

ODEN AT™



Система испытаний первичным током

Эта мощная испытательная система предназначена для тестирования первичным током оборудования релейной защиты и выключателей. Она также используется для контроля коэффициента трансформации трансформаторов тока и других применений, где требуется регулируемый ток большой величины.

Система включает в себя блок управления и один, два или три источника тока. Имеются три версии источников тока: S, X и H. Источники тока S и X идентичны за исключением того, что источник тока версии X имеет дополнительный выход напряжения 30/60 В. Источник тока версии H рассчитан на еще больший ток. Это обеспечивает возможность соответствующим образом конфигурировать систему ODEN AT™. Все блоки системы портативны, а система ODEN AT™ в целом может быть быстро собрана и соединена с объектом.

Блок управления имеет целый ряд расширенных функций – например, мощный модуль измерения, который позволяет отображать коэффициент трансформации, а также время, напряжение и ток. Второй измерительный канал может быть использован для тестирования дополнительным током или напряжением. Коэффициент трансформации трансформаторов тока, импеданс, сопротивление, мощность, коэффициент мощности ($\cos \varphi$) и фазовый угол рассчитываются и отображаются на дисплее. Значения тока и напряжения могут быть представлены в виде процентов от номинальной величины. Быстродействующая функция фиксации позволяет "замораживать" кратковременные показания на цифровом дисплее, когда напряжение или сигнал от контактов поступает при прерывании подачи тока – тестируемый объект прерывает ток или ввод прекращается.

Применение

Испытания первичным током и тестирование выключателей

Эти испытания требуют больших токов, и возможности измерять токи и временные циклы очень малой длительности. Система Oden AT специально предназначена для удовлетворения этим требованиям. При этом нет необходимости в дополнительных контактах для измерения времени срабатывания низковольтных выключателей. Испытание прекращается в тот момент, когда главные контакты выключателя размыкаются для прерывания тока. Включение подачи выходного тока синхронизировано с точкой перехода токов через ноль для обеспечения высокой повторяемости и минимизации сдвига постоянного тока.

Испытание трансформаторов тока

При контроле коэффициента трансформации одновременно отображаются ток первичной обмотки и ток вторичной обмотки или коэффициент трансформации. Так как коэффициент трансформации отображается в виде номинальной величины (например, 1000/5), то нет необходимости в выполнении дальнейших расчетов этой величины. При этом может быть измерена нагрузка вторичных цепей и представлена в ВА.

Проверка полярности

При этом отображается сдвиг фаз токов, и четко отмечается полярность выводов.

Испытание на нагрев

Oden AT – идеальная система для выполнения тепловых испытаний. При этом ток может подаваться непрерывно или через запрограммированные интервалы времени. Время показывается в минутах или часах, что помогает при длительных испытаниях.

Устройства автоматического повторного включения и секционные разъединители

Система Oden AT также может быть настроена для испытания устройств автоматического повторного включения (АПВ) прямого действия и секционных разъединителей. При этом могут быть измерены рабочие пределы, частичные интервалы времени, суммарное время и количество операций перед блокировкой. При испытании секционных разъединителей может быть запрограммирована выбранная пользователем последовательность повторного включения.

Проверка целостности сетей заземления и устройств защитного заземления

Единственный способ тестирования сетей заземления – подача тока между базовым заземлением и заземлением, которое проверяется, и измерение падения напряжения и части тока в процентах, протекающего через сеть заземления. Источник тока типа X, включенный с систему Oden AT, предназначен для этого типа задач. Защитное заземление персонала должно тестироваться при соответствующем токе – это задача, для которой система Oden AT хорошо приспособлена.

- 1 Миниатюрный выключатель для токового выхода**
Служит для прерывания выходного тока. Также его можно активизировать вручную для безопасного отсоединения нагрузки.
- 2 Дисплей**
На дисплее отображается время, выходной ток, напряжение, ток, показанный на амперметре 2, и фазовый угол. Вы можете просмотреть параметры: Z, P, Q, R, X, S, коэффициент мощности (cos φ) и I max.
- 3 Функция удерживания**
Эта функция позволяет "замораживать" показания на дисплее.
- 4 Кнопки настройки**
Персонал, незнакомый с системой Oden AT может очень эффективно использовать предустановленные настройки, а опытный персонал – устанавливать свои собственные настройки. **AMMETR** (амперметр) – используется для установки главного токового выхода амперметра. Вы можете выбрать требуемый диапазон или автоматический режим выбора диапазона. **SYSTEM** (система) – для выполнения общесистемных настроек. **MEMORY** (память) – используется для сохранения или вызова параметров-настроек в или из 10 ячеек памяти Oden AT. Одна из этих ячеек содержит установки по умолчанию (предопределенные), которые вызываются, когда включается питание системы Oden AT.

- 5 APPLICATION (применение)** - используется для вызова требуемого режима измерения:
а) устройство АПВ, б) секционный разъединитель или с) микроомметр. Oden AT может быть также настроен для генерации последовательности импульсов с выбираемым пользователем длительности импульсов и паузы.
- 6 Кнопка выбора/настройки (CHANGE)**
Позволяет выбрать требуемую опцию меню (показывается в отображаемом окне). Также используется для изменения численных значений.
- 7 Кнопка тонкой тока и кнопки +/- для грубой настройки**
- 8 Кнопка снижения тока**
Используется при настройке снижения выходного тока до 1/30. Полезно для исключения, например, случайного отключения и перегрева.
- 9 Кнопка ввода тока**
Используется для начала подачи тока и отсчета времени.
- 10 Кратковременный ввод тока**
Когда используется эта кнопка, ток подается только до тех пор, пока нажата эта кнопка. Полезно для исключения, например, перегрева.
- 11 Интерфейс RS232 для связи с PC**
Oden AT имеет последовательный порт для связи с персональными компьютерами (например, для передачи данных).

- 11 Ручное отключение**
Подача тока и отсчет времени прекращаются, когда нажата эта кнопка.
- 12 Кнопка автоматической остановки подачи тока**
Генерация останавливается через заданный пользователем интервал или когда условия при этом вводе выполнены. Светодиоды показывают выбранные условия отключения.
- 13 Вход для вольтметра**
Используется для измерения напряжения, а также для измерений микроомметром.
- 14 Индикаторные лампы**
Показывают, когда включен амперметр 2 или вольтметр.
- 15 Вход для амперметра 2**
Используется для измерения тока во внешней цепи (во вторичной обмотке токового трансформатора, например).
- 16 Индикатор состояния останки**
Указывает на то, что контакт, присоединенный к входу, замкнут, или, если присутствует напряжение.
- 17 Индикатор состояния**
Показывает, что контакт, присоединенный к входу, замкнут, или, имеется напряжение.
- 18 Вход для сигнала останки**
Используется для "замораживания" показаний или прекращения подачи тока. Активирован, когда ток прерван тестируемым объектом, когда включен внешний контакт или когда подается или снимается напряжение.

Для обеспечения универсальности применения и удобства эксплуатации конструкторы системы Oden AT на первый план поставили конфигурацию передней панели и интерфейс пользователя. Передняя панель имеет ясную маркировку и разделена на несколько участков. Здесь имеется целый ряд предустановленных настроек для часто используемых задач. Вы можете повторить любую из тестов, нажав всего лишь одну кнопку.



Дополнительные принадлежности HCP2000

Сильноточный зонд HCP2000 – прибор, который обеспечивает возможность испытания автоматических выключателей (МССВ) без их снятия/демонтажа. Эти выключатели могут быть, например, установлены на электростанциях и в промышленности. Эти выключатели работают в диапазоне токов размыкания от 16 А до 1500 А.

Блок постоянного тока для системы ODEN

Блок предназначен для использования вместе с системами испытания первичным током ODEN.

Для тестирования выключателей постоянного тока.

Принудительного воздушного охлаждения.

Макс. выход: 5000 А постоянного тока.

Размеры: 750 x 655 x 335 мм

Масса: 42 кг.

Коммутатор для токовых трансформаторов

Коммутатор токовых трансформаторов для системы ODEN AT – инструмент, который используется для облегчения тестирования трансформаторов тока с помощью ODEN AT. Вторичные обмотки на токовом трансформаторе присоединяют к входам этого коммутатора, а его выход соединяют с входом Ammeter 2 системы ODEN AT. Переключатель коммутатора используется для выбора вторичной обмотки токового трансформатора, в которой необходимо проводить измерения. Обмотки, которые не участвуют в измерении, замыкаются накоротко. Коммутатор токовых трансформаторов может оперировать с общим числом вторичных обмоток не более 5.

Последовательная шина для большого тока

Предназначена для последовательного соединения источников тока системы ODEN AT.

Сетевой адаптер

Используется для работы при 240 В системы ODEN AT, рассчитанной на 400 В. Может использоваться только вместе с системой ODEN AT, подготовленной для операции.

Многокабельные наборы для высокого тока

Низкоимпедансные многокабельные наборы для больших величин выходного тока. Доступны наборы с 2, 3, 4 и 5 параллельными кабелями и длиной 0,5, 1,0, 1,5 или 2,0 метра (см. информацию для заказа).

Наборы кабелей

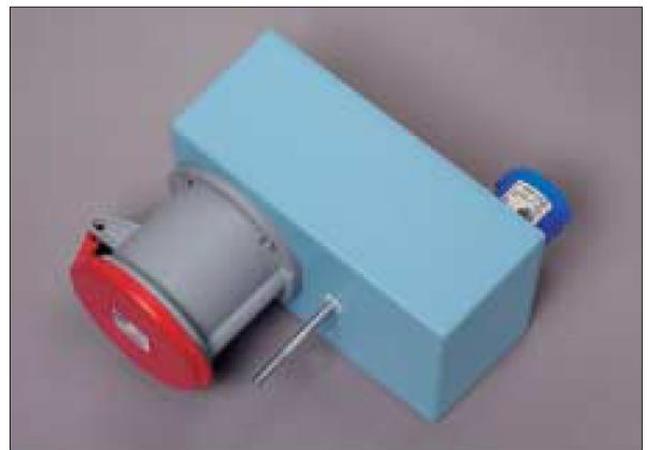
См. информацию для заказа



Коммутатор для обмоток токовых трансформаторов



Последовательная шина для большого тока



Сетевой адаптер с 240 В на 400 В



HCP2000 – сильноточный зонд



Многокабельные наборы для большого тока 6 x 120 мм²

Технические характеристики ODEN AT

Технические характеристики справедливы при номинальном напряжении питания и температуре окружающей среды +25°C.

Обозначение системы

Система ODEN AT состоит из блока управления и одного, двух или трех источников тока. Имеются три различных версии источников тока: тип S (стандартный), тип X (дополнительный выход 30/60 В) и тип H (высокий ток). В обозначении системы указывается номер и версия источников тока, включенных в состав системы.

Пример: ODEN AT/2X

2 = число источников тока

X = версия источника тока (S, X или H)

Параметры окружающей среды

Область применения	Прибор предназначен для использования на подстанциях и промышленном оборудовании среднего напряжения
Температура,	
Рабочая	От 0°C до +50°C
Хранения/транспортировки	От -25°C до +55°C
Влажность	5% - 95%, без конденсации влаги

Соответствие европейским стандартам

LVD (Low Voltage Directive)	Директива о низком напряжении 73/23/ЕЕС с дополнением 93/68/ЕЕС
EMC (электромагнитная совместимость)	Директива EMC 89/336/ЕЕС с дополнениями 91/263/ЕЕС, 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕС

Общие характеристики

Напряжение сети	240/400 В переменного тока, 50/60 Гц 480 В переменного тока / 60 Гц
Сетевой ввод	IEC 60309-2, 63 А
Входной ток	Выходной ток x напряжение разомкнутой цепи / входное напряжение
Защита	Выходной трансформатор имеет встроенный плавкий предохранитель, а первичная обмотка защищена с помощью миниатюрного выключателя
Размеры	
Блок управления AT	570 x 310 x 230 мм
Источник тока S, X, H	570 x 310 x 155 мм
Масса	22,3 кг
Блок управления AT	25 кг
Источник тока S	42 кг
Источник тока X	45 кг
Источник тока H	49 кг
Дисплей	Жидкокристаллический
Дополнительные языки	Английский, французский, немецкий, испанский, шведский

Модуль измерений

Амперметры

Метод измерений	Переменный ток, действующее средне-квадратическое значение
Погрешность	1% от диапазона ± 1 разряд

Амперметр 1

Диапазоны	0 – 4800 А / 0 -15 кА 0 – 9600 А / 0 – 30 кА 0 – 960 А / 0 – 3 кА
-----------	---

Амперметр 2

Диапазоны	0 – 2,000 А / 0 -20,00 А
Максимальный ток	20 А (вход не защищен предохранителем)

Вольтметр

Метод измерений	Переменный ток, действующее средне-квадратическое значение
Диапазоны	0 – 0,2 В, 0 – 2 В, 0 – 20 В, 0 – 200 В, AUTO
Погрешность	1% от диапазона ± 1 разряд
Входное сопротивление (Rin)	240 к Ω (диапазон 0 – 200 В) 24 к Ω (другие диапазоны)
Электрическая прочность	2,5 кВ

Таймер

Представление данных	В секундах, в циклах промышленной частоты или часах и минутах
Диапазоны	0,000 – 99999,9 с 0 – 9999 циклов 0,001 с – 99 часов 59 минут
Погрешность	± 1 разряд + 0,01% от показаний) Для условия останова в режиме INT к указанной ошибке измерения должна быть добавлена 1 мс.

Вход для сигнала остановки

Макс. входное напряжение	250 В переменного тока 275 В постоянного тока
--------------------------	---

Фазовый угол

Диапазон	0 - 359°
Разрешение	1°
Погрешность	$\pm 2^\circ$ (для показаний тока и напряжения, которые выше более 10% от выбранного диапазона)

Z, P, R, X, S, Q и коэффициент мощности (cos ϕ)

Для этих измерений результат рассчитывается, используя два или три параметра. Точность зависит от ошибок измерения включенных в расчет параметров (U, I и иногда ϕ)

I_{max}

Сохраняет самую большую величину тока, которая имеет место при ≥ 100 мс

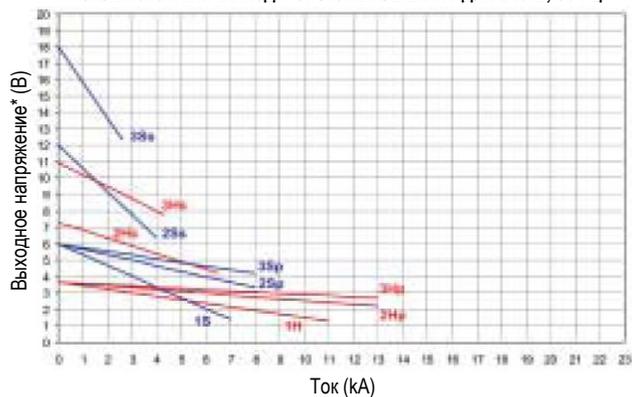
Уровень INT

Порог, указывающий на то, что ток прерван. Может быть установлен 0,7% или 2,1% от диапазона амперметра 1.

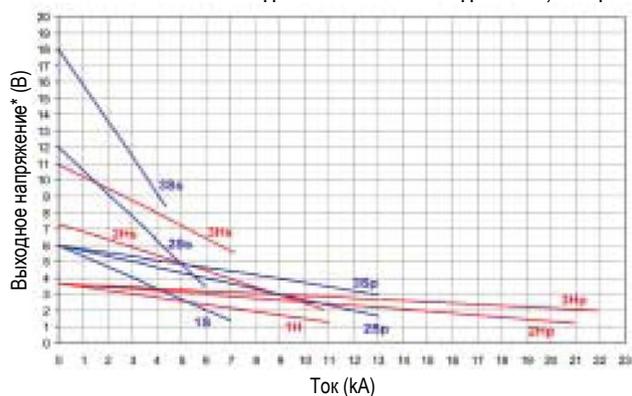
Выходы

ODEN AT, напряжение сети 240 В, 50/60 Гц				
	Напряжение разомкнутой цепи	Макс. непрерывный ток ³⁾	Макс. ток, 3 мин ³⁾	Макс. ток, 1 с ³⁾
ODEN AT/1S				
	6 В	1000 А	2000 А	7000 А
ODEN AT/2S				
1)	6 В	1680 А	3600 А	8000 А
2)	12 В	1000 А	2000 А	4000 А
ODEN AT/3S				
1)	6 В	2500 А	5200 А	8000 А
2)	18 В	840 А	1700 А	2600 А
ODEN AT/1X				
Сильноточный выход	6 В	1000 А	2000 А	7000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В	30 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В	60 В	80 А	150 А	600 А
ODEN AT/2X				
Сильноточный выход	1) 6 В	1680 А	3600 А	8000 А
	2) 12 В	1000 А	2000 А	4000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В	1) 30 В	320 А	600 А	1600 А
Диапазон 30 В	2) 60 В	160 А	300 А	800 А
Диапазон 60 В	2) 120 В	80 А	150 А	400 А
ODEN AT/3X				
Сильноточный выход	1) 6 В	2500 А	5200 А	8000 А
	2) 18 В	840 А	1700 А	2600 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В	1) 30 В	480 А	900 А	1600 А
Диапазон 30 В	2) 90 В	160 А	300 А	520 А
Диапазон 60 В	2) 180 В	80 А	150 А	260 А
ODEN AT/1H				
	3.6 В	1250 А	2600 А	11 кА
ODEN AT/2H				
1)	3.6 В	2500 А	5500 А	13 кА
2)	7.2 В	1250 А	2800 А	6500 А
ODEN AT/3H				
1)	3.6 В	3800 А	8000 А	13 кА
2)	10.7 В	1250 А	2800 А	4300 А

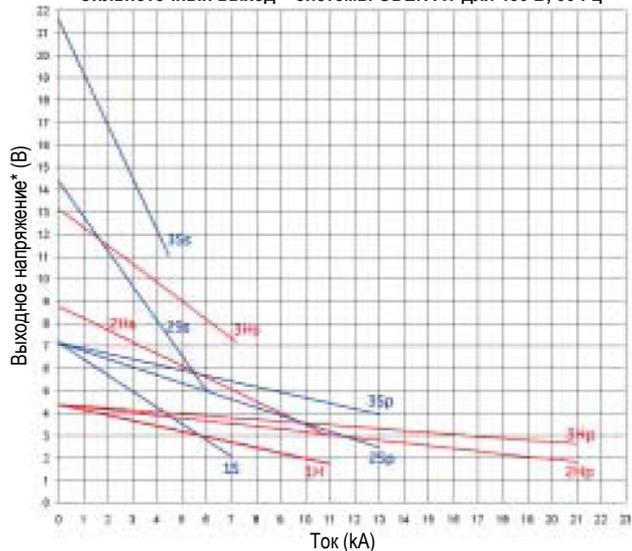
Сильноточный выход – системы ODEN AT для 240 В, 50 Гц



Сильноточный выход – системы ODEN AT для 400 В, 50 Гц



Сильноточный выход – системы ODEN AT для 480 В, 60 Гц



— Блоки типа S или X
— Блоки типа H

p = блоки соединены параллельно,
s = блоки соединены последовательно
* Напряжение между клеммами выхода

ODEN AT, напряжение сети 400 В, 50/60 Гц

	<i>Напряжение разомкнутой цепи</i>	<i>Макс. непрерывный ток³⁾</i>	<i>Макс. ток, 3 мин³⁾</i>	<i>Макс. ток, 1 с³⁾</i>
ODEN AT/1S	6 В	1000 А	2000 А	7000 А
ODEN AT/2S	1) ¹⁾ 6 В 2) ²⁾ 12 В	1900 А 900 А	4000 А 2000 А	13 кА 6000 А
ODEN AT/3S	1) ¹⁾ 6 В 2) ²⁾ 18 В	1900 А 600 А	4000 А 1400 А	13 кА 4400 А
ODEN AT/1X	Сильноточный выход 6 В	1000 А	2000 А	7000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В	30 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В	60 В	80 А	150 А	600 А
ODEN AT/2X	Сильноточный выход 1) ¹⁾ 6 В 2) ²⁾ 12 В	1900 А 900 А	4000 А 2000 А	13 кА 6000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В 1) ¹⁾	30 В	320 А	600 А	2500 А
Диапазон 30 В 2) ²⁾	60 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В 2) ²⁾	120 В	80 А	150 А	600 А
ODEN AT/3X	Сильноточный выход 1) ¹⁾ 6 В 2) ²⁾ 18 В	1900 А 600 А	4000 А 1400 А	13 кА 4400 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В 1) ¹⁾	30 В	380 А	850 А	2600 А
Диапазон 30 В 2) ²⁾	90 В	120 А	290 А	880 А
Диапазон 60 В 2) ²⁾	180 В	60 А	145 А	440 А
ODEN AT/1H	3.6 В	1250 А	2600 А	11 кА
ODEN AT/2H	1) ¹⁾ 3.6 В 2) ²⁾ 7.2 В	2500 А 1250 А	5300 А 2500 А	21 кА 10.9 кА
ODEN AT/3H	1) ¹⁾ 3.6 В 2) ²⁾ 10.7 В	3800 А 1250 А	7700 А 2600 А	21.9 кА 7200 А

ODEN AT, напряжение сети 480 В, 50/60 Гц

	<i>Напряжение разомкнутой цепи</i>	<i>Макс. непрерывный ток³⁾</i>	<i>Макс. ток, 3 мин³⁾</i>	<i>Макс. ток, 1 с³⁾</i>
ODEN AT/1S	7.2 В	1000 А	2000 А	7000 А
ODEN AT/2S	1) ¹⁾ 7.2 В 2) ²⁾ 14.4 В	1900 А 900 А	4000 А 2000 А	13 кА 6000 А
ODEN AT/3S	1) ¹⁾ 7.2 В 2) ²⁾ 21.6 В	1900 А 600 А	4000 А 1400 А	13 кА 4400 А
ODEN AT/1X	Сильноточный выход 7.2 В	1000 А	2000 А	7000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В	36 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В	72 В	80 А	150 А	600 А
ODEN AT/2X	Сильноточный выход 1) ¹⁾ 7.2 В 2) ²⁾ 14.4 В	1900 А 900 А	4000 А 2000 А	13 кА 6000 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В 1) ¹⁾	36 В	320 А	600 А	2500 А
Диапазон 30 В 1) ¹⁾	272 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В 2) ²⁾	144 В	80 А	150 А	600 А
ODEN AT/3X	Сильноточный выход 1) ¹⁾ 7.2 В 2) ²⁾ 21.6 В	1900 А 600 А	4000 А 1400 А	13 кА 4400 А
Выход 0 – 30/60 В				
Диапазон 30 В 1) ¹⁾	36 В	380 А	850 А	2600 А
Диапазон 30 В 2) ²⁾	108 В	120 А	290 А	880 А
Диапазон 60 В 2) ²⁾	216 В	60 А	145 А	440 А
ODEN AT/1H	4.3 В	1250 А	2600 А	11 кА
ODEN AT/2H	1) ¹⁾ 4.3 В 2) ²⁾ 8.7 В	2500 А 1250 А	5300 А 2500 А	21 кА 10.9 кА
ODEN AT/3H	1) ¹⁾ 4.3 В 2) ²⁾ 13.0 В	3800 А 1250 А	7700 А 2600 А	21.9 кА 7200 А

1) Источники тока, соединенные параллельно

2) Источники тока, соединенные последовательно

3) Максимально возможный ток также ограничен импедансом в испытуемой цепи. Величина тока не может превышать выходное напряжение / величину импед

4)

ООО «ЭнергоПроект»
Официальный дилер компании «Megger»

197372, Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 30, корп.1

Тел./факс: +7 (812) 438-17-18; +7 (812) 438-17-21
Факс: +7 (812) 348-39-65 mail: info@hvenergy.ru

105484, Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30, стр.1

Тел./факс: +7 (495) 221-08-51