



e K A M

УСТРОЙСТВО ПРОГРУЗКИ ПЕРВИЧНЫМ
ТОКОМ ДО 2000, 3000 И 5000А



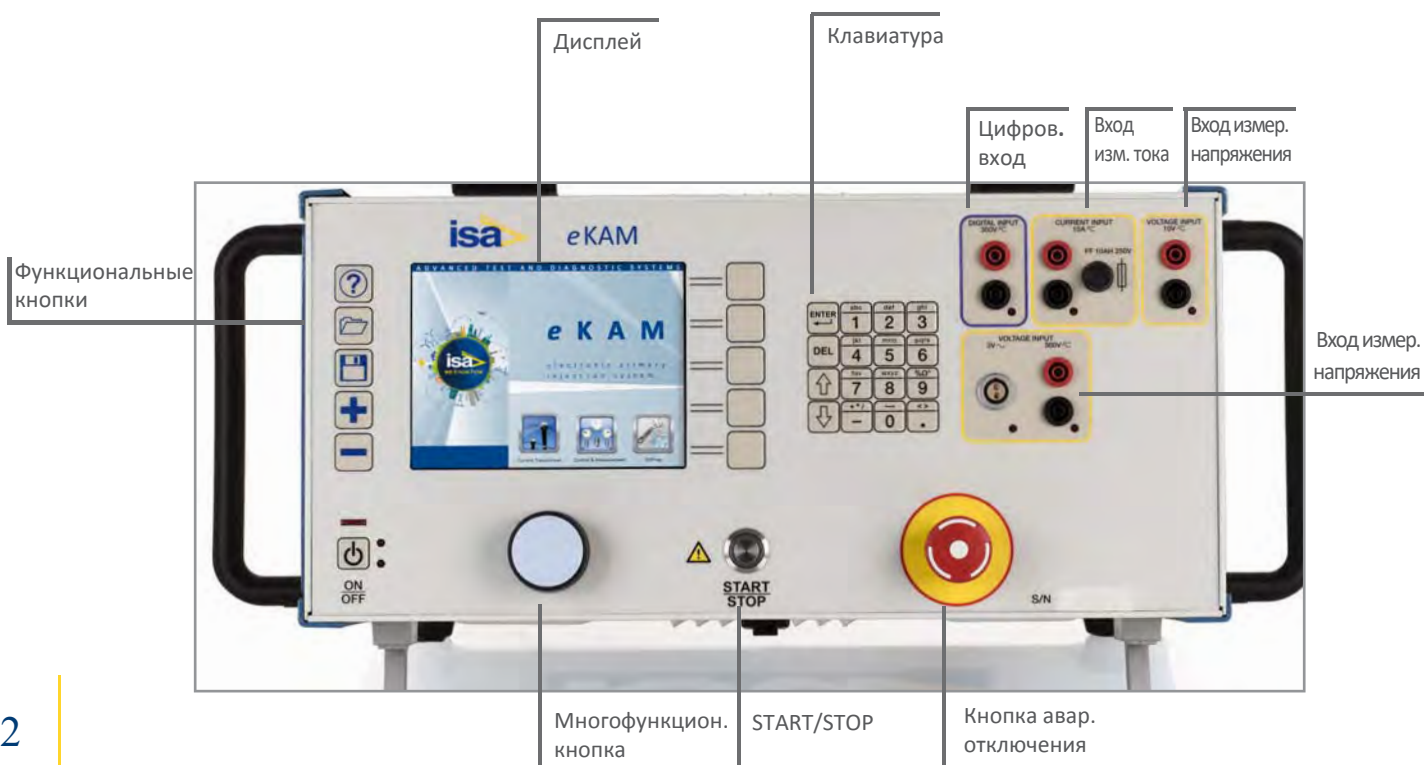
www.energoskan.ru



Устройство прогрузки первичным током

- Полностью автоматическое устройство.
- Состоит из двух модулей: управления и нагрузочного трансформатора.
- Большой ток: до 2000, 3000 и 5000 А.
- Измерение Ктр, нагрузки и полярности ТТ.
- Большой цветной дисплей.
- Программное обеспечение Test & Data Management Software (TDMS) для управления прибором, хранения и обработки результатов.
- Быстрое измерение временных характеристик.
- Интерфейсы связи USB и Ethernet для связи с ПК.
- Интерфейс протокола МЭК 61850-9-2 (Sampled Values).
- Измерение шагового напряжения и напряжения прикосновения, измерение сопротивления заземления с опцией STLG.
- Компактный и легкий.
Модуль управления: 17 кг.
Нагрузочный трансформатор: 16/20 кг в зависимости от модели.

eKAM - Передняя панель



еКАМ - устройство прогрузки первичным током

Вход дистанционного запуска и сигнализации

Входы интерфейсов связи

Выход питания нагрузочного трансформатора



еКАМ - Боковая панель



BUX 2000 - BUX 3000 - BUX 5000



STLG



О П И С А Н И Е

Устройство eKAM - состоит из двух модулей: модуля управления с большим дисплеем для регулировки выходного тока и модуля нагрузочного трансформатора ВУХ, с током до 2000, 3000, 5000 А.

ВУХ 2000 (2000 А) - ВУХ 3000 (3000 А) - ВУХ 5000 (5000 А): к eKAM можно подключить несколько моделей нагрузочных трансформаторов (не одновременно), так как модуль управления является универсальным.

При помощи многофункциональной кнопки управления и графического ЖК-дисплея можно войти в меню, которое позволяет контролировать все функции. Все это делает eKAM мощным испытательным прибором, обеспечивающим возможности автоматической проверки, а также переноса результатов испытаний в ПК при помощи интерфейсов USB, Ethernet или записи результатов на флешку, для их последующего анализа.

В комплекте с прибором поставляется программное обеспечение TDMS, которое позволяет передавать результаты на ПК и отображать их для анализа. Также становится возможной диагностика прибора подключившись по интерфейсу связи Ethernet.

Ключевой задачей при разработке eKAM было упрощение работы с прибором. Для этого мы установили большой дисплей и сделали меню простым.

Устройство eKAM включает в себя три измерительных входа:

- постоянного и переменного напряжения (10 В AC/DC);
- постоянного и переменного напряжения, диапазоны:

- 300 В AC/DC;

- 10 В AC/DC;

- 3 В AC;

- постоянного и переменного тока (10 А AC/DC).

Все три входа независимы друг от друга (кроме 3 В и 300 В) и позволяют измерять, например, значения параметров вторичных цепей ТТ и т.д.

Двоичный вход (до 300 В) позволяет измерять временные характеристики "сухих" или контактов под напряжением.

Корпус прибора алюминиевый с вмонтированными ручками и убирающейся крышкой. По запросу с прибором поставляется транспортировочная тележка.

МЭК 61850-9-2 (Sampled Values)

Устройство eKAM также позволяет проводить испытания ТТ традиционного и нетрадиционного типа и объединяющих устройств (ОУ) посредством протокола МЭК 61850-9-2. Прибор генерирует токи и напряжения подавая их на ТТ, и одновременно считывает значения из сети (Sampled values).

Программное обеспечение TDMS

TDMS - универсальное программное обеспечение обработки данных и управления работой оборудования ISA. Информация об объектах испытания и результатах заносится в базу данных для последующего анализа.

Для более подробной информации о программном обеспечении обращайтесь к отдельному техническому описанию.

Программа PADS

PADS - опциональная программа позволяющая управлять прибором eKAM и системами STS при помощи компьютера. Программа включает в себя следующие функции:

- управление прибором eKAM при помощи персонального компьютера;
 - создание планов испытаний;
 - загрузка сохраненных результатов из eKAM;
 - создание протоколов испытаний;
 - просмотр и сохранение результатов в базе данных TDMS.
- Программа работает в операционной системе Windows.

РЕДАКТОР ПЛАНОВ ИСПЫТАНИЙ

Редактор планов испытаний - уникальное программное средство позволяющее оператору создавать план испытаний и указывать последовательность тестов. Оператор выбирает необходимые для выполнения тесты и задает их параметры. Редактор планов испытаний в свою очередь создает последовательность тестов и проводит их автоматически. Данный редактор может быть использован как для проверки ТТ, так и для создания планов испытаний при проведении тестов с генерацией первичного тока. Однажды созданный план испытания может быть сохранен и вновь использован в будущем. В памяти устройства может быть сохранено до 64 параметров тестов.

После проведения испытания результаты сохраняются в память прибора. Результаты и настройки испытаний могут быть экспортированы в ПК при помощи TDMS.

ИСПЫТАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

- Ктр, полярность и нагрузка (метод тока)

Измерение Ктр осуществляется подачей тока на первичную сторону ТТ и измерением тока на вторичной стороне. Нагрузка может быть отключена или остаться подключенной к ТТ. В случае если нагрузка подключена, также измеряется падение напряжения на ней.

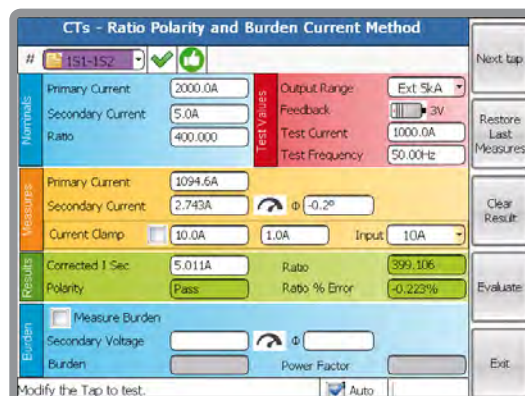
Вторичный ток может быть измерен при помощи токоизмерительных клещей. Вводимые параметры: номинальный первичный и вторичный токи (по которым рассчитывается номинальный коэффициент трансформации и номинальный ток).

На дисплее отображается:

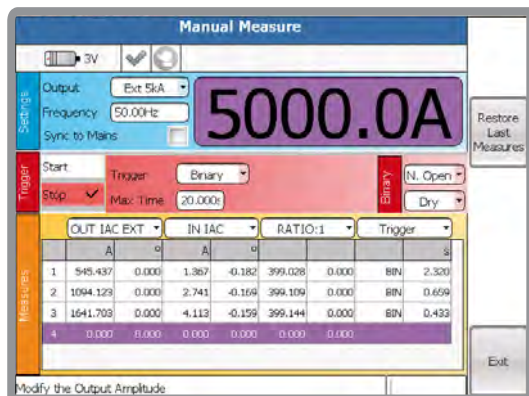
- генерируемый первичный ток;
- вторичный ток;
- значение вторичного тока при номинальном первичном;
- измеренное значение Ктр и погрешность;
- фазовый угол и полярность.

При измерении нагрузки:

- падение напряжения через нагрузку;
- нагрузка при номинальном токе, угол и коэффициент мощности.



ПРОГРУЗКА ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ И ИСПЫТАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



- ВВ; Первичные и вторичные испытания РЗИА

Программа позволяет управлять выходными величинами для измерения порогов срабатывания защит или времени срабатывания выключателей среднего напряжения и защит. Также программа позволяет измерять внешние токи и напряжения.

В зависимости от используемого модуля ВУХ возможна прогрузка токами до 5000 А.

Вводимые параметры:

- диапазон тока;
- выходной ток;
- выходное напряжение и частота.

Время измеряется секундомером по двоичному входу (сухому или под потенциалом).

На дисплее отображаются следующие параметры:

- испытательный ток или напряжение;
- время срабатывания;
- измерение с внешних источников тока или напряжения.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ eKAM

ИЗМЕРЕНИЕ ВНЕШНИХ ВЕЛИЧИН

Токи и Напряжения

Прибор может измерять токи и напряжения внешних источников. Измерительные входы разделены на 3 группы:

- постоянный или переменный ток до 10 А;
- напряжение:
 - постоянное/переменное напряжения до 300 В;
 - переменное напряжения до 3 В;
- постоянное/переменное напряжение до 10 В.

Разрешение и погрешность

ВХОД	ДИАПАЗОН	Погрешность ± % изм. знач. ± % диапазон.
Перем. ток	1 А; 10 А	<%0.05 <%0.05
Постоян. ток	1 А; 10 А	<%0.03 <% 0.08
Высоковольтн. перем. напряж.	300 мВ; 3 В; 30 В; 300 В	<%0.15 <%0.05 <%0.05 <%0.05
Низковольтн. перем. напряж.	30 мВ 300 мВ 3 В	<%0.1 <%0.25 <%0.08 <%0.08 <%0.03 <%0.08
Пост. напряж.	10 мВ; 100 мВ 1 В; 10 В	<%0.05 <%0.15 <%0.03 <%0.08

Секундомер

Прибор позволяет тестировать устройства РЗИА. В режиме измерения тестовые токи и напряжения могут быть поданы с линейным или ступенчатым увеличением. Секундомер запускается в момент начала генерации, а останавливается по сигналу от выходного реле защиты на цифровой вход или по разрыву цепи. Параметры цифрового входа:

- тип контакта: НО, НЗ;
- вход: "сухой" или под потенциалом (макс. 300 В AC/DC);
- задаваемое пороговое напряжение: 5, 24, 48 или более 80 В;
- разрешение: 1 мс;
- погрешность: ± 0.001 % изм. знач. ± 0.1 мс.

Фазовый угол

Устройство измеряет фазовый угол между двумя wybranными параметрами, которые используются во время тестирования.

Измерение	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Фазовый угол	0 - 360°	0.01°	< 0.15°

ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ:

По внутренним и внешним измерениям прибор рассчитывает следующие параметры:

Коэффициент трансформации ТТ

Полярность ТТ

Сопrotивление нагрузки ТТ

Нижеперечисленные электрические величины рассчитываются по результатам измерения: Z, P, R, X, S, Q, cos(φ)

При измерении коэффициента трансформации ТТ параметры измерений следующие:

- диапазон: 0 до 9999;
- разрешение: 1;
- погрешность: ± (0.15% изм. знач + 0.15% диапазона).

Дисплей

Большой графический дисплей:

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

Локальное управление

Локальное управление: кнопками START/STOP. После выбора теста, при нажатии на кнопку начинают генерироваться величины в зависимости от выбранного теста. При ручном управлении оператор может регулировать выходные величины.

Сохранение результатов:

- автоматическое;
- при подтверждении оператором.

ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Протоколы связи:

- USB и Ethernet для подключения к ПК;
 - USB для передачи данных на флешку;
 - USB для подключения клавиатуры или мышки.
- Интерфейсы для работы с дополнительными модулями:
- подключение проблескового маяка;
 - дистанционный запуск проверки.

Сеть питания

100 - 230 В ± 15%, 50/60 Гц, макс. потребляемый ток: 16 А.

Габариты: 450 (Д) x 400 (В) x 230 (Ш) мм.

Масса: 17 кг.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

Устройство соответствует директивам ЕЕС, касающихся электромагнитной совместимости и оборудования низкого напряжения.

А) 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.

Рабочая температура: от -10 °С до 55 °С.

Температура хранения: от -20 °С до 70 °С.

Относительная влажность: 5 - 95%, без образования конденсата.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВУХ

Нагрузочные трансформаторы ВУХ 2000, ВУХ 3000 и ВУХ 5000



Нагрузочные трансформаторы позволяют производить испытания первичным током до 2000, 3000 и 5000 А. Опция состоит из модуля, который включает в себя:

- нагрузочный трансформатор генерирующий малое напряжение и большой ток;
- измерительный трансформатор тока, который измеряет выходной ток и передает данные в eKAM.

ВУХ 2000

Вых. ток А	Вых. мощность ВА	Длительн. испыт. с
500	700	длительно
1000	1500	60
2000	5000	25

ВУХ 3000

Вых. ток А	Вых. мощность ВА	Длительн. испыт. с
1000	900	длительно
2000	2400	300
3000	4800	60

ВУХ 5000

Вых. ток А	Вых. мощность ВА	Длительн. испыт. с
1000	700	длительно
2000	1500	300
3000	2700	30
4000	4200	20
5000	5500	10

- частота: 15 Гц - 500 Гц;*;
- масса: ВУХ 3000 16кг, ВУХ 2000 18 кг, ВУХ 5000 20 кг без испытательных кабелей и струбцин;
- габаритные размеры ВУХ 2000 и ВУХ 3000: внешний диаметр 190 мм, высота 120 мм;
- габаритные размеры ВУХ 5000: внешний диаметр 200 мм; высота 170 мм.

Нагрузочные трансформаторы комплектуются:

- 4 силовых кабеля 95 кв. мм, длина 1,2 м, с 2 силовыми струбцинами ВУХ 3000;
- 4 силовых кабеля 95 кв. мм, длина 2 м, с 2 силовыми струбцинами ВУХ 2000;
- 12 силовых кабелей 95 кв. мм, длина 0,8 м, с 4 силовыми струбцинами ВУХ 5000;
- кабель питания, длина 20 м;
- измерительный кабель, для передачи данных измерения тока, длина 20 м.

* Выходная амплитуда может изменяться при частотах ниже 50 Гц и выше 60 Гц

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Стандартный комплект кабелей

- 1 кабель питания, длина 2 м;
 - 1 кабель заземления, длина 6 м;
 - 1 кабель USB и USB флеш-карта памяти;
 - 1 кабель Ethernet;
 - 1 кабель для подключения ко входу измерения тока 10 А от ТТ, сечение 2,5 кв. мм, длина 10 м;
 - 4 измерительных зажима типа "крокодил" для подключения измерительных кабелей (два красных и два черных);
 - 1 кабель для подключения ко входу измерения напряжения, сечение 1 кв. мм, длина 10 м;
 - 2 коротких кабеля, длина 2 м (красный и черный), для прочих измерений;
 - 1 адаптер для входа 10 В и измерительного кабеля ВУХ.
- Примечание: стандартные кабели можно заказать отдельно.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Транспортировочные кейсы

Транспортировочные кейсы предназначены для защиты модулей ВУХ и eKAM от повреждений в случае падения с высоты до 1 м. Кейсы снабжены ручками и колесами.

Транспортировочная тележка

Тележка позволяет транспортировать прибор eKAM.



Транспортировочный кейс и тележка



ОПЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ШАГА И ПРИКОСНОВЕНИЯ

STLG - модуль измерения сопротивления линии и заземления
 Опция позволяет производить измерения: удельного сопротивления грунта, сопротивления заземляющих устройств, шагового напряжения, напряжения прикосновения, а также измерения параметров линии для дистанционной защиты. STLG представляет собой трансформатор большой мощности, увеличивающий выходной ток. Необходимый диапазон тока выбирается при помощи специального переключателя. На вольтметре отображается генерируемое напряжение. Питание модуля осуществляется с выхода питания нагрузочного трансформатора eKAM. Параметры опции следующие:

- питание: с прибора eKAM, при помощи кабеля питания дополнительных модулей;
- диапазоны выходного тока: 11, 22, 35, 55, 105 А AC;
- выходная мощность: 1800 ВА (длительно); 5200 ВА (10 секунд). Специальный переключатель диапазона тока;
- аналоговый вольтметр, диапазон 600 В AC;
- подключение к eKAM: выходной ток, выходное напряжение;
- токоизмерительные клещи: диапазон измерения 400 А;
- габариты: 23 x 33 x 44 см;
- масса: 25 кг.

Опция комплектуется всеми необходимыми кабелями.

STSG - модуль безопасности при измерении

Во время испытания опция STLG подключается к ВЛ для защиты оператора от возможного появления напряжения в линии. В STLG встроены три ограничителя перенапряжения и один сильноточный переключатель, который позволяет подключить линии параллельно. Опция предназначена для работы совместно с опцией STLG. Параметры опции следующие:

- ограничитель напряжение: 1000 В RMS;
- ограничитель импульса напряжения: 2000 В пиковое значения;
- устойчивость к КЗ 25 кА (эфф.) / 100 мс, 36 кА (эфф.) / 75 мс;
- подключение при помощи 3 цилиндрических выводов с диаметром 16, 20 или 25 мм. Диаметр должен быть указан при заказе;
- кабель заземления: 95 кв. мм, длина 2 м;
- габариты: 41 x 21 x 13,5 см;
- масса: 9,1 кг.

Аксессуары для измерения сопротивления заземления и удельного сопротивления грунта

Опция представляет собой набор кабелей, штырей заземления и прочих аксессуаров для подключения к eKAM или STLG. В набор включены:

- 4 штыря заземления для измерения удельного сопротивления грунта и для измерения сопротивления заземления;
- 2 вспомогательных штыря заземления для работы на маленьких участках;
- 3 кабеля на катушках, длина 200 м;
- модуль синхронизации eKAM с частотой сети;

- специальные щупы для измерения напряжения прикосновения и шагового напряжения;
- вольтметр цифровой (True RMS), для измерения сопротивления заземления, шагового напряжения и напряжения прикосновения;
- блок резисторов для измерения шагового напряжения и напряжения прикосновения.

ОПЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

PADS - ПО для управления испытаниями

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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

КОД	МОДУЛЬ
49175	Модуль управления eKAM в комплекте с ПО TDMS и стандартным набором кабелей
56175	Нагрузочный трансформатор BUX 2000
50175	Нагрузочный трансформатор BUX 3000
63175	Нагрузочный трансформатор BUX 5000

ОПЦИИ

КОД	МОДУЛЬ
10176P	*PADS - Прогрузка первичным током, испытание ТТ и ТН.
37175	Транспортировочный кейс для eKAM.
51175	Транспортировочный кейс для BUX.
81175	Набор измерения напряжения шага и прикосновения. STLG с кабелями и кейсом. STSG с кейсом. Комплект аксессуаров для измерения напряжения прикосновения, шагового напряжения, сопротивления заземления и удельного сопротивления грунта.
72175	Вывод 20 мм STSG.
73175	Вывод 25 мм STSG.
74175	Вывод 16 мм STSG.
18175	Тележка для eKAM.
42175	Модуль дистанционного запуска.
43175	Проблесковый маяк.

*PADS - Является опцией





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