

# CMS 356

Усилитель напряжения и тока



## Удобное решение с широким спектром

CMS 356 — усилитель напряжения и тока для сигналов, генерируемых любым источником (например, испытательным комплектом СМС или цифровым симулятором энергосистем в режиме реального времени). Источники тока большой мощности и высокой амплитуды позволяют тестировать современные цифровые реле и высокоомные электромеханические реле.

Выходы усилителя напряжения и усилителя тока гальванически развязаны друг от друга и от цепей питания. Удобный веб-интерфейс позволяет с легкостью подключить усилитель CMS 356 к испытательным системам и следить за его работой.

6 низкоуровневых аналоговых выходов

6 низкоуровневых аналоговых входов



Выходы по напряжению:  
4 x 300 В или 2 x 600 В

Выходы по току:  
6 x 32 А / 6 x 430 В·А или  
3 x 64 А / 3 x 860 В·А или  
1 x 128 А / 1 x 1000 В·А

Комбинированный генераторный разъем:  
3 x 300 В и 3 x 32 А

# ктром возможностей

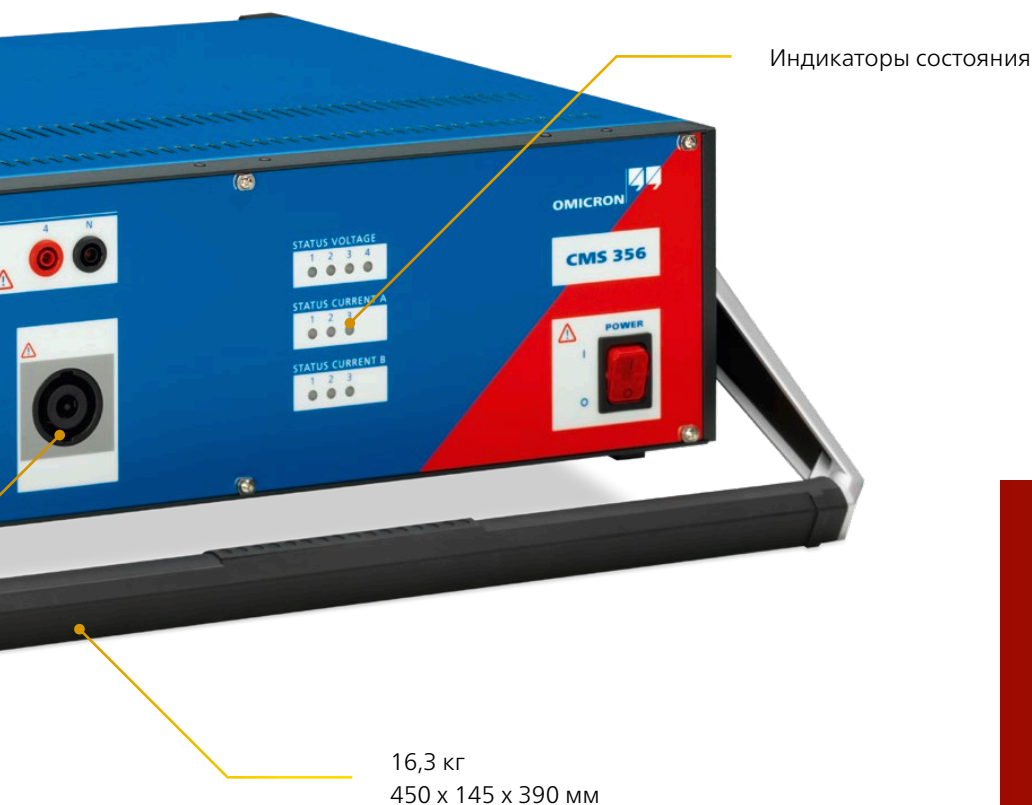
## Усилитель для моделирования энергосистем

При испытаниях с аппаратными средствами в контуре обратной связи CMS 356 служит связующим звеном между симулятором энергосистемы и реле защиты. Сигналы, получаемые от симулятора энергосистемы, усиливаются и подаются на входы трансформаторов тока и напряжения испытуемых устройств. Цифровой интерфейс CMS 356 и функция усиления Sampled Value значительно расширяют возможности его использования.

## Расширение возможностей испытательных комплектов СМС

Если требования к испытанию превышают возможности комплекта СМС, усилитель CMS 356 предоставляет дополнительные выходные каналы либо выходные каналы повышенной амплитуды и мощности (например, для тестирования синхронизирующих устройств, а также реле дифференциальной защиты сборных шин и трансформаторов).

Управление усилителем CMS 356 осуществляется через низкоуровневый интерфейс испытательного комплекта СМС. С опцией LLO-2 испытательная установка СМС имеет 12 низкоуровневых выходных каналов.



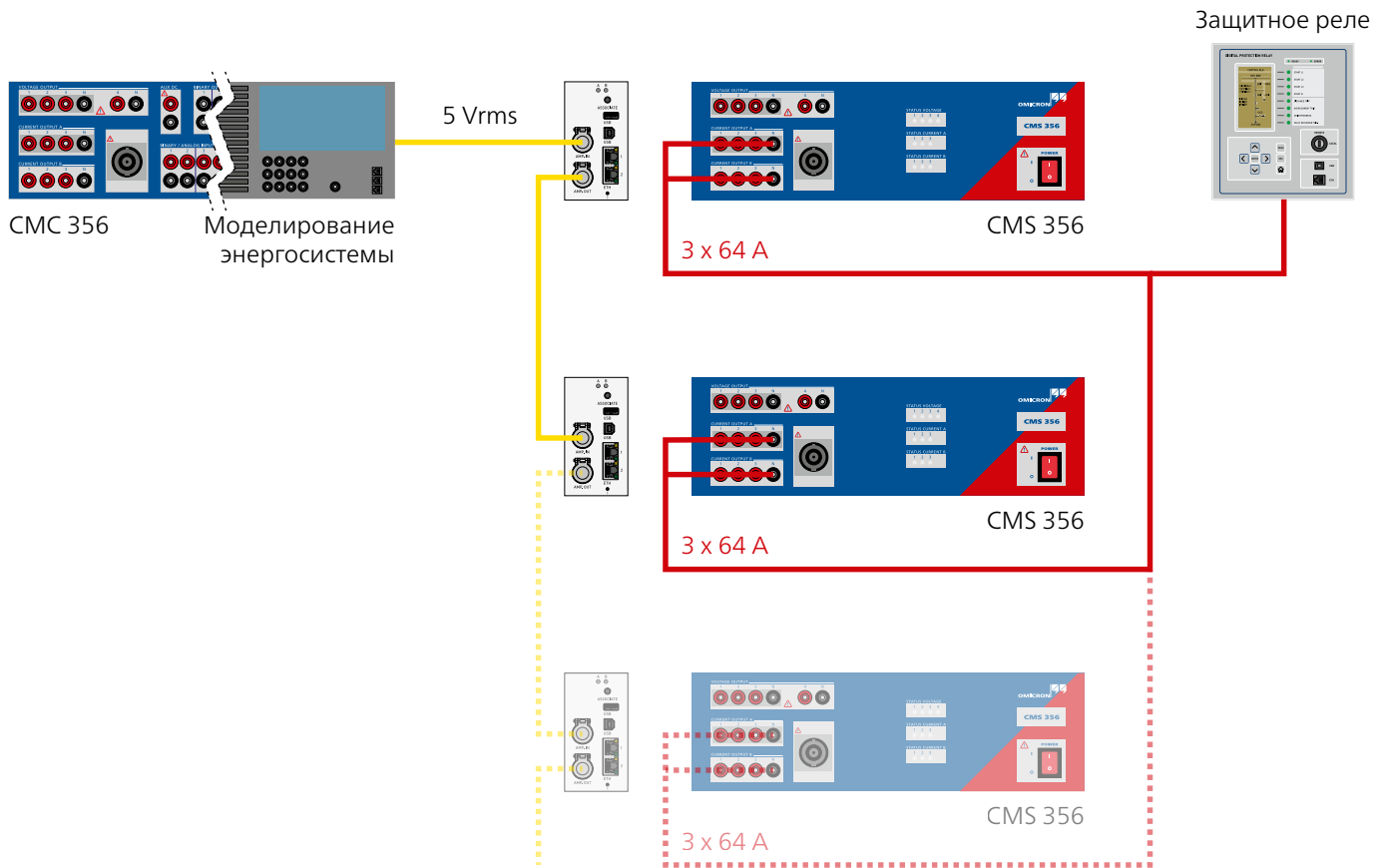
## Ваши преимущества

- > Широкие возможности конфигурации выходов (3 x 300 В + 3 x 64 А или 6 x 32 А, ...)
- > Параллельное подключение нескольких усилителей CMS 356 для дополнительного увеличения амплитуд токов
- > Цифровое подключение к симуляторам энергосистем с помощью Sampled Value
- > Простой и понятный веб-интерфейс

[www.omicronenergy.com/CMS356](http://www.omicronenergy.com/CMS356)

# Параллельное подключение нескольких усилителей CMS 356

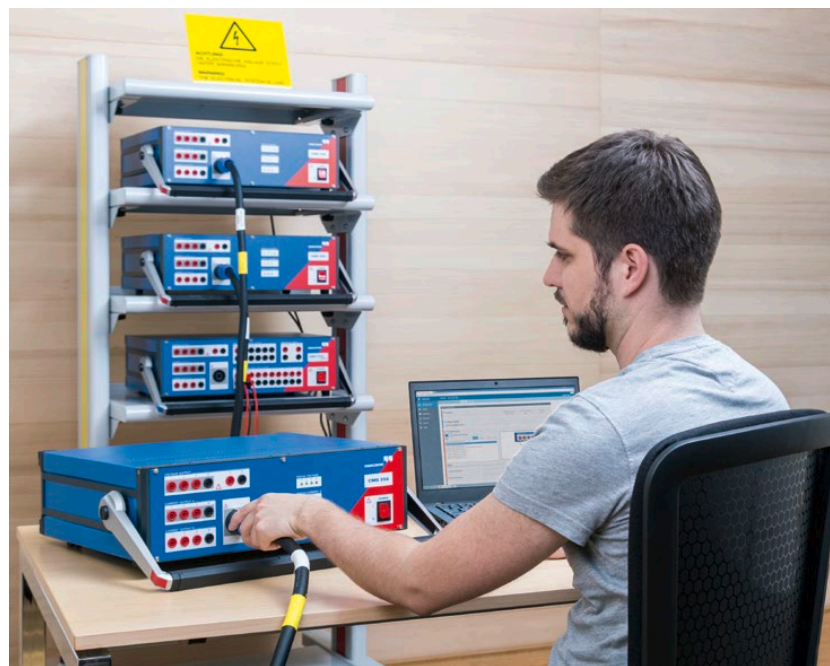
Для получения более высоких токовых амплитуд (например, свыше 3 x 64 А) можно с легкостью подключить к испытываемому устройству сразу несколько усилителей CMS 356. Например, при подключении двух CMS 356 возможны конфигурации 3 x 128 А или 6 x 64 А, с тремя CMS 356 можно получить конфигурацию 3 x 192 А. Это позволяет выполнять довольно сложные задачи, например оценку защитных реле по стандартам IEC 60255 (-121, -187-1, ...).



Компания OMICRON предлагает инновационное испытательное решение для оценки работы реле по стандарту IEC 60255. Его преимущества:

- > Более 200 000 предварительно настроенных испытательных точек в соответствии со стандартами IEC 60255-121 и IEC 60255-187-1
- > Автоматическое создание протоколов, оценка и отображение результатов испытаний

Более подробную информацию можно получить на странице:  
[www.omicron.energy/iec60255](http://www.omicron.energy/iec60255)



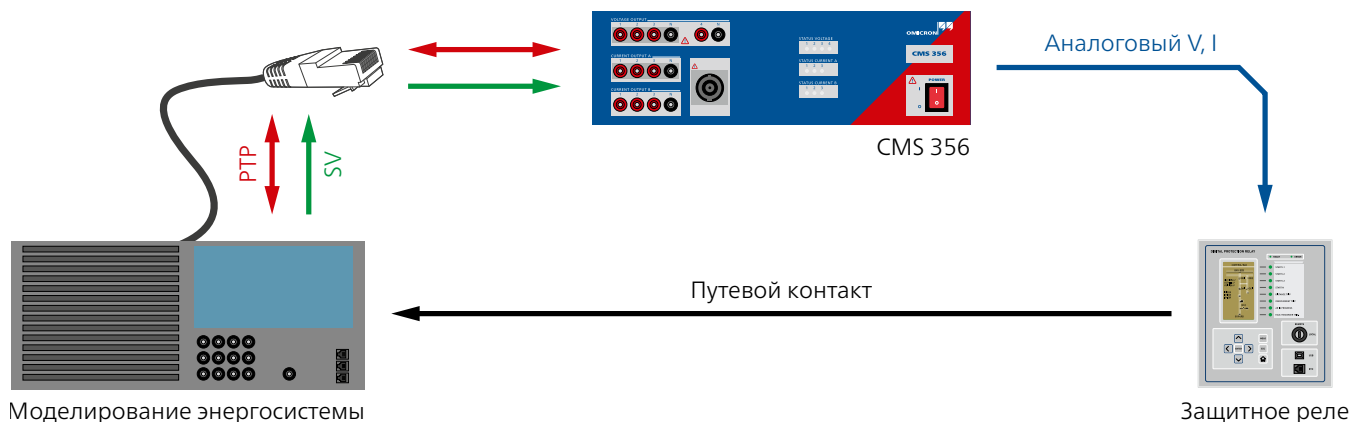
## Важное звено в симуляции энергосистем

Для тестирования защитных устройств усилитель CMS 356 поддерживает цифровое подключение к симуляторам энергосистем в реальном времени через Ethernet -порт. Мгновенные цифровые значения, передаваемые симулятором в виде Sampled Value, преобразуются CMS 356 в аналоговые сигналы напряжения и тока, усиливаются и подаются на испытуемое реле.

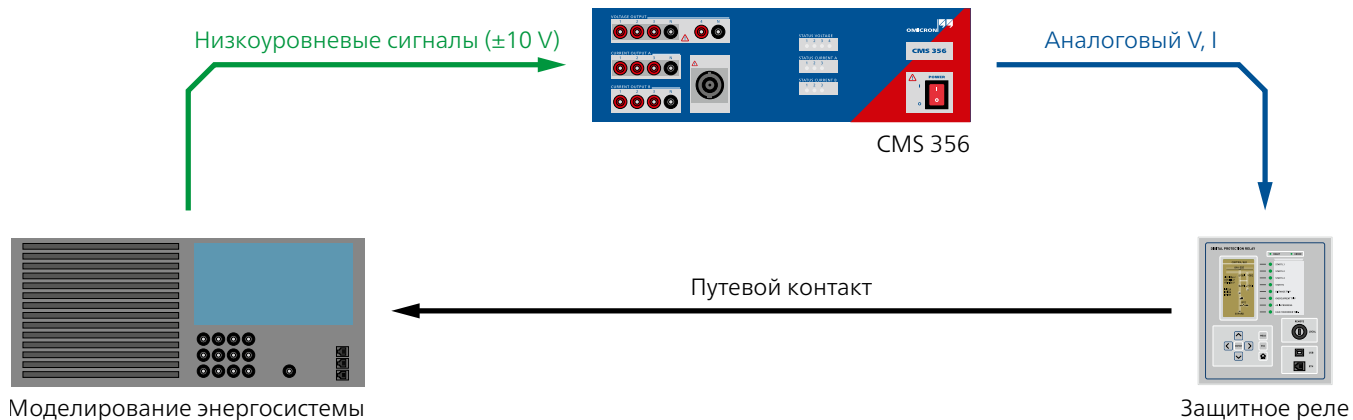
Функциональность CMS 356 по усилению Sampled Values значительно упрощает схемы тестирования: Обычно CMS 356 управляется с помощью низкоуровневых сигналов (например,  $\pm 10$  В). Однако для таких сигналов требуются специальные кабели, которые ограничены по длине и должны быть подключены непосредственно к выходам симулятора. Эти ограничения исчезают благодаря способности CMS 356 работать в качестве усилителя Sampled Values.

Усилитель CMS 356 может обрабатывать до двух потоков выборочных величин IEC 61850 через свой интерфейс Ethernet и использовать их для управления источниками тока и напряжения. Для генерирования надежных и стабильных выходных сигналов симулятор, работающий в режиме реального времени, и усилитель синхронизируются по времени через Ethernet-подключение по протоколу PTP стандарта IEEE 1588.

Система для испытаний с обратной связью с цифровым интерфейсом:



Система для испытаний с обратной связью с низкоуровневым интерфейсом:



# Простой и понятный веб-интерфейс

Конфигурирование, мониторинг состояния и управление CMS 356 можно с легкостью выполнять через веб-интерфейс и любой стандартный веб-браузер. Текущее состояние выходов по току и напряжению отображается на передней панели CMS 356. Кроме того, можно отслеживать изменения настроек конфигурации и историю сообщений усилителя. Поэтому у оператора всегда будет нужная информация, даже если усилитель и управляющий ПК (либо рабочая станция) находятся на значительном расстоянии друг от друга.

**General**

Input type:  Analog  Sampled Values

Analog input range:  ±7.071 Vpeak (5 Vrms)  ±10 Vpeak (7.071 Vrms)

Overload sensitivity: Low

Overload indication: 5 s  Continuous

Fan mode:  Auto  Max

**Voltage outputs**

3x300V, 85VA @ 85V, 1Arms

**Current outputs**

Enable current outputs

Filter: 32 A | 64 A | 128 A | None

6x32A, 430VA @ 25A, 25Vrms  
3x32A, 430VA @ 25A, 25Vrms  
3x32A, 430VA @ 25A, 25Vrms  
3x32A, 430VA @ 25A, 25Vrms, IE automatically calculated  
3x64A, 860VA @ 50A, 25Vrms  
3x32A, 860VA @ 25A, 50Vrms  
1x32A, 1740VA @ 25A, 100Vrms  
1x64A, 1740VA @ 50A, 50Vrms  
1x128A, 1000VA @ 80A, 25Vrms  
2x64A, 500VA @ 40A, 25Vrms

Details

Limit current output: 64 Arms | 90.5 Apeak

Residual current factor: 1

**Mapping**

Inputs (AMP. IN)	Output signals					
	V1	V2	V3	I1	I2	I3
1	✓					
2		✓				
3			✓			
4				✓		
5					✓	
6						✓

Clear mapping

**Простой и понятный интерфейс:** На экране «Конфигурация» отображается интерфейс для конфигурирования усилителя CMS 356. Окна легко сворачиваются и разворачиваются. В свернутом окне виден краткий обзор настроек. В развернутом окне отображается подробная информация; также в нем можно редактировать настройки.

**Общие параметры:** Тут можно задавать тип входного сигнала (аналоговый или Sampled Values), диапазон и чувствительность к перегрузке.

**Выходы по напряжению / выходы по току:** В этой области отображаются все возможные конфигурации выходов по току и напряжению. Для упрощения подключения устройства на рисунке отображаются соединения выходов для выбранной конфигурации.

**Назначение:** В таблице назначений представлен перечень доступных логических выходных сигналов в соответствии с выбранной конфигурацией. Каждый выходной сигнал можно назначить любому входу, поставив галочку в нужном поле. Назначать следует только те выходные сигналы, которые требуются для испытания.

CMS356 AX0035 - My CMS 356

Please select a configuration from below. Unlock Apply View Delete

**Default configurations**

Device	Configuration	Current outputs	Voltage outputs	Signals mapped
Device Off	±7.071 Vpeak	3x300V, 3x32A	3x300V, 85VA @ 85V, 1Arms	6 signals mapped
6x32A	±7.071 Vpeak	3x300V, 3x64A	3x300V, 85VA @ 85V, 1Arms	6 signals mapped




**User configurations**

No user configurations.





**Экономия времени:** Для часто выполняемых либо повторяющихся задач в памяти устройства сохранены готовые варианты конфигурации. Их можно адаптировать в соответствии с конкретными требованиями и сохранить в памяти усилителя либо переслать другим пользователям.

# Принадлежности к CMS 356

Следующие принадлежности включены в стандартный комплект поставки CMS 356, но могут заказываться и отдельно.

	Описание	Номер для заказа
	Кабель питания используемого в данном регионе типа, 3 м Соединительный кабель Ethernet, 1,5 м Соединительный кабель Ethernet, 3 м Соединительный кабель USB, 2 м Провода с безопасными штекерами 4 мм (6 красных, 6 черных), 2 м Гибкие терминальные адаптеры (12 черных) Гибкие адаптеры измерительные с выдвижной муфтой (6 красных, 6 черных) Кабель для комбинированного генераторного разъема, 3 м Мягкая сумка	E1664300 E1664400 B1021101 P0006168 E0439201 P0006167 B1328100 E0074602
 <p data-bbox="252 732 288 753">или</p> 	<b>Кабель подключения низкоуровневых сигналов CMC-CMS 356<sup>1</sup></b> Для подключения испытательного комплекта CMC к аналоговым входам низкого уровня («AMP.IN») усилителя CMS 356. Длина: 1 м  <b>Соединительный кабель с открытыми концами для низкоуровневых разъемов<sup>1</sup></b> Для подключения источника сигналов от других производителей к низкоуровневым аналоговым входам (AMP. IN) усилителя CMS 356. Длина: 5 м	B0142200           B1977100

## Дополнительные принадлежности<sup>2</sup>

	Описание	Номер для заказа
	<b>Комплект принадлежностей для подключения</b> Для подключения усилителей CMS 356 к испытываемым объектам. В комплекте: 12 гибких адаптеров измерительных проводов для подключения к узким клеммам 12 гибких адаптеров измерительного наконечника с выдвижным экраном для подключения к небезопасным разъемам; 4 гибкие перемычки для объединения выходов тока или соединения нейтралей двоичных входов; 8 зажима типа «крокодил» для подключения к контактам или винтам; 12 гибких переходников для клемм с винтовым креплением; 20 переходников с кабельными наконечниками для винтов M4; 10 переходников с кабельными наконечниками для винтов M5; 10 кабельных стяжек длиной 150 мм; 1 сумка для принадлежностей.	B1764601
	<b>Набор для монтажа в 19-дюймовую стойку</b> Для монтажа испытательных комплектов CMC и усилителей CMS в 19-дюймовые стойки.	P0006273
	<b>Wi-Fi USB мини-адаптер</b> Для беспроводного управления устройством CMS 356. <sup>3</sup>	E1636800
	<b>Кейс для транспортировки</b> Жесткий прочный кейс для транспортировки на колесиках с выдвижной ручкой.	B0679403

<sup>1</sup> В зависимости от комплектации поставляется кабель для подключения к испытательным комплектам CMC или кабель с открытыми концами для подключения к другим источникам сигналов.

<sup>2</sup> Список не исчерпывающий. Более подробные сведения можно найти на нашем веб-сайте [www.omicronenergy.com/cms356](http://www.omicronenergy.com/cms356)

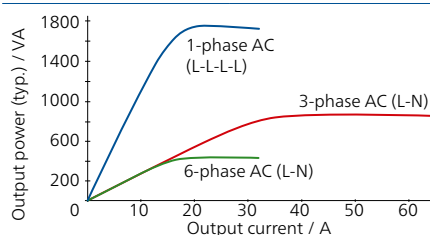
<sup>3</sup> Использование Wi-Fi регулируется техническими нормами и юридическими ограничениями. Чтобы получить дополнительные сведения, обратитесь в местный офис или к торговому партнеру OMICRON.

# Обзор технических характеристик<sup>1</sup>

## CMS 356

### Усилитель тока

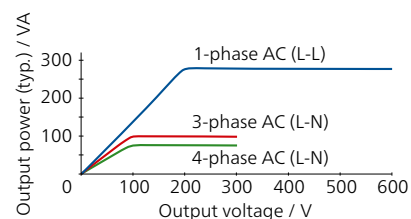
Диапазон установок	6-фазный AC (L-N)	6 x 0 ... 32 A
	Трехфазный AC (L-N)	3 x 0 ... 64 A (группа A II B)
	1-фазный AC (LL-LN)	1 x 0 ... 128 A (группа A II B)
	DC (LL-LN)	1 x 0 ... ±180 A (группа A II B)
Мощность	6-фазный AC (L-N)	6 x 430 ВА тип. при 25 A 6 x 250 Вт гар. при 20 A
	3-фазный AC (L-N)	3 x 860 ВА тип. при 50 A 3 x 500 Вт гар. при 40 A
	1-фазный AC (L-L-L-L)	1 x 1740 ВА тип. при 25 A 1 x 1100 Вт гар. при 20 A



Погрешность	< 0,1 % изм. знач. <sup>2</sup> + 0,04 % диап. <sup>2</sup> тип., < 0,3 % изм. знач. + 0,1 % диап. гар.
Искажения (КНИ+Ш) <sup>3</sup>	< 0,1 % тип., < 0,3 % гар.
Разрешение	1 мА
Максимальное выходное напряжение источников тока (L-N)/(L-L)/(L-L-L-L)	35 Впик / 70 Впик / 140 Впик

### Усилитель напряжения

Диапазон установок	4-фазный AC (L-N)	4 x 0 ... 300 В
	2-фазный AC (L-L)	2 x 0 ... 600 В
	DC (L-N)	4 x 0 ... ±300 В
Мощность	4-фазный AC (L-N)	4 x 75 В·А тип. при 100 ... 300 В 4 x 50 В·А гар. при 85 ... 300 В
	3-фазный AC (L-N)	3 x 100 В·А тип. при 100 ... 300 В 3 x 85 В·А гар. при 85 ... 300 В
	1-фазный AC (L-L)	1 x 275 В·А тип. при 200 ... 600 В 2 x 250 В·А гар. при 200 ... 600 В



Погрешность (при напряжении от 0 до 300 В)	< 0,06 % изм. знач. <sup>2</sup> + 0,02 % диап. <sup>2</sup> тип., < 0,16 % изм. знач. + 0,04 % диап. гар.
Искажения (КНИ+Ш) <sup>3</sup>	0,03 % тип., < 0,1 % гар.
Диапазоны	150 В / 300 В
Разрешение	5 мВ / 10 мВ в диапазоне 150 В / 300 В

### Усилители, общие сведения

Диапазон частот (-3 дБ)	> 2,5 кГц тип., > 1 кГц гар.
Задержка распространения (тип входных сигналов — аналоговые)	500 мкс (погрешность: < 2 мкс тип., < 5 мкс гар.)
Задержка на выходе (тип входных сигналов — сообщения Sampled Values)	Настраиваемый диапазон установок: 1000–6000 мкс

### Аналоговые входы

Количество	6
Полное входное сопротивление	47 кОм
Диапазон напряжения на входах (можно выбрать)	±10 Впик (7,071 Впик) ±7,071 Впик (5 Впик)
Усиление при выбранном диапазоне 5 Впик	Выходное напряжение: 60 В/В Выходной ток: 6,4 А/В
Гальваническая развязка входа/выхода	Есть

<sup>1</sup> По запросу предоставляется полный перечень спецификаций. Все приведенные данные являются гарантированными, если не указано иное. Компания OMICRON гарантирует указанные данные на один год после заводской калибровки, при температуре в пределах 23 °C ±5 °C в диапазоне частот от 10 до 100 Гц и после прогрева в течение > 25 минут.

<sup>2</sup> изм. знач. = погрешность от измеренного значения, диап. = погрешность от диапазона (полной шкалы).

<sup>3</sup> КНИ+Ш (коэффициент нелинейных искажений с учетом шума): при номинальных значениях, 50/60 Гц с полосой частот 20 кГц





## IEC 61850

Подписка	
Sampled Values	IEC 61850-9-2 (9-2LE) IEC 61869-9
Количество потоков	2
Частота выборки	4000 Гц — 1 выборка в пакете 4800 Гц — 1 выборка в пакете 5760 Гц — 1 выборка в пакете 12 800 Гц — 8 выборок в пакете 15 360 Гц — 8 выборок в пакете 4800 Гц — 2 выборки в пакете 14 400 Гц — 6 выборок в пакете

## Синхронизация по времени

CMS 356 с внешним источником опорного сигнала	
Протокол точного времени (PTP)	IEEE 1588-2008 IEEE C37.238 (Power Profile) IEC 61850-9-3 (Utility Profile)
Внутренние часы системы	
Дрейф частоты	< 0,37 ppm / 24 ч < 4,6 ppm / 20 лет

## Электропитание

Номинальное входное напряжение	100 ... 240 В AC, 1-фазное (50/60 Гц)
--------------------------------	---------------------------------------

## Условия окружающей среды

Рабочая температура <sup>1</sup>	0 ... +50 °C
Температура при хранении	-25 ... +70 °C
Диапазон влажности	Относительная влажность 5 ... 95 %, без конденсации
Акустические характеристики — шумообразование в режиме ожидания — при полной нагрузке	ISO 7779 47–55 дБ(А)

## Соответствие стандартам

Электромагнитные помехи (EMI)	
Международные/европейские стандарты	IEC/EN 61326-1, IEC/EN 61000-6-4, IEC/EN 61000-3-2/3, CISPR 32 (класс A)/EN 55032 (класс A)
Северная Америка	47 CFR, подраздел В части 15 (класс A), FCC

Электромагнитная восприимчивость (EMS)	
Международные/европейские стандарты	IEC/EN 61326-1, IEC/EN 61000-6-2/5, IEC/EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11/16/18

Безопасность	
Международные/европейские стандарты	IEC/EN 61010-1
Северная Америка	UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

Механические испытания	
Вибрация	IEC 60068-2-6
Ударная нагрузка	IEC 60068-2-27

## Разное

Масса	16,3 кг
Размеры (Ш x В x Г, без ручки)	450 x 145 x 390 мм
Подключение к ПК	2 порта PoE (питание через Ethernet) Порт USB Type-B (для ПК) Порт USB Type-A (опциональный адаптер Wi-Fi для беспроводного управления)

## Сертификаты

Разработано и производится в соответствии с зарегистрированной системой ISO 9001



<sup>1</sup> При рабочей температуре выше +30 °C возможен 50 % нагрузочный цикл

# Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

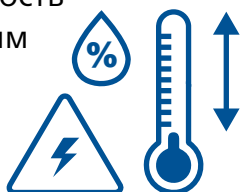
## — Качество —

Обеспечение высоких стандартов безопасности



Максимальная надежность благодаря проведенным на протяжении

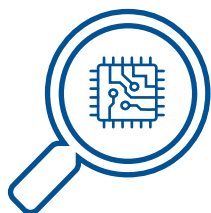
72



часов заводским испытаниям

100%

стандартных испытаний всех компонентов оборудования



ISO 9001  
TÜV & EMAS  
ISO 14001  
OHSAS 18001



Соответствие международным стандартам

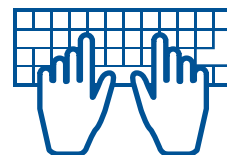
## — Инновации —



... продукция, соответствующая моим требованиям

Более

200



разработчиков обеспечивают актуальность решений

Более

15%



годового дохода инвестируется в исследования и разработки

Экономия до

70%

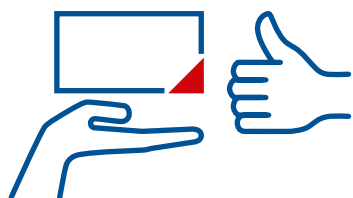


времени на испытания благодаря использованию шаблонов и автоматизации

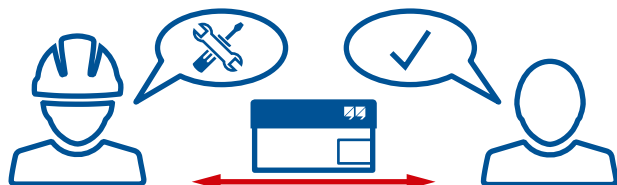
## — Поддержка —

24/7

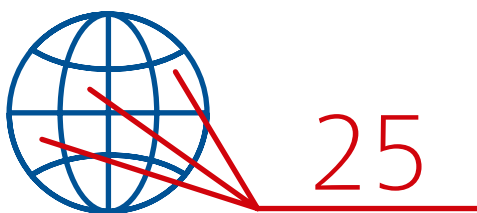
Круглосуточная профессиональная техподдержка



Аренда установок для сокращения времени простоя



Рентабельность и простота обслуживания/калибровки



представительства по всему миру

## — Знания —

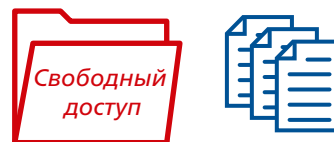
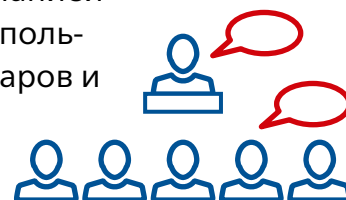
Более

300

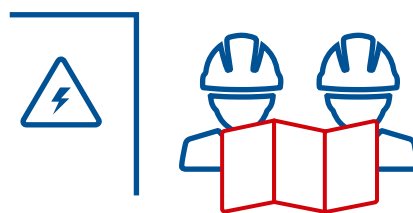


учебных курсов и множество практических тренингов на протяжении года

Проведение компанией OMICRON встреч пользователей, семинаров и конференций



к тысячам пособий и указаний по применению



Огромный опыт в сфере консалтинга, испытаний и диагностики

OMICRON — международная компания, видящая своей главной целью идею сделать системы электро-снабжения надежными и безопасными. Наши новаторские разработки созданы для решения сегодняшних и будущих вызовов в электроэнергетике. Мы всегда делаем ещё больше для наших пользователей: оперативно реагируем на потребности, обеспечиваем высококачественную поддержку на местах и делимся своими знаниями и наработками.

Опытные специалисты OMICRON проводят исследования и разрабатывают инновационные технологии для всех областей электроэнергетики. Пользователи со всего мира полагаются на точность, качество и быстродействие наших удобных современных решений для испытания оборудования высокого и среднего напряжения, проверки устройств защиты, испытания цифровых подстанций и обеспечения кибербезопасности.

С момента основания в 1984 году компания OMICRON накопила значительный опыт в области электроэнергетики. Команда из более 900 специалистов в 25 офисах по всему миру обеспечивает поддержку наших продуктов в режиме «24/7» для клиентов из более чем 160 стран.

В следующих публикациях содержится дополнительная информация об устройствах, описанных в данном каталоге и о других вспомогательных устройствах:



Каталог продукции

Более подробную информацию, дополнительную литературу и подробную контактную информацию наших региональных офисов по всему миру вы можете найти на нашем веб-сайте.