнее V</i>		Полярность OK	
<input type="radio"/> 600V <input checked="" type="radio"/> 10V		СОХР. <input type="button" value="↶"/>	





### ТИПИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВЕРКА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

- КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ  
Используемый выход: 3000 В переменного тока.  
Используемый вход: измерительный вход низкого (10 В) или высокого (600 В) переменного напряжения.

[ ] Коэф. трансформации на отпайку	
Ном. величины	Результат
Перв. напр.к. <b>130.0</b> kV	Vперв. <b>1500</b> V
Втор. напр.к. <b>100</b> V	Iперв. <b>0.087</b> A
<input type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З <input type="radio"/> Ф-Ф <input type="radio"/> Ф-З	φ <b>2.5</b> °
Внешнее V <input type="radio"/> 600V <input type="radio"/> 10V	Vвтор. <b>1.52</b> V
SAVE ↩	Коэф.т <b>160.0725</b>
	погр. % <b>1.000453</b>

- ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТОК В СТАТИЧЕСКОМ И ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ  
Используемый выход: 6 А постоянного тока  
Используемый вход: измерительный вход постоян. напр.ж. - 10 В.

[ ] Сопротивление контактов РПН	
Температурная компенсация	
Внешн. темпер.	Опорная темпер.
<input type="checkbox"/> Актив. <b>20</b> °	<b>20</b> °
<input type="radio"/> Фаренгейт (°F)	<input checked="" type="radio"/> Цельсий (°C)
Результат	
I dc <b>4.14</b> A	Сопр. <b>0.122</b> Ω СОХР.
V dc <b>0.507</b> V	Сопр. комп. <b>0.122</b> Ω ↩

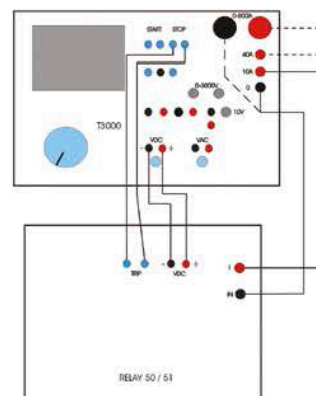
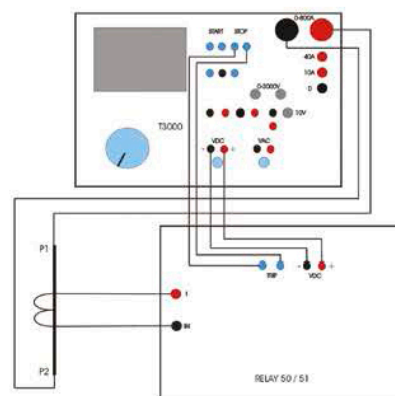
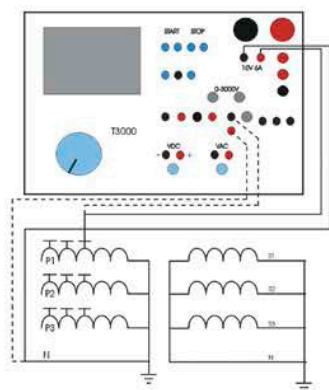
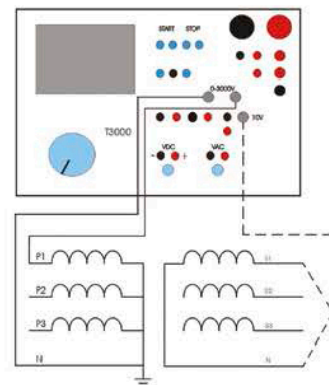
### ТИПИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

- ПРОВЕРКА ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ  
Используемый выход: 800 А  
Используемый вход: Таймер

I AC <b>605.0</b> A	<b>Menu</b>
AC Внешн. <b>57.8</b> V	Нажмите на кнопку для входа в меню
DC Внешн. <b>110.0</b> V	↩
Время <b>10.50</b> s	
Внешн. I ...	
Внешн. V ...	

- ПРОВЕРКА ВТОРИЧНЫМ ТОКОМ, МТЗ  
Используемый выход: 800 А, 40 А или 10 А  
Используемый вход: Таймер

I AC <b>9.75</b> A	<b>Menu</b>
AC Внешн. <b>57.8</b> V	Нажмите на кнопку для входа в меню
DC Внешн. <b>110.0</b> V	↩
Время <b>1.533</b> s	
Внешн. I ...	
Внешн. V ...	



### Слаботочный выход переменного тока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: нагрузка, вторичная сторона
- Проверка ТН: максимальная токовая защита

ДИАПАЗОН БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

Диапаз перемен. тока, А	Ток на выходе, А	Выходная мощность ВА	Длительн. генерации, с	Время восстановл. мин
40	12	300	длительно	-
	18		15 мин	30
	24		4 мин	15
	36	800	15	5
	48		5	3
10	60	1000	1	2
	5	400	длительно	-
	7.5		15 мин	30
	10	800	60	15
	15		30	10
	20	1000	15	5

ДИАПАЗОН МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Диапаз перемен. тока, А	Ток на выходе, А	Выходная мощность ВА	Длительн. генерации, с	Время восстановл. мин
40	12	60	длительно	-
	17		10 мин	30
	23		60	10
	36		1	2
10	5	60	длительно	-
	6		10 мин	45
	7		60	2
	10		1.5	2

### Выход импульсного тока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: проверка полярности импульсным методом
- Диапазон тока: от 0 до 10 А (пиковое значение).

### Высоковольтный выход переменного напряжения

Возможны 2 исполнения: 3000В или 1200В

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: характеристика намагничивания, сопротивление изоляции и ток утечки.
- Проверка ТН: коэффициент трансформации, полярность, электронный трансформатор напряжения
- Проверка силового трансформатора: коэффициент трансформации на отпайку

Исполнение 3000В

ПРИМЕНЕНИЕ: 1А ТТ

Напряжен. на выходе, В	Ток на выходе, А	Выходная мощность, ВА	Длительн. генерации, мин
3000	0.2	600	длительно
2500	0.6	1500	1

Альтернатива:

Исполнение 1200В

ПРИМЕНЕНИЕ: 5А ТТ

Напряжен. на выходе, В	Ток на выходе, А	Выходная мощность, ВА	Длительн. генерации, мин
1200	0.5	600	длительно
1200	1.5	1800	1

### Низковольтный выход переменного напряжения

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: коэффициент трансформации с использованием метода напряжения, характеристика намагничивания

Напряжен. на выходе, В	Ток на выходе, А	Выходная мощность, ВА	Длительн. генерации, мин
250	0.5	125	длительно
220	1.15	250	3

### ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка реле

Диапазон, В	Максимальный ток, А
65	500
130	250
260	125

### ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ

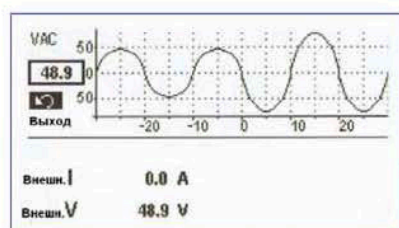
- Подстройка фазового угла: при помощи многофункциональной кнопки.
- Диапазон регулирования фазового угла: от 0° до 360°.
- Разрешающая способность : 1° (один градус).



## • ФУНКЦИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА

Используемый выход: Любой

Используемый вход: V и I



## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

T 3000 включает три независимых генератора:

- Основной генератор. Имеет 6 выходов: сильноточный переменного тока, слаботочный переменного тока, слаботочный постоянного тока, импульсного тока, высоковольтный переменного напряжения, низковольтный переменного напряжения.
- Вспомогательный генератор переменного напряжения: создает независимое, регулируемое по фазе переменное напряжение.
- Вспомогательный генератор постоянного напряжения – служит для питания проверяемых реле.

Все выходы регулируемые и имеют внутренние измерители. При помощи многофункциональной кнопки управления и графического ЖК-дисплея можно войти в режим МЕНЮ, который позволяет контролировать все функции. Все это делает T/3000 самым мощным испытательным прибором, обеспечивающим возможности ручной и полуавтоматической проверки, а также переноса результатов испытаний в ПК при помощи интерфейса RS232. Результаты испытаний могут записываться, отображаться на экране и анализироваться посредством мощного программного обеспечения TDMS, которое работает со всеми версиями WINDOWS, начиная с WINDOWS 98. Дополнительные функции:

- Функции осциллографа: возможно отображение на экране формы кривых измеренных токов и напряжений;
- Четыре измерительных входа тока и напряжения низкого и высокого уровня, позволяющие измерить сигналы с выходов измерительных ТТ или ТН или любого другого источника;
- Дополнительный термографический принтер, позволяющий оперативно распечатать кривую намагничивания ТТ и другие результаты испытаний;

- Выходной контакт, контролирующий входы START и STOP, позволяет моделировать состояние высоковольтного выключателя.
- Испытательная система размещается в алюминиевом корпусе, снабженном съемной крышкой и ручками для удобства транспортировки.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ T 3000

### ОСНОВНОЙ ГЕНЕРАТОР

Основной генератор имеет 6 выходов: сильноточный переменного тока, слаботочный переменного тока, слаботочный постоянного тока, импульсного тока, высоковольтный переменного напряжения, низковольтный переменного напряжения. Регулировка выходных величин осуществляется при помощи кнопки. Технические данные, приведенные ниже, относятся к отдельному использованию этих выходов.

#### Сильноточный выход переменного тока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: коэффициент трансформации, полярность, нагрузка
- Проверка реле
- Проверка первичным током

Выходной ток, А	Выходн. мощность, ВА	Длительн. генерации, с	Время восстановл. мин
100	600	длительно	-
150	800	15 мин	30
200	1000	4 мин	15
400	1600	15	5
600	2000	5	3
800	2000	1	2

#### Слаботочный выход постоянного тока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Проверка ТТ: сопротивление обмотки, сопротивление нагрузки
- Проверка силового трансформатора: сопротивление обмоток

Выходной ток, А	Сопротивл. нагрузки, Ом	Выходная мощность, ВА	Длительн. генерации, с
6	0	0	длительно
3	2	18	длительно
1	8	8	длительно



## ЧАСТОТА И СКОРОСТЬ ЕЁ ИЗМЕНЕНИЯ

- Диапазон частот: 40 Гц ... 500 Гц.
- Подстройка частоты: 1 мГц, осуществляется при помощи многофункциональной кнопки.
- Диапазон регулирования скорости изменения частоты: от 0.01 Гц/с до 99.99 Гц/с.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Диапазон регулирования постоянного напряжения: 130 В или 240 В.
- Мощность: 90 Вт во всем диапазоне, непрерывный режим работы, с ограничением по току 0,9 А при 130 В и 0,45 А при 240 В.

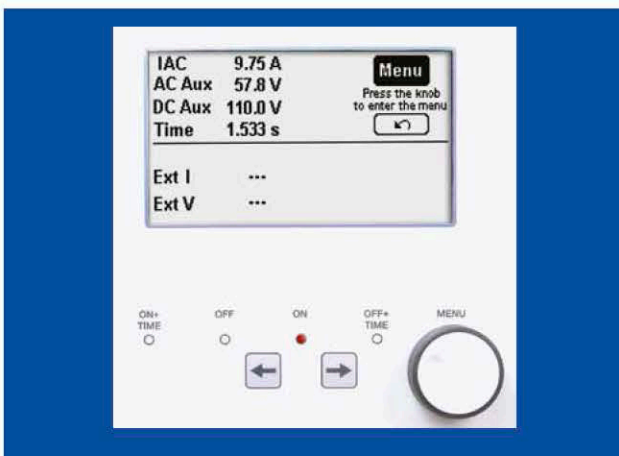
## СЕКUNДОМЕР

Выполняемые измерения:

- Запуск секундомера: при запуске проверки или при помощи внешнего контакта;
- Измерение времени между запуском и остановом;
- Время генерации тока;
- Измерение времени в секундах или периодах.
- Входы: "сухой" или контакт под напряжением.
- Программируемое порогов. напряжен.: 24 В или 80 В.
- Диапазон измерения: 0 ... 99999,9 с..
- Диапазон измерения в циклах: 0 ... 500000.
- Разрешающая способность: 0.1 период
- Режим подсчета: данный режим предусмотрен для проверки счетчиков электроэнергии. Максимальная частота выходного сигнала: 10 кГц.

## Вспомогательный контактный выход

Нагрузочная способность контактов: 5 А, 250 В переменного тока, 120 В постоянного тока.



Нижеперечисленные электрические величины рассчитываются по результатам измерения выходных значений T 3000

### ИЗМЕРЕНИЯ ПО ВЫХОДАМ:

АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	P
РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	Q
ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ	S
КОЭФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ	p.f.
ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	Z и φ
АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	R
РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	X
КОЭФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ	ТТ, ТН, СТ
ПОЛЯРНОСТЬ	ТТ, ТН, СТ
НАГРУЗКА	ТТ
ТОЧКА ПЕРЕГИБА КРИВОЙ НАМАГНИЧ.	СТ

Погрешность измерения фазового угла: 10.

Погрешность измерения частоты: 1 мГц.

## ИЗМЕРЕНИЕ ВНЕШНИХ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ

Измерение тока

- Два входа: 20 мА переменного или постоянного тока или 10 А переменного тока.

- Погрешность не более 0.5%

Измерение напряжения

- Два входа: 10 В или 600 В переменного или постоянного тока

- Погрешность не более 0.5%

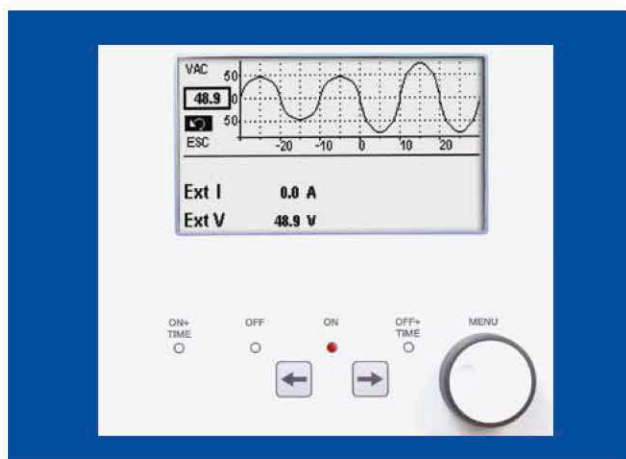
Другие величины получаемые в T3000, рассчитываются по внешним входам

### ИЗМЕРЕНИЯ ПО ВНЕШНИМ ВХОДАМ:

АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	P
РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	Q
ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ	S
КОЭФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ	p.f.
ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	Z и φ
АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	R
РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	X
ЧАСТОТА	f
ФАЗОВЫЙ УГОЛ	Uвнеш - Uвсп
ФАЗОВЫЙ УГОЛ	Uвнеш - Uвсп
СОПРОТИВЛЕНИЕ	R

## Функция осциллографа

T 3000 имеет дополнительную функцию осциллографа, которая позволяет отображать формы кривой тока и напряжения.



## Графический дисплей

Большой графический дисплей имеет следующие параметры:

- Разрешающая способность: 240x128
- Тип ЖКД: FSTN
- Видимая область: 135x80 мм.

## Локальная память

Результаты испытаний могут сохраняться в локальной памяти T 3000 (до 500 результатов).

В конце испытания условия и результаты испытаний можно перенести на ПК при помощи программного обеспечения TDMS. Данное ПО позволяет сохранить и проанализировать результаты испытаний. Кроме того, TDMS является удобным редактором отчетов, позволяющим готовить профессиональные отчеты об испытаниях.

Условия, используемые при испытаниях, можно сохранить и впоследствии считывать из памяти, рассчитанной на 10 наборов данных.

## Программное обеспечение TDMS

В случае подключения к ПК, условия проверки можно задавать и передать в T 3000, используя TDMS. TDMS представляет собой удобное для пользователя программное обеспечение, позволяющее при помощи графического интерфейса контролировать настройку T 3000 и загружать результаты испытаний.

Кроме того, TDMS является мощным редактором отчетов, что позволяет готовить профессиональные отчеты об испытаниях и экспортировать их в формат Access.

## Прочие характеристики

- Интерфейс: последовательный RS232, скорость передачи данных 57,6 кБод
- Питание от сети переменного тока: 230 В  $\pm$  10 %; 50-60 Гц, или 115 В  $\pm$  10 %; 50-60 Гц, определяется при оформлении заказа (существует ограничение по мощности для напряжения сети ниже 220 В).
- Размеры: 455 (ш) x 325 (г) x 290 (в) мм.
- Масса: 34 kg.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

### Соединительные кабели

- Один кабель для подачи электропитания, длиной 2 м.
- Один кабель интерфейса RS232.
- Два силовых соединительных кабеля с поперечным сечением 100 мм<sup>2</sup>, длиной 4 м, оконцованных с одной стороны байонетным штекером, а с другой стороны байонетным гнездом, предназначенных для проверок током до 800 А
- Два силовых соединительных кабеля с поперечным сечением 100 мм<sup>2</sup>, длиной 0,5 м, оконцованных с одной стороны байонетным штекером, а с другой стороны кольцевым оконцевателем, предназначенных для проверок током до 800 А.
- Два высоковольтных экранированных соединительных кабеля длиной 4 м, рассчитанных на напряжение до 5 кВ и оконцованных с обеих сторон высоковольтными разъемами.
- Два слаботоковых соединительных кабеля с поперечным сечением 10 мм<sup>2</sup>, длиной 4 м, оконцованных с одной стороны силовым байонетным штекером, а с другой стороны 4мм подпружиненным штекером.
- Два слаботоковых соединительных кабеля с поперечным сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, длиной 10 м, оконцованных с обеих сторон безопасными подпружиненными штекерами.
- Восемь переходников, длиной 20 см, с безопасными гнездами для подпружиненных штекеров с одной стороны и металлическими обжимными оконцевателями для клеммника шкафа с другой.
- Четыре зажима типа "крокодил" для подключения к низковольтным, слаботоковым или измерительным цепям.
- Один экранированный кабель, используемый для низковольтных измерений, длиной 10 м, оконцованный с одной стороны разъемом для подключения к измерительному входу, а с другой двумя зажимами типа "крокодил".



- Один экранированный измерительный кабель, длиной 10 м, оконцованный с одной стороны тремя 4мм безопасными подпружиненными штекерами, а с другой двумя зажимами типа “крокодил”.
- Один заземляющий кабель, длиной 8 м, оконцованный с одной стороны 4 мм штекером, а с другой зажимом типа «крокодил» для подключения к заземляющему устройству.
- Двенадцать соединительных кабелей с поперечным сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, длиной 2м, оконцованных с обеих сторон безопасными подпружиненными штекерами (6 черных, 2 голубых, 4 красных).
- Четыре переходника с зажимами типа “крокодил”.
- Один транспортировочный кейс.

В комплект поставки также входят:

- . Руководство по эксплуатации;
- . Предохранители (5 шт), Т16А;
- . Программное обеспечение TDMS.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

**Термографический принтер:** дополнительный термографический принтер для печати вольтамперных характеристик, а также иных результатов испытаний. Термографическая бумага шириной 48 мм.

**Транспортировочный кейс:** алюминиевый или пластиковый кейс, снабженный колесиками, для перевозки в тяжелых условиях, позволяющий избегать ударных нагрузок во время транспортировки.

**Токоизмерительные клещи:** позволяют избежать размыкание вторичной токовой цепи во время выполнения проверки нагрузки ТТ подачей первичного тока.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

### Модуль постоянного тока – 400А

Модуль постоянного тока позволяет выполнять измерение сопротивления контактов высоковольтных выключателей или соединений. Модуль подключается к силовому выходу переменного тока системы Т/3000. Измерение тока выполняется слаботочным измерителем постоянного тока, падение напряжения измеряется высоковольтным измерителем. Диапазоны измерения сопротивления: 100.0мкОм, 1.000, 10.00, 100.0 мОм, 1.000 Ом, автоматическое переключение пределов измерений. Соединительные кабели поставляются вместе с модулем.

### D 1000 - модуль проверки дифференциальных защит

Модуль позволяет преобразовать вспомогательный источник напряжения в дополнительный источник тока.

### FT 1000 - фильтр тока

Подключается последовательно к выходу тока и гарантирует синусоидальную форму выходного сигнала.

### Комплект для измерения сопротивления заземления и удельного сопротивления грунта

Возможность измерения сопротивления заземления и удельного сопротивления грунта является базовой функцией системы Т 3000. Опция представляет собой набор соединительных кабелей на катушках и штырей заземления для проведения испытания.

## ДЕЙСТВУЮЩИЕ СТАНДАРТЫ

Испытательная система соответствует директивам ЕЭС, касающихся электромагнитной совместимости и оборудования низкого напряжения.

А) Электромагнитная совместимость: Директива №-89/336/СЕЕ от 3 мая 1989, заменена директивой 92/31/СЕЕ от 05.05.1992.

Б) Директива по низкому напряжению: Директива номер 73/23/СЕЕ, заменена директивой 93/68/СЕЕ. Действующие стандарты для контрольно-измерительной аппаратуры класса I, степень загрязнения 2, категория установки II:

CEI EN 61010-1. В частности: Защита по входам/выходам: IP 2X согласно IEC 60529.

Рабочая температура: от 0 до 50 ОС, температура хранения: от -20 ОС до 70 ОС.

Относительная влажность: 5-95%, без выпадения конденсата

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

КОД	МОДЕЛЬ
10102	Т 3000 в комплекте с программным обеспечением TDMS и кабелями. Выходное напряжение 3000 В - Питающее напряжение 230 В ± 10%
30102	Т 3000 в комплекте с программным обеспечением TDMS и кабелями. Выходное напряжение 1200 В - Питающее напряжение 230 В ± 10%
17102	Алюминиев. транспортировочн. кейс
24102	Пластиковый транспортировочн. кейс
16102	Токоизмерительн. клещи 1/1000 макс 100А
14102	Термографический принтер 112 мм
13102	Модуль постоянного тока 400 А
43102	Сканирующая головка SH-2003
40093	D 1000 модуль для дифференц. защит
19102	Набор измерения сопротивления заземлен. и удельн. сопротивл. грунта
16093	FT 1000
26102	SU 3000 - модуль безопасности для измерения импеданса линии



## Нагрузочный трансформатор

Максимально генерируемый ток системой Т 3000 может быть увеличен до 4000 А при помощи нагрузочного трансформатора. Концепция данного трансформатора позволяет исключить потерю мощности в длинных кабелях. Для этого ВУХ 2000 располагается в непосредственной близости от испытуемого оборудования (первичная сторона ТТ, главные контакты ВВ). Модуль ВU 2000 подключается при помощи 20 м. кабеля питания к системе Т3000. Опция подразумевает использование 1, 2 или 4 нагрузочных трансформаторов для увеличения максимального тока или длительности испытания. При использовании от двух до четырех модулей необходимо подключение промежуточного модуля.

Кол-во трансформ.	Масса кг	Кол-во витков	Максим. ток А	Длительн. генерац. с
1 Основн.	19.5	3	1000	100
		3	2000	6
1 Основн+	29.5	2	1000	900
1 Вспом. +		2	2000	27
Промежут.		2	3000	6
1 Основн +	49.5	2	1000	900
3 Вспом +		2	2000	27
Промежут		2	3000	6
		2	4000	2
		1	1000	длит-но
		1	2000	900
		1	3000	100

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ВU 2000

#### ВU 2000 - Основной трансформаторный модуль

- Питание: 230 В.
- Выходное напряжение (один виток): 0,91 В.
- Выходная мощность: 1000 ВА.
- Масса: 11 кг.
- Размеры: внешний диаметр 190 мм; высота 120 мм.
- Питание трансформаторов: кабель 20 м, оконцованный штекерами с обеих сторон.
- Измерение выходного тока: Ктр 1000/1, класс точности 0,5. Подключение при помощи кабеля 20 м с встроенным шунтом 0,1 Ом, 25 Вт, погрешность 0,1%.

#### ВU 2000 - Вспомогательный модуль

- Питание: 230 В.
- Выходное напряжение (один виток): 0,89 В.
- Выходная мощность: 1000 ВА.
- Масса: 10 кг.
- Размеры: внешний диаметр 190 мм; высота 120 мм.

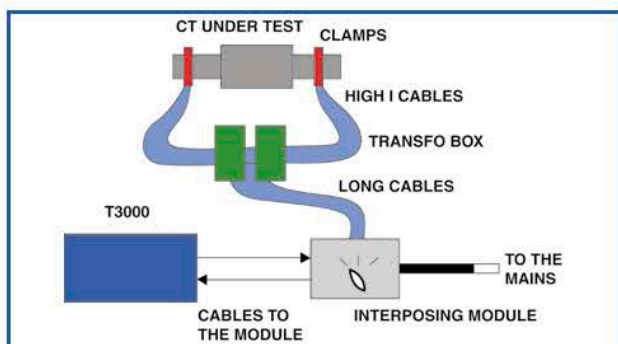
Опция комплектуется кабелем, двумя сильноточными струбцинами для подключения к шинам и четырьмя сильноточными крокодилами для подключения в труднодоступных местах.



## BU 2000 - Промежуточный модуль

- Подключение питания: разъем на 64 А.
- Включение: автомат на 63 А.
- Грубая регулировка тока: при помощи 4х позиционного переключателя.
- Подключения к Т3000: кабель питания, выход напряжения, вспомогательный выходной контакт, двоичный вход START.
- Возможность работы с 4 трансформаторами.
- Масса: 5 кг;
- Размеры: 33 x 30 x 20 см (Ш, В, Г).

Примечание: при работе с 1 нагрузочным трансформатором промежуточный модуль не нужен.



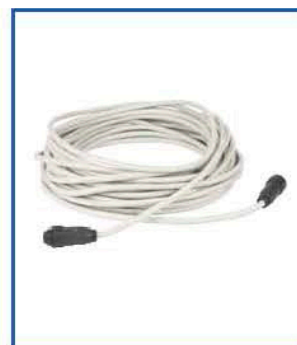
Промежуточный модуль



Вспомогательный модуль



Сильноточный кабель



Соединительный кабель

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

КОД	МОДЕЛЬ
50102	BU 2000 - Нагрузочный трансформатор до 2000 А : (1) Основной модуль со струбцинами и кабелями.
51102	BU 2000 - Нагрузочный трансформатор до 3000 А : (1) Основной модуль со струбцинами и кабелями, (1) Вспомог. модуль, (1) Промежуточный модуль
52102	BU 2000 - Нагрузочный трансформатор до 4000 А : (1) Основной модуль со струбцинами и кабелями, (3) Вспомог. модуль, (1) Промежуточный модуль
53102	BU 2000 - Промежуточный модуль
54102	BU 2000 - Вспомогательный модуль
55102	Транспортировочный кейс для BU 2000 (50102)
56102	Транспортировочный кейс для BU 2000 (51102; 52102)