



isa



T D X 5 0 0 0

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ И ЕМКОСТИ

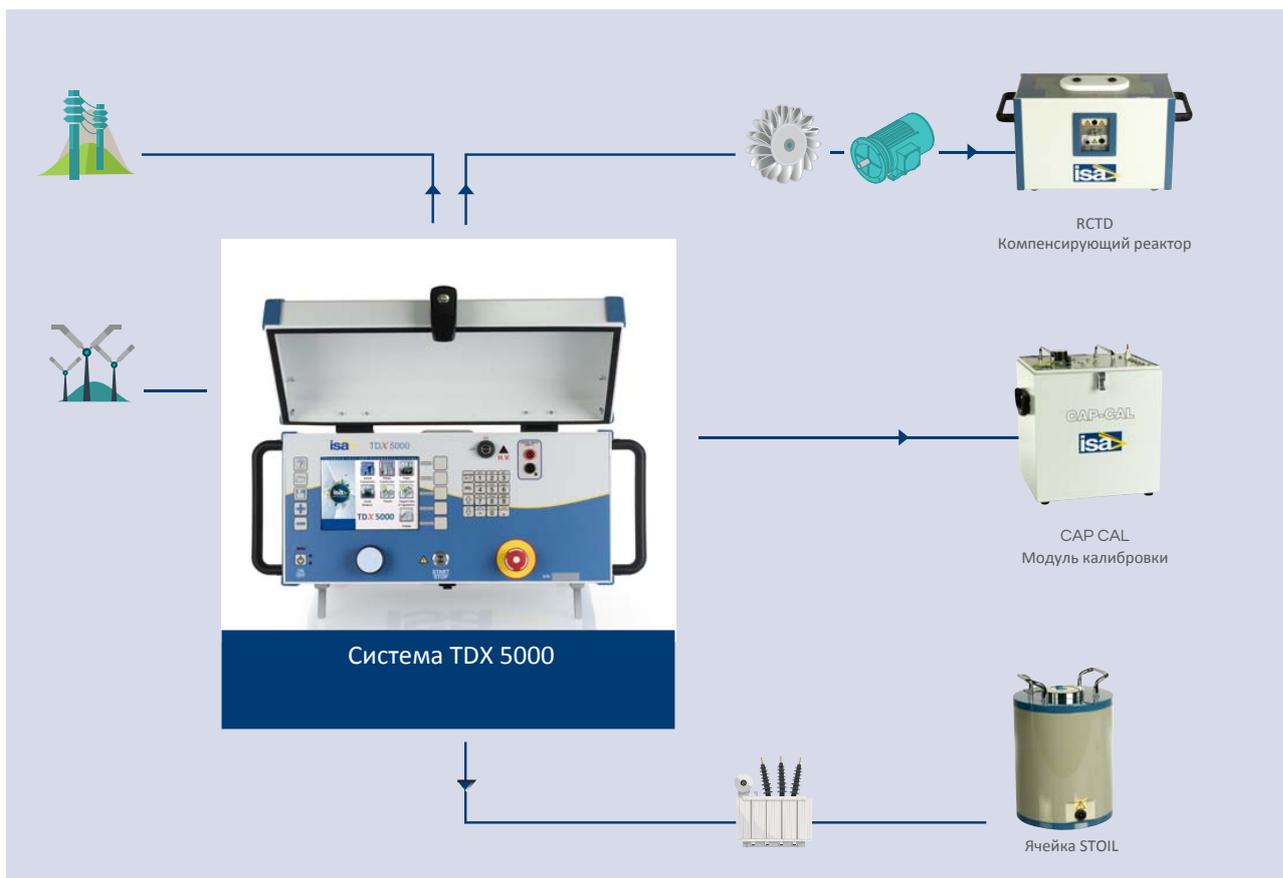


www.energосkan.ru



СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ И ЕМКОСТИ

- Полностью автоматическая система.
- Возможность измерения тангенса угла диэлектрических потерь, емкости и потерь холостого хода.
- Изменяемая выходная частота: 1 - 500 Гц.
- Выходное напряжение до 12 кВ.
- Управление при помощи большого графического дисплея.
- Компактный и легкий.
- PADS - программное обеспечение позволяющее управлять системой с персонального компьютера.
- Интерфейсы связи USB и Ethernet.
- Подключение USB флеш-накопителя.
- Запатентованная технология измерения тангенса угла потерь и емкости.




Испытание силовых трансформаторов


Испытание выключателей


Испытание трансформаторов тока и напряжения


Испытание электродвигателей


Испытание генераторов



TDX 5000 - Передняя и задняя панель

Высоковольтный
выход



TDX 5000 - Боковые панели

Разъем заземления

Разъем питания



Разъемы удаленного
запуска и сигнализации

Измерит.
входы
UST-A
UST-B

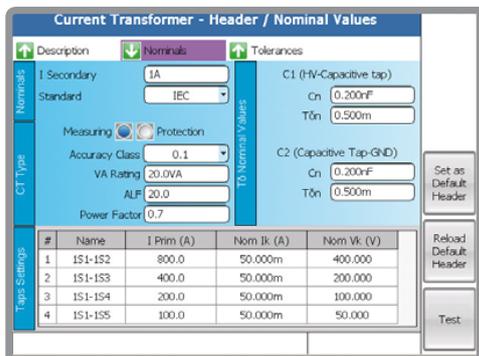
Входы
интерфейсов
связи



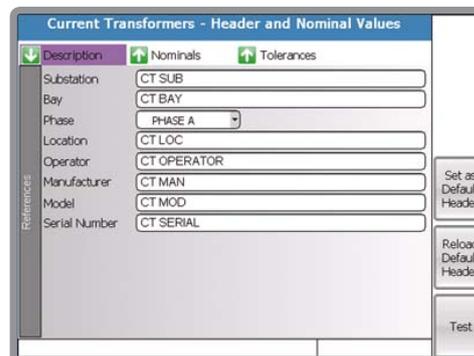
ЗАГОЛОВОК ИСПЫТАНИЯ

Перед началом испытания вся необходимая информация об объекте испытаний заносится в заголовок, который состоит из четырех пунктов. Данная информация используется системой для выполнения испытаний. Если во время испытания результаты не соответствуют номинальным параметрам и эти параметры необходимо отредактировать, то изменения вносятся в заголовке испытания, что в свою очередь позволяет сохранить результаты испытаний и номинальные параметры в одном файле.

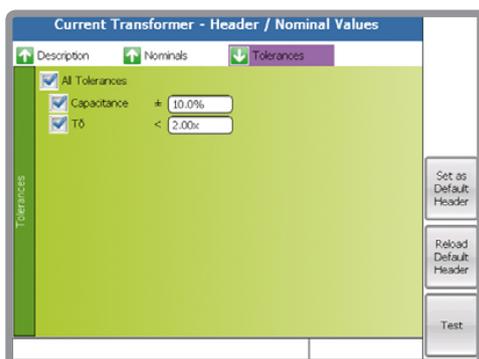
Редактор планов испытаний - уникальное программное средство позволяющее создавать план испытаний и задавать последовательность тестов. Оператор выбирает необходимые для проведения тесты и задает их параметры. Редактор планов испытаний в свою очередь создает последовательность тестов и проводит их автоматически. Однажды созданные планы испытаний могут быть сохранены и использованы в будущем вновь. Во внутреннюю память может быть сохранено, а после загрузки до 64 планов испытаний.



Номинальные параметры испытуемого объекта: из этих данных программа рассчитывает номинальные производные параметры.



Общие данные объекта испытания: информация для занесения в протокол испытаний.



Параметры допусков: позволяют задать допуски на измеренные значения.



Окно выбора теста: позволяет выбрать тип испытания.

После ввода параметров и запуска проверки, прибор выполнит всю последовательность тестов, с сохранением результатов во внутреннюю память.

TDX 5000 минимизирует длительность тестов для предотвращения перегрева. Все функции доступны и при управлении с ПК.



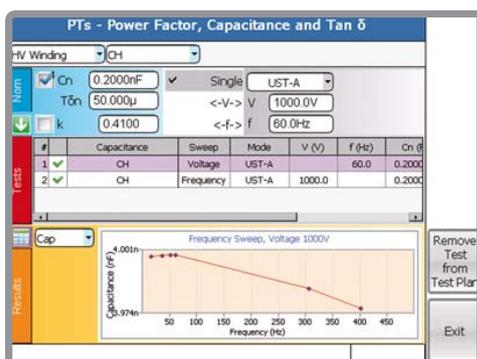
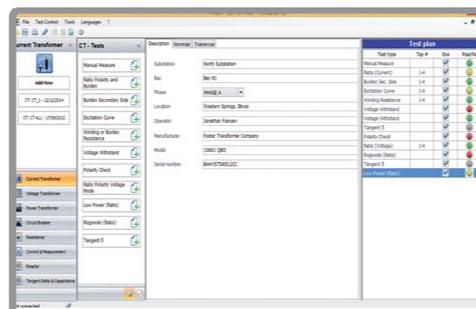
ИЗМЕРЕНИЕ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

ПРОГРАММА PADS

PADS - опциональная программа позволяющая управлять системами STS и TDX 5000 при помощи компьютера.

Программа включает в себя следующие функции:

- создание планов испытаний;
- экспорт сохраненных результатов из STS и TDX 5000;
- создание протоколов испытаний;
- сохранение и просмотр результатов в базе данных TDMS. Программа работает в операционной системе Windows.



ТАНГЕНС УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ И ЕМКОСТЬ

Испытание осуществляется при помощи TDX 5000, который генерирует высокое переменное напряжение на объект испытаний. Вводимые параметры: испытательное напряжение и частота, испытываемая обмотка, режим измерения, номинальные емкость и тангенс угла потерь.

На дисплее отображается следующая информация:

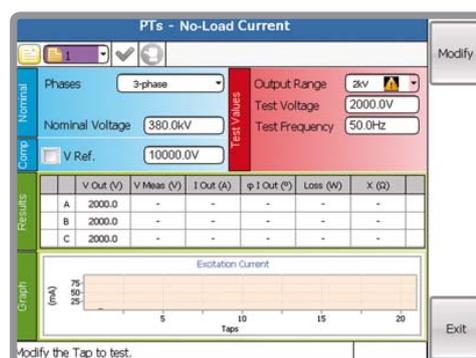
- испытательное напряжение, ток и частота;
- емкость и тангенс угла диэлектрических потерь;
- мощность (активная, реактивная, полная);
- импеданс.

ТОК ХОЛОСТОГО ХОДА

Испытание осуществляется подачей высокого переменного напряжения на первичную сторону силового трансформатора и измерением тока протекающего в цепи. Вводимые параметры: номер ответвления РПН, испытательное напряжение и частота.

На дисплее отображается:

- испытательное напряжение;
- ток и фазовый сдвиг;
- потери мощности;
- реактанс.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TDX 5000

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТОРА

Макс. выходн. напряжение	Выходной ток	Макс. длит. испытания Т макс	Частота
12000 В	300 мА	240 с	1 - 500 Гц
12000 В	125 мА	> 1 часа	1 - 500 Гц
12000 В	100 мА	длительно	1 - 500 Гц

Примечание: на 10 кВ выходные характеристики (ток и длительность) имеют те же значения.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫХОДНЫХ ВЕЛИЧИН

Параметр	Разрешение	Типичная погрешность ±% (изм) ±% (диапаз)	Гарантиров. погрешность ±% (изм) ±% (диапаз)
12000 В АС	1 В	± (0,2 % + 0,5 В)	± (0,3 % + 1 В)
5 А АС (вх А / В, I > 10 мА)	1 мА	± (0,2 % + 1 мА)	± 0,5 %
5 А АС (вх А / В, I < 10 мА)	0,1 мкА	± (0,2 % + 0,1 мкА)	± (0,3 % + 0,1 мкА)

- диапазон частот: 1 до 500 Гц. Погрешность: 50 ppm (типичная), 100 ppm (максимальная);
- подключение: высоковольтный разъем, два разъема заземления, два измерительных разъема (А и В).

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Емкость:

- диапазон измерения 1: от 0 до 5 мкФ, разрешение: 6 цифр. Погрешность в диапазоне частот: от 45 до 70 Гц:
 - типичная: ± (0,03 % изм. знач. + 0,1 пФ);
 - гарантированная: ± (0,1 % изм. знач. + 1 пФ).
- диапазон измерения 2: от 5 до 200 мкФ, разрешение: 6 цифр. Погрешность:
 - типичная: ± (0,1 % изм. знач. + 10 пФ);
 - гарантированная: ± (0,2 % изм. знач. + 10 пФ).

Тангенс угла диэлектрических потерь

- диапазон измерения 1: от 0 до 10 %, разрешение: 5 цифр. Погрешность в диапазоне частот: от 45 до 70 Гц и токе < 10 мА:
 - типичная: ± (0,05 % изм. знач. + 0,005 %);
 - гарантированная: ± (0,1 % изм. знач. + 0,005 %).
- диапазон измерения 2: от 0 до 100 %, разрешение: 5 цифр. Погрешность:
 - типичная: ± (0,3 % изм. знач. + 0,01 %);
 - гарантированная: ± (0,5 % изм. знач. + 0,02 %).
- диапазон измерения 3: более 100 %, разрешение: 5 цифр. Погрешность:
 - типичная: ± (0,5 % изм. знач. + 0,03 %);
 - гарантированная: ± (0,8 % изм. знач. + 0,05 %).

Коэффициент мощности (или cos(φ))

- диапазон измерения 1: от 0 до 10 %, разрешение: 5 цифр. Погрешность в диапазоне частот: от 45 до 70 Гц и токе < 10 мА:
 - типичная: ± (0,05 % изм. знач. + 0,005 %);
 - гарантированная: ± (0,1 % изм. знач. + 0,005 %).
- диапазон измерения 2: от 0 до 100 %, разрешение: 5 цифр. Погрешность:
 - типичная: ± (0,3 % изм. знач. + 0,02 %);
 - гарантированная: ± (0,5 % изм. знач. + 0,02 %).

Импеданс

- диапазон измерения: от 1 кОм до 1400 МОм, разрешение: 6 цифр. Погрешность:
 - типичная: ± (0,3 % изм. знач. + 0,1 %);
 - гарантированная: ± (0,5 % изм. знач.).

**Мощность**

• диапазоны измерения: 10 кВт, 100 кВт, 1 МВт. Разрешение (5 цифр): 0,1 мВт; Погрешность: $\pm (0,5 \% \text{ изм. знач.} + 1 \text{ мВт})$.
Те же диапазоны и погрешности применимы для реактивной и полной мощности.

Индуктивность

• диапазон измерения 1: от 1 Гн до 10 кГн. Разрешение (5 цифр): 0,1 мГн. Погрешность:
- типичная: $\pm (0,3 \% \text{ изм. знач.} + 0,5 \text{ мГн})$;
- гарантированная: $\pm (0,5 \% \text{ изм. знач.})$.
• диапазон измерения 2: от 100 Гн до 1 Гн. Разрешение (5 цифр): 1 Гн. Погрешность:
- типичная: $\pm (0,3 \% \text{ изм. знач.})$;
- гарантированная: $\pm (0,5 \% \text{ изм. знач.})$.

Выходная частота

• диапазон выходных частот: от 1 до 500 Гц.

Двоичный вход

Двоичный вход используется только с опцией компенсирующего реактора RCTD.

Дисплей

- разрешение: 640 x 480 точек;
- тип ЖК-дисплея: TFT;
- размер экрана: 132 x 99 мм;
- подсветка экрана.

Локальное управление

Локальное управление устройством происходит с помощью кнопок START/STOP. После выбора теста, при нажатии на кнопку начинают генерироваться параметры в зависимости от выбранного теста. При ручном управлении оператор может регулировать выходные величины при необходимости. Сохранение результатов:

- автоматическое;
- при подтверждении оператором.

ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Протоколы связи**

- USB и Ethernet для подключения к ПК;
- USB для передачи данных на флеш-карту памяти;
- USB для подключения клавиатуры или мышки;
- разъем для подключения проблескового маяка;
- разъем для дистанционного запуска проверок.

Сеть питания

- 100-230 В $\pm 15 \%$, 50/60 Гц;
- максимальный потребляемый ток - 16 А.

Габариты: 450 (Д) x 530 (В) x 215 (Ш) мм;

Масса: 39 кг.

Стандартный комплект поставки**Стандартные кабели**

- один кабель питания, длина 2 м;
- один кабель заземления, длина 6 м;
- один кабель Ethernet и USB флеш-накопитель (флешка);
- высоковольтный экранированный кабель на катушке, с изоляцией рассчитанной на 25 кВ, длина 20 м;
- один зажим типа "крокодил", обхват 25 мм, с разъемом для высоковольтного кабеля;
- один зажим типа "крокодил" обхват 40 мм, с разъемом для высоковольтного кабеля;
- два экранированных измерительных кабеля на катушке, длина 20 м;
- два зажима типа "крокодил", обхват 25 мм, с 4 мм разъемом для подключения измерительных кабелей;
- два зажима типа "крокодил", обхват 65 мм, с 4 мм разъемом для подключения измерительных кабелей;
- одна токопроводящая каучуковая лента для проверки качества изоляции, длина 1 м.

Транспортировочный кейс

Транспортировочный кейс предназначен для защиты TDX 5000 от повреждений в случае падения с высоты до 1 м. Кейс снабжен ручками и колесами.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Транспортировочная тележка

Тележка позволяет транспортировать прибор TDX 5000.



Модуль калибровки CAP-CAL

Модуль предназначен для проверки правильности измерения модулем TDX 5000 и в случае необходимости выполнения калибровки. Модуль включает в себя высоковольтный конденсатор чрезвычайно высокой точности.



CAP-CAL

RCTD - Компенсирующий реактор



RCTD

Реактор используется совместно с TDX 5000 и позволяет увеличить максимальный испытательный ток при работе с высокоемкостными нагрузками. В каждый RCTD встроено две индуктивности 40 Гн. Максимальный ток через каждую индуктивность может быть до 1 А в течение 10 с.

STOIL - Ячейка для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков



STOIL

При подключении к TDX 5000, опция позволяет измерять тангенс угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков, например трансформаторного масла.

Результаты отображаются на дисплее TDX 5000.

Характеристики ячейки:

- максимальное напряжение: 12 кВ;
- объем ячейки: 1 л;
- емкость пустой ячейки: 60 пФ.

Цифровой измеритель температуры и влажности

На результат измерения тангенса угла диэлектрических потерь влияет температура и влажность. Опция позволяет измерить эти параметры и ввести данные в прибор.

Параметры:

- диапазон измеряемых температур: от - 10 до 60 °С;
- погрешность измерения температуры: $\pm 0,4$ °С;
- диапазон измерения влажности: от 5 до 95 %;
- погрешность измерения влажности: $\pm 2,5$ %;
- габариты: 141 x 71 x 27 мм;
- масса: 150 г.





Модуль дистанционного запуска проверки

Модуль предназначен для дистанционного запуска проверки на расстоянии до 20 м, с целью повышения безопасности работы персонала.

Проблесковый маяк

Проблесковый маяк предупреждает о проведении каких либо тестов. Он автоматически включается и отключается. Также в маяк встроена сирена.

ОПЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

PADS - ПО для управления испытаниями

PADS - программное обеспечение, включенное в пакет программ TDMS, которое позволяет осуществлять управление системой TDX при помощи ПК.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

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

А) Электромагнитная совместимость:

Директива №2014/30/ЕС применяемый стандарт: EN61326-1:2013.

Б) Директива по низкому напряжению:

Директива номер 2014/35/ЕС, CEI EN 61010-1:2010. В частности: Защита по входам/выходам: IP 2X согласно IEC 69529, IP 4X для высоковольтных выходов.

Рабочая температура: от -10 до 55 °С, температура хранения: от -20 до 70 °С.

Относительная влажность: от 5 до 95 %, без образования конденсата.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

КОД	МОДУЛЬ
65175	TDX 5000 - в комплекте с ПО TDMS, стандартным набором кабелей и кейсом для транспортировки
10176P	PADS - Прогрузка первичным током, испытание ТТ и ТН
10176T	PADS - Испытание СТ и измерение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости
10176F	PADS - Полная версия (включающая 10176P и 10176T)
40175	CAP-CAL - Модуль калибровки
42175	Модуль дистанционного запуска
44175	Цифровой датчик температуры и влажности
43175	Проблесковый маяк
47175	RCTD - Компенсирующий реактор
48175	TDX 5000 с комплектом кабелей
19175	Транспортировочный кейс для RCTD
13175	STOIL Ячейка измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков
67175	Транспортировочный кейс для TDX 5000
68175	Тележка для TDX 5000
66175	Кабели для TDX 5000

СЕМЕЙСТВО ПРИБОРОВ СЕРИИ STS

МОДЕЛЬ STS	Сильноточный генератор AC & DC	Высоковольтный генератор	Низковольтные и слаботочные генераторы AC-DC	Тангенс угла диэлектрических потерь	Нагрузочный трансформатор тока ВУХ 3000
STS 5000 ⁽¹⁾	✓	✓	✓	Вместе с TD 5000	✓
STS 4000 ⁽¹⁾	Не доступно	✓	✓	Вместе с TD 5000	✓
TDX 5000	Не доступно	Не доступно	Не доступно	✓	Не доступно

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СЕМЕЙСТВА ИСПЫТАНИЙ STS

№	ТЕСТ	ОПИСАНИЕ ТЕСТА	STS 5000	STS 4000	TDX 5000
1	ТТ	Коэф. трансф., метод напр.	✓	✓	Не доступно
2	ТТ	Коэф. трансф., полярность и сопр. нагр., метод тока	✓	Вместе с BUX 3000	Не доступно
3	ТТ	Сопр. нагр. вторичной стороны	✓	✓	Не доступно
4	ТТ	Характеристика намагничивания	✓	✓	Не доступно
5	ТТ	Сопротивление обмотки или нагр.	✓	✓	Не доступно
6	ТТ	Испытание повышенным напр.	✓	✓	Не доступно
7	ТТ	Проверка полярности	✓	Не доступно	Не доступно
8	ТТ	Проверка катушки Роговского	✓	Вместе с BUX 3000	Не доступно
9	ТТ	Проверка ТТ малой мощности	✓	Вместе с BUX 3000	Не доступно
10	ТН	Измерение $\tan(\delta)$	Вместе с TD 5000	Вместе с TD 5000	✓
11	ТН	Коэф. трансф., полярность	✓	✓	Не доступно
12	ТН	Сопр. нагр. вторичной стороны	✓	✓	Не доступно
13	ТН	Коэф. трансф. электронных трансф.	✓	✓	Не доступно
14	ТН	Испытание повышенным напр.	✓	✓	Не доступно
15	ТН	Проверка полярности	✓	Не доступно	Не доступно
16	ТН	Измерение $\tan(\delta)$	Вместе с TD 5000	Вместе с TD 5000	✓
17	СТ	Коэф. трансф.	✓	✓	Не доступно
18	СТ	Статич. и динамич. сопр. при переключении РПН	✓	✓	Не доступно
19	СТ	Ток холостого хода	Вместе с TD 5000	Вместе с TD 5000	✓
20	СТ	Сопр. короткого замыкания	✓	✓	Не доступно
21	СТ	Измерение $\tan(\delta)$	Вместе с TD 5000	Вместе с TD 5000	✓
22	ВВ	Измерение сопр. контактов	✓	Не доступно	Не доступно
23	ВВ	Измерение $\tan(\delta)$	Вместе с TD 5000	Вместе с TD 5000	✓
24	ВВ, РЗА	Уставка и время срабатывания	✓	✓	Не доступно
25	R	Сопр. заземления и удел. сопр. грунта	✓	✓	Не доступно
26	R	Шаговое напр. и напр. прикосновения	✓	✓	Не доступно
27	L	Измерение сопр. линии и прочих параметров	✓	✓	Не доступно



Официальный представитель компании ISA на территории России и стран СНГ:
 ГК "Энергоскан"
 г. Екатеринбург, ул. Шейкмана, дом 9, офис 81 тел.: +7 (343) 318 01 52
www.energосkan.ru,
ekb@energосkan.ru

Документ может быть изменен без предварительного уведомления.





Энергоскан-Москва

105523, г. Москва, Щелковское
шоссе, д 100, к 1, оф 3107
тел.: +7 (495) 268-02-90
e-mail: msk@energосkan.ru

Энергоскан-Урал

105523, г. Екатеринбург,
ул. Шейкмана, д 9, оф 81
тел.: +7 (343) 318-01-52
e-mail: ekb@energосkan.ru

Энергоскан-Казахстан

010000, г. Нурсултан,
ул. Б.Момышулы, 2/8, Н.П.1
тел.: +7 (7172) 78-34-27
e-mail: astana@energосkan.ru

Энергоскан-Украина

61002, Харьков,
пр-т Науки, дом 5, офис 1-У
тел.: +38 (068) 603-45-22
e-mail: info@energосkan.com.ua

ALTANOVA
GROUP
www.altanova-group.com

TECHIMP

TECHIMP - ALTANOVA GROUP

Via Toscana 11,
40069 Zola Predosa (Bo) - ITALY
Phone +39 051 199 86 050
Email sales@altanova-group.com

isa

ISA - ALTANOVA GROUP

Via Prati Bassi 22,
21020 Taino (Va) - ITALY
Phone +39 0331 95 60 81
Email sales@altanova-group.com