

# SHARK<sup>®</sup>200

## ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Коммерческий измеритель электрических параметров с расширенными возможностями ввода/вывода и анализатором качества электроэнергии

Запись  
параметров  
качества  
электроэнергии

Shark<sup>®</sup> 200T  
Только  
преобразователь

Shark<sup>®</sup> 200  
Измеритель/  
Преобразователь



### От простого к сложному

- Простой многофункциональный измеритель:  
код доступа к V-Switch™ V - ключ V1;
- Архивы: код доступа к V-Switch™ V - ключ V2;
- Осциллограф и анализатор качества:  
код доступа к V-Switch™ V - ключи V5 и V6.

### Лучшая производительность в отрасли

- Высочайшая технология измерения;
- Расширенный ввод/вывод с интерфейсом Ethernet 100Base T;
- Технология обновления V-Switch™;
- Детальное архивирование данных;
- Анализ качества электроэнергии;
- Частота преобразования сигналов – до 614 измерений за период;



**Electro Industries/GaugeTech**  
The Leader in Power Monitoring and Smart Grid Solutions



## Основные характеристики

- Коммерческое измерение электроэнергии и нагрузки с точностью 0,2%;
- Соответствие ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) (точность 0,2%);
- Многофункциональное измерение;
- 3-строчный светодиодный дисплей 14 мм;
- Аналоговая шкала текущей нагрузки в % от номинальной;
- Протоколы MODBUS и DNP 3.0 через интерфейс RS485;
- ИК-порт для передачи данных и настройки с помощью портативного компьютера;
- Небольшие габариты;
- Монтируется на панели стандартов ANSI и DIN.

## Дополнительные возможности

- Высокоскоростной осциллограф;
- До 4-х МБайт флэш-памяти для хранения архивов и осциллограмм;
- Гибко настраиваемый ввод/вывод с возможностью обновления после установки прибора;
- Интерфейс Ethernet 100BaseT с технологией Rapid Response™;
- Технология V-Switch™ (V-ключ) – расширение функционала путем обновления «на месте», без демонтажа прибора

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Коммунальное хозяйство;
- Биллинговые системы;
- Подстанции;
- Промышленные предприятия;
- Генерирующие компании;
- Обособленные территории;
- Домовой учет.
- Замена аналоговых приборов;
- Центры анализа качества электроэнергии;
- Регистрация нарушений нормального режима работы;
- Центры анализа нагрузки;
- Запись кривых напряжения
- Центры анализа нагрузки;
- Запись кривых напряжения

## ТОЧНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЯ V-SWITCH

Компания Electro Industries задает новый стандарт в измерителях электроэнергии, монтируемых на панели.

Shark® 200 – сверхкомпактный прибор измерения электроэнергии, являющийся оптимальным решением для организации высокоточного коммерческого учёта. Измеритель имеет функции записи и архивирования данных, анализа качества, широкие коммуникационные возможности, которые традиционно присущи лишь дорогим автоматизированным системам. Этот прибор бюджетного класса, имеющий расширенные функциональные возможности при компактном исполнении, создан для массового внедрения как в электрических сетях, так и сетях потребителей электроэнергии.

### Технология V-Switch™

В измерителе Shark® 200 используется эксклюзивная технология V-Switch™ компании EIG, позволяющая расширять функционал прибора "на месте", без демонтажа прибора.

### Функциональные возможности V-ключей:

Функции	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Многофункциональное измерение с расширением ввода/вывода	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 Мбайта флэш-памяти		✓	✓	✓	✓	
3 Мбайта флэш-памяти					✓	✓
4 Мбайта флэш-памяти			✓	✓	✓	✓
Гармонический анализ			✓			
Компенсация потерь				✓	✓	✓
Ограничения и управление					✓	
Запись формы сигналов, 77 измерений за период					✓	
Запись формы сигналов, 614 измерений за период						✓

## ТОЧНОСТЬ

Измеряемые параметры	Точность измерения, %	Отображаемый диапазон
Фазное напряжение	0.1%	0-9999, в В или кВ
Линейное напряжение	0.2%	0-9999, в В или кВ
Ток	0.1%	0-9999, в А или кА
Активная мощность	0.2%	0-9999 Watts, kWatts, MWatts
Активная энергия	0.2%	5 to 8 Digits Programmable
Реактивная мощность	0.2%	0-9999 VARs, kVARs, MVARs
Реактивная энергия	0.2%	5 to 8 Digits Programmable
Полная мощность	0.2%	0-9999 VA, kVA, MVA
Полная энергия	0.2%	5 to 8 Digits Programmable
cos φ	0.2%	+/- 0.5 to 1.0
Частота	+/- 0.03 Hz	45 to 65 Hz
Козф. гармоник	+/- 2.0%	1 to 99.99%
Отн. нагрузка	+/- 1 Segment	(0.005 to 6) A

Примечания: при подключении в звезду или треугольник при номинальном токе 5А; при номинальном токе 1А или смешанном подключении (Y-Δ или Δ-Y) точность снижается на 0,5% от измерения. Подробности – в руководстве по эксплуатации.

### Контроль точности

Shark® 200 является поверяемым коммерческим прибором учета электроэнергии. Он может выдавать контрольные импульсы, позволяющие на месте установки и эксплуатации прибора оценить и подтвердить его класс точности. Такое свойство очень важно для всех коммерческих приборов, относящихся к классу биллинговых.

### Дополнительные возможности

- Фиксированное и «скользящее» усреднение потребляемой мощности;
- Ретроспективный анализ электрических нагрузок;
- Компенсация потерь электроэнергии в элементах электрической сети;
- Компенсация погрешностей в измерительных трансформаторах тока и напряжения.

Shark®200 имеет 2 МБайта флэш-памяти памяти для хранения истории измеренных значений, состояний входов/выходов, регистрации нарушения пределов и последовательности событий. Прибор имеет часы реального времени, позволяющие сохранять значения всех измеренных данных с меткой времени в момент возникновения события.

### Исторические журналы

- 3 настраиваемых исторических журнала;
- Независимые профили трендов;
- До 64-х параметров в журнале.

### Системный журнал событий

Для защиты критически важных коммерческих данных, измеритель регистрирует и записывает с меткой времени следующую информацию:

- Сброс зарегистрированных значений нагрузки;
- Сброс накопленной энергии;
- Очистка журналов;
- Чтение журналов.



История значений

- Включение прибора;
- Авторизация;
- Программное изменение настроек.

### Журнал смены состояний входов/выходов

- Обеспечивается запись с меткой времени состояний всех релейных выходов и дискретных входов;
- Сохраняется до 2048 событий.

### Журнал тревог

- Обеспечивается запись значений и длительности событий с меткой времени;
- Сохраняется до 2048 событий.



Журнал тревог

### Нарушение пределов и управление (ключ V4)

#### Пределы:

- Регистрация любого измеряемого параметра;
- Настройка до 16 пределов на параметр;
- Регистрация несимметрии напряжений;
- Регистрация несимметрии токов;
- Уставки задаются в % от полной шкалы



Настройка пределов

### Одновременная запись кривых токов и напряжений

Устройство обеспечивает запись до 614 измерений за период (50 Гц) для регистрации перенапряжений, провалов напряжения и коротких замыканий. Измеритель позволяет записывать данные до и после события, как указано в таблице ниже. Запись формы кривых настраивается для обеспечения желаемой частоты оцифровки. Ключ V5 обеспечивает до 3 Мбайт памяти, и V6 – до 4 Мбайт.

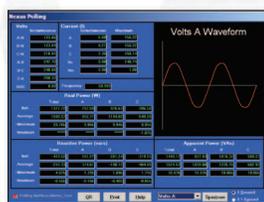
Работу триггеров анализатора качества обеспечивает современный DSP измеритель, рассчитывающий действующее значение на каждом периоде. В памяти может быть сохранено до 170 событий. Измеритель сохраняет осциллограммы в циклическом буфере FIFO.

#### Дополнительный регистратор формы

	Измерений за период	Периодов до события	Периодов после события	Осциллограмм на 1 событие	Сохраняемых событий
<b>V5</b>	19	27	80	256	85
	38	13	40	128	85
	77	7	20	64	85
<b>V6</b>	153	3	10	32	170
	307	2	5	16	170
	614	1	3	8	170

### Осциллограф

Прибор обеспечивает уникальную возможность просмотра кривых токов и напряжений в режиме реального времени, что позволяет использовать его в системе в качестве осциллографа начального уровня.



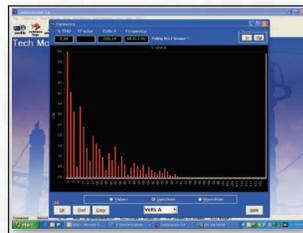
экран осциллографа

### Независимый журнал СВЕМА

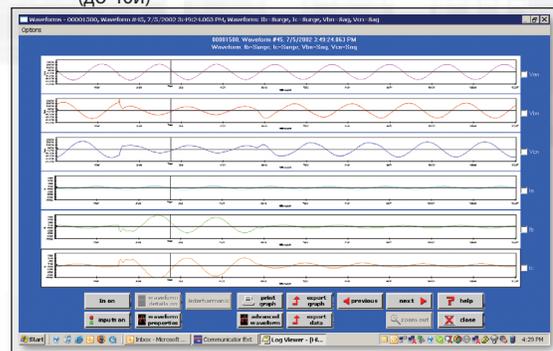
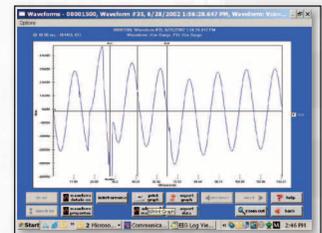
Измеритель в независимом журнале формата СВЕМА хранит величины и длительности отклонений напряжения, что позволяет получить быстрый доступ к данным по суммарным перенапряжениям, провалам и их длительности без использования данных осциллограмм.

#### Запись гармоник до 40-го порядка

Shark® 200 обеспечивает гармонический анализ до 40-го порядка для всех токов и напряжений в режиме реального времени. Использование сохранённых форм кривых токов и напряжений, позволяет провести анализ до 255-й гармоники.



Спектр гармоник (до 40й)



6 каналов отображения сигнала

## КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Shark® 200 имеет два независимых коммуникационных порта с расширенными возможностями.

### Порт с импульсным выходом на задней панели

- Порт RS485 – обеспечивает связь по протоколам MODBUS RTU/ASCII или DNP 3.0 со скоростями от 9600 до 57600 Кбит/с.
- Импульсный выход – дополнительно к порту RS485 измеритель имеет импульсные выходы для учета электроэнергии

### ИК-порт на передней панели

Измерители Shark® также имеют оптический ИК-порт, позволяющий выполнять настройку прибора с помощью портативного компьютера



## РАСШИРЯЕМОСТЬ I/O

Расширяемость ввода/вывода. Используя два слота расширения, устройство уже после монтажа может быть легко настроено на использование нового модуля ввода/вывода, причем установленные модули определяются автоматически. В каждый прибор может быть установлено до 2-х модулей любого типа.

### 1. INP100S: Интерфейс Ethernet 100BaseT

Благодаря использованию этого модуля, измеритель может быть подключен к локальной сети и обеспечить до 12 одновременных подключений по протоколу MODBUS TCP/IP.

- Встроенный WEB-сервер;
- Поддержка протокола NTP (Network Time Protocol).

### 2. 1mAOS: Четырехканальный двуполярный модуль аналогового вывода 0-1 mA

- Канал настраивается на любой параметр;
- Точность – 0,1% от полной шкалы;
- Сопротивление нагрузки – от 0 до 10 кОм;
- Диапазон токов –  $\pm 1,2$  mA.

### 3. 20mAOS: Четырехканальный модуль аналогового вывода 0-20 mA

- Канал настраивается на любой параметр;
- Точность – 0,1% от полной шкалы;
- Сопротивление нагрузки – до 850 Ом при 24 В;
- Питание через токовую цепь, до 24 В.

### 4. RO1S: Модуль с двумя релейными выходами и двумя дискретными входами

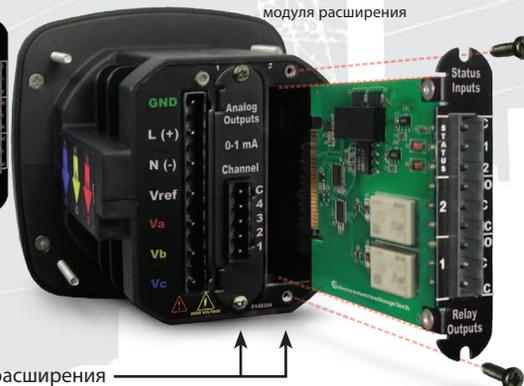
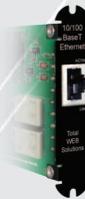
- Реле с переключающими контактами, до 5 А при 250 В пер. тока или 30 В пост. тока;
- Выходы переключаются по событию, настраиваемому пользователем;
- Настройка задержки включения и выключения;
- Дискретные входы – «сухой» контакт или с подпиткой (автоопределение, до 150 В постоянного тока);
- Для управления по событиям и выходу за пределы модуль должен использоваться с ключом V4 и выше.

### 5. PO1S: Модуль с четырьмя импульсными выходами и четырьмя дискретными входами

- Каналы настраиваются на любой параметр энергии и формируют импульсы;
- Контакты – нормально разомкнутые (тип A);
- Также могут выдавать импульс в конце интервала;
- Может работать в режиме ручного управления и управления по выходу за пределы, ток до 120 mA;
- Дискретные входы – «сухой» контакт или с подпиткой (автоопределение, до 150 В постоянного тока).

### 6. FOVPS или FOSTS: Оптоволоконный интерфейсный модуль

- Фирменная логика оптоволоконной шины с последовательным опросом эмулирует полудуплексную шину RS485, обеспечивая последовательный опрос всех измерителей, что снижает стоимость монтажа. Также возможен полнодуплексный обмен.
- С интерфейсом ST (-FOST);
- С интерфейсом Versatile Link (-FOVP);
- Доступны протоколы MODBUS и DNP 3.0.



Измеритель автоматически определяет тип модуля расширения

Модуль расширения

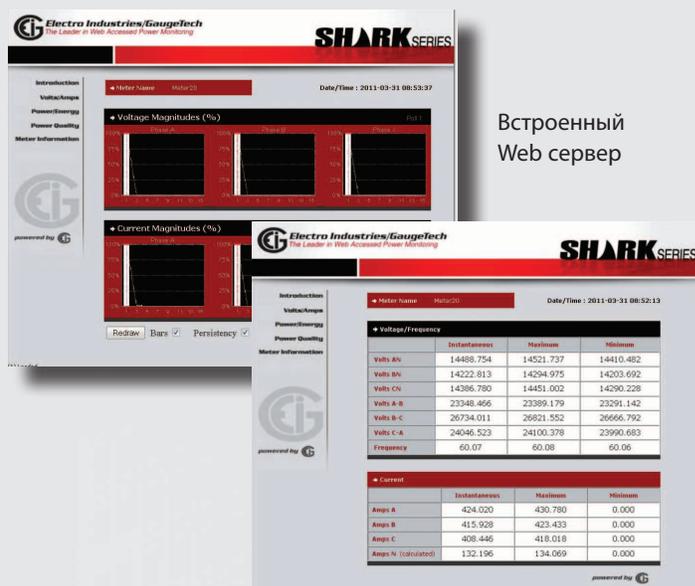
Примечание: Модули расширения могут быть заказаны отдельно – см. стр.8.

## ОДНОВРЕМЕННЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



## 100BaseT ETHERNET И WEB - СЕРВЕР

Модуль Ethernet Rapid Response™ компании Electro Industries обеспечивает до 12 подключений MODBUS TCP благодаря использованию высокоскоростного обмена по стандарту 100BaseT. Модуль поддерживает статическую адресацию и является узлом в сети. Shark® 200 обеспечивает быстрое и надежное обновление данных для программных пакетов HMI, SCADA и сервисного ПО COM EXT. WEB-сервер обеспечивает доступ через интернет практически из любого браузера.



## МОНТАЖ SHARK® 200 ПО СТАНДАРТУ ANSI И DIN

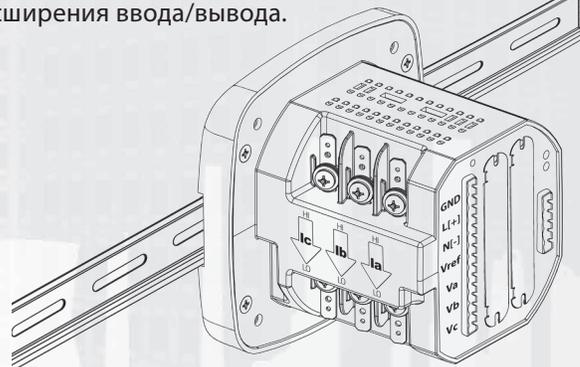
Прибор монтируется непосредственно на панели стандартов ANSI C39.1 (круглая панель 4") и МЭК (квадратная панель DIN 92 мм). Это идеально подходит как для новых установок, так и для уже существующих, когда заменяются старые аналоговые приборы. Измеритель использует стандартные входы токов и напряжений, так что цепи существующих трансформаторов тока и напряжения менять не нужно.



Измеритель обеспечивает монтаж по любому стандарту

## SHARK® 200T ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Существует версия измерителя Shark® 200 в виде преобразователя, который не содержит дисплея. Этот прибор монтируется непосредственно на DIN-рейку и обеспечивает обмен по протоколам MODBUS и DNP 3.0 через RS485, а также может оснащаться модулями расширения ввода/вывода.

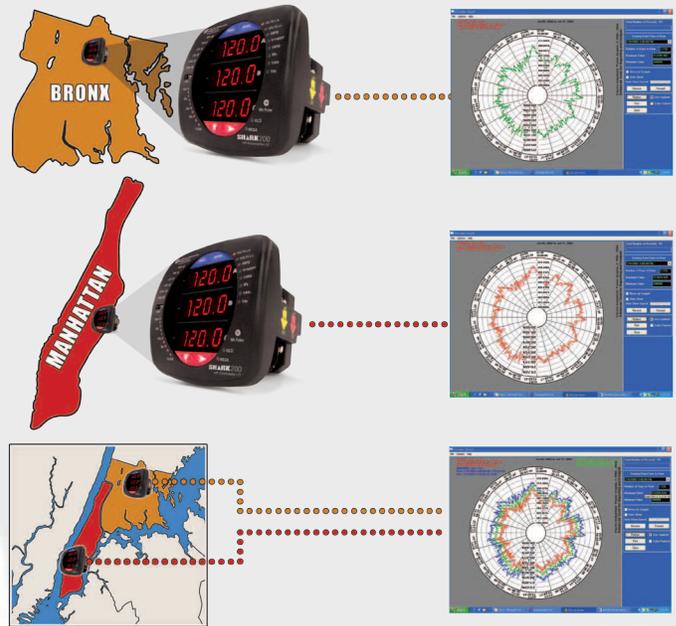


Shark® 200T - монтаж преобразователя на DIN-рейку

## КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Использование недорогого Shark® 200 позволяет внедрять системы сбора информации о показателях качества напряжения в электрических сетях, обеспечивая:

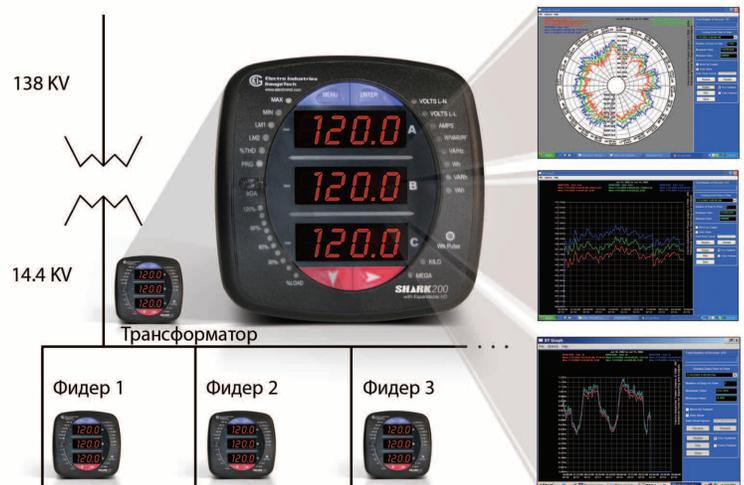
- Контроль показателей качества напряжения в электрических сетях;
- Анализ показателей качества напряжения в электрических сетях для обеспечения оптимальных режимов электроснабжения потребителей;
- Мониторинг качества напряжения в электрических сетях;
- Контроль уровней напряжения и изменений нагрузок в электрических сетях



## РЕГИСТРАЦИЯ ПРОФИЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Измеритель Shark® 200 регистрирует множество электрических параметров: коэффициент использования нагрузки, токи, напряжения, коэффициент мощности и т.п. Это позволяет проводить полный анализ электропотребления в энергосистеме в течение длительного времени.

- Обеспечивать коммерчески точную регистрацию профилей электрической нагрузки;
- Определять степень использования подстанций энергосистемы;
- Анализировать пропускную способность и определять коэффициенты загрузки фидеров;
- Обеспечивать профилирование электрических нагрузок с привязкой ко времени для комплексной оценки электропотребления в масштабах энергосистемы;



## НЕДОРОГИЕ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

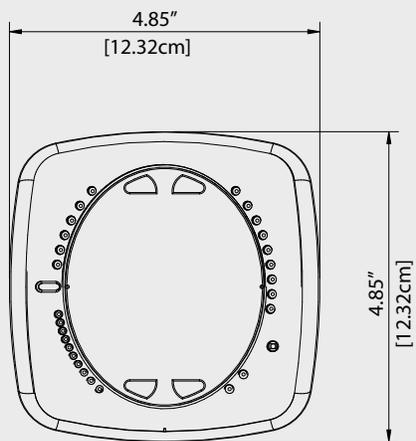
Благодаря расширенным коммуникационным возможностям, измеритель Shark® 200 позволяет получать данные через различные интерфейсы, такие как RS485, Ethernet и аналоговые выходы. Это позволяет использовать один прибор практически с любым телеметрическим оборудованием, независимо от видов интерфейса и протокола.

- Применение измерителя идеально на новых энергообъектах и при реконструкции существующих;
- Обеспечивается несколько способов связи;
- Единое устройство обеспечивает вывод данных для каждого приложения;
- Доступ к данным могут получать одновременно несколько информационных систем.

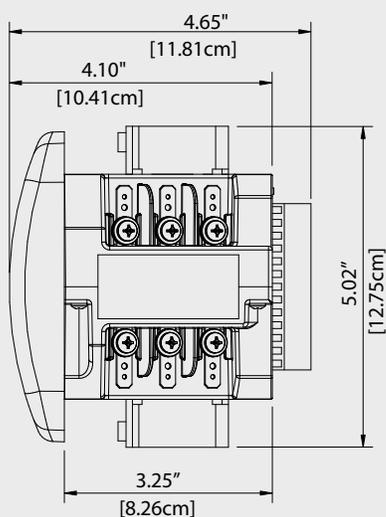


Все выходы доступны одновременно

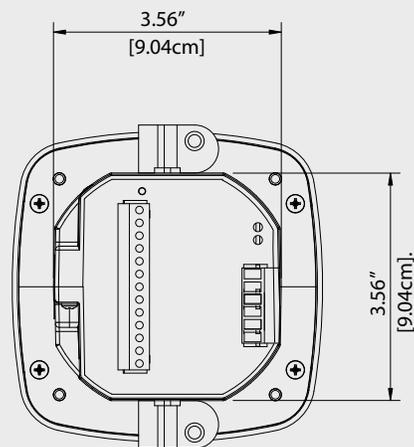
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Shark® 200 вид спереди

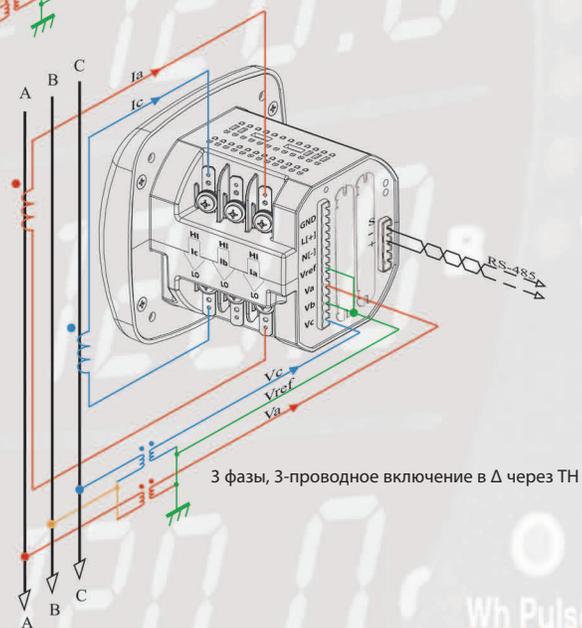
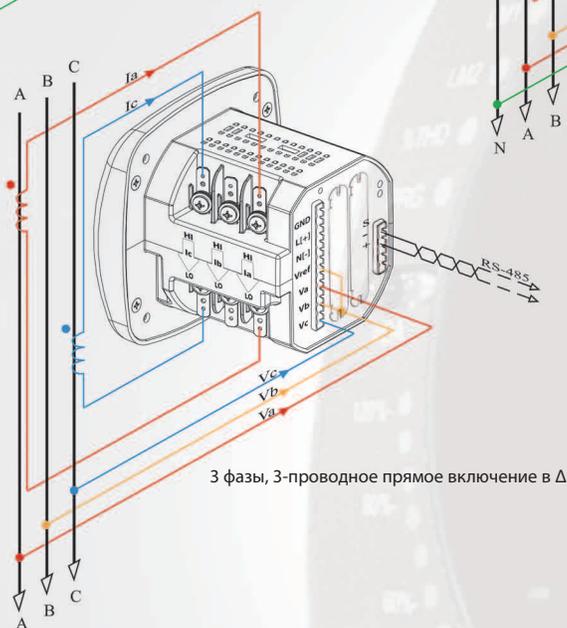
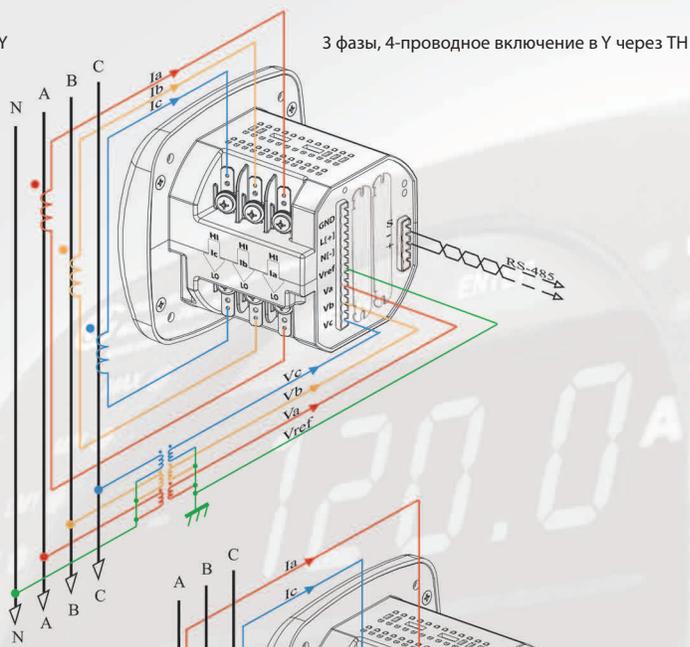
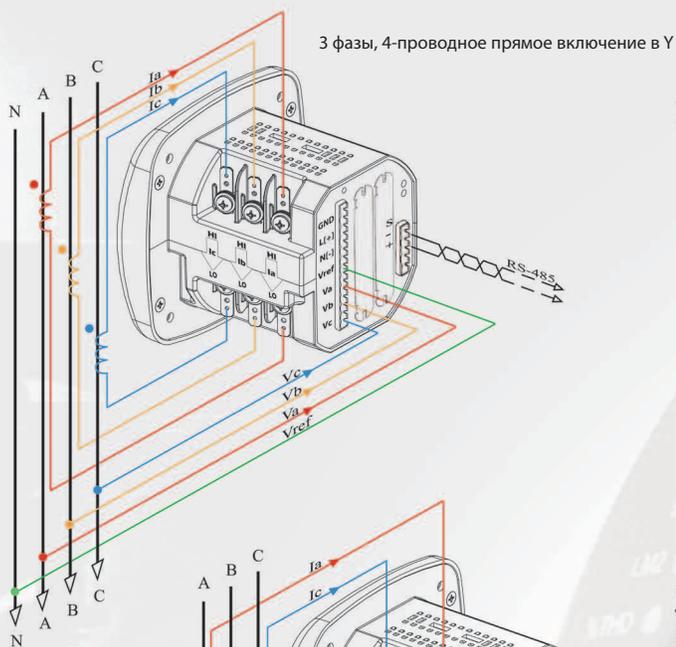


Shark® 200 вид сбоку



Shark® 200 вид сзади

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



## Характеристики

### Входы напряжения

- Фазное 20...576 В, линейное 0...721 В
- Универсальные входы
- Перегрузочная способность входов соответствует стандарту IEEE C37.90.1 (устойчивость к перенапряжениям)
- Задаётся любой коэффициент трансформации ТН
- Поддерживаются любые 2-, 3- и 4-проводные схемы «звезда» и «треугольник», а также комбинированные
- Входное сопротивление 1 МОм, потребляемая мощность 0,014 Вт при 120 В
- Диаметр провода входных цепей до AWG 12 / 2,5 мм<sup>2</sup>

### Токовые входы

- Класс 10: (от 0,005 до 11 А, номинальный 5 А)
- Класс 2: (от 0,001 до 2 А, номинальный 1 А)
- Перегрузочная способность при 23°C: 100 А в течение 10 с, 300 А в течение 3 с, 500 А в течение 1 с
- Задаётся любой коэффициент трансформации ТТ
- Потребляемая мощность: не более 0,005 ВА на фазу при 11 А
- Чувствительность – 0,1% от номинала: класс 10 – 5 мА, класс 2 – 1 мА
- Диаметр провода при сквозном

подключении до 4,5 мм

- Длительная перегрузочная способность – 20 А при любом подключении

### Изоляция

Все входы и выходы гальванически изолированы, напряжение до 2500 В переменного тока

### Внешние условия

- Хранение: от -20 до +70°C
- Эксплуатация: от -20 до +70°C
- Влажность: до 95% без конденсации
- Защита передней панели: IP65 (уплотнительная прокладка в комплекте)

### Методы измерения

- По действующему значению
- До 400 отсчетов за период по всем измерительным каналам одновременно
- Гармонический анализ до 40-го порядка
- Запись формы сигналов до 614 значений за период

### Скорость обновления

- Мощности – каждые 100 мс
- Прочие параметры – 1 с

### Питание

- Опция D2:
  - От 90 до 265 В переменного тока или от 100 до 370 В постоянного
- Опция D:
  - От 18 до 60 В постоянного тока (БП 24/48 В), потребление не более 10 ВА

### Коммуникация

- 2 последовательных порта (на лицевой и задней панелях)
- Порт RS485 (на задней панели)
- Ethernet 10/100BaseT, MODBUS TCP (Опция INP100S)
- Оптоволокно в режиме эмуляции RS485
- ИК-порт (на лицевой панели)
- Скорости обмена: от 9600 до 57600 кБит/с
- Адрес прибора: 0...247
- Формат: 8 бит, без четности
- Протоколы: MODBUS RTU/ASCII или DNP 3.0

### Импульсный выход

- Тип С (переключающий контакт)
- Сопротивление в замкнутом состоянии: 35 Ом
- Максимальное напряжение: 350 В постоянного тока
- Ток нагрузки: до 120 мА
- Максимальный ток нагрузки: 350 мА при 10 мс
- Ток утечки при 350 В: 1 мкА
- Стойкость изоляции: 3750 В (60 Гц, в течение 1 мин).

### Габариты и монтаж

- Вес: 0,91 кг
- Габариты: 123 мм x 123 мм x 118 мм (В x Ш x Г)
- Shark200 – монтируется на панель МЭК

DIN 92 мм или панель ANSI C39.1 4"

- Shark200T монтируется на DIN-рейку

### Точность измерений

- См. стр. 2
- Примечание: при комбинированном подключении точность снижается на дополнительные 0,5% от измеренной величины

### Соответствие стандартам:

- ГОСТ 30206-94 (точность 0,2%)
- ANSI (IEEE) C37.90.1 (устойчивость к перенапряжениям)
- ANSI C62.41 (помехи)
- ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.5-99 (электромагнитная совместимость)

## Информация для заказа

Чтобы получить каталожный номер, должны быть заполнены все поля.

Модель	Частота	Класс по току	V-ключ	Питание	Слот расширения1*	Слот расширения2*
Опции :	-	-	-	-	-	-
Пример: <b>Shark200</b>	60	10	V2	D2	INP100S	X

Shark200 (Измеритель/Преобразователь)	50 50 Гц	10 10 А Номинал 5А	V1 Многофункциональный измеритель	D2 90...265 В пер. тока или 100...370 В пост. тока	X нет RO1S 2 реле / 2 входа	X нет RO1S 2 реле / 2 входа
Shark200T (Преобразователь)	60 60 Гц	2 2 А Номинал 1А	V2 Память для регистрации данных	D 18...60 В пост. тока	RO1S 4 имп.выхода / 4 входа	RO1S 4 имп.выхода / 4 входа

### Дополнительные аксессуары

#### Преобразователи интерфейсов

9PINC – Кабель RS232

CAV6490 - Адаптер USB в IrDA

Unicom 2500 - Преобразователь RS485 в RS232

Unicom 2500-F – Преобразователь RS485 в RS232 с оптоволокно

Modem Manager, Model #, MM1 – Преобразователь RS485-RS232 для модема

IrDA232 - Преобразователь ИК-RS232 для дистанционного чтения данных

#### Подтверждающие документы

Certificate of Calibration, Part #: CCal – Сертификат о калибровке прибора по методике Национального Института Стандартов.

#### Комплекты трансформаторов тока

- CT200K – 3 ТТ с коэффициентом 200/5, отверстие 1"
- CT400K – 3 ТТ с коэффициентом 400/5, отверстие 1,25"
- CT800K – 3 ТТ с коэффициентом 800/5, отверстие 2,06"
- CT2000K – 3 ТТ с коэффициентом 2000/5, отверстие 3"

Характеристики трансформаторов тока:  
Частота: от 50 до 400 Гц; Изоляция: 600 В, 10 кВ для соединительных проводов (UL 1015 105°C, одобрено CSA, длина 61 см, диаметр 1,2 мм

#### Программное обеспечение

COMEXT3 -- CommunicatorEXT 3.0 for Windows®

V3 Анализ качества, гармоника	D 18...60 В пост. тока	RO1S 4 имп.выхода / 4 входа	RO1S 4 имп.выхода / 4 входа
V4 Пределы и управление	D	1mAOS 4 канала аналогового вывода 0-1 мА (двуполярный)	1mAOS 4 канала аналогового вывода 0-1 мА (двуполярный)
V5 Запись формы сигналов, 77 измерений за период	D	20mAOS 4 канала аналогового вывода 4-20 мА	20mAOS 4 канала аналогового вывода 4-20 мА
V6 Запись формы сигналов, 614 измерений за период	D	FOSTS Интерфейс для оптоволоконна с выходом типа ST	FOSTS Интерфейс для оптоволоконна с выходом типа ST
		FOVPS Интерфейс для оптоволоконна с выходом типа VPIN	FOVPS Интерфейс для оптоволоконна с выходом типа VPIN
		INP100S Интерфейс Ethernet 100BaseT	INP100S Интерфейс Ethernet 100BaseT

\*Модули расширения ввода/вывода можно заказать отдельно с использованием вышеуказанных каталожных номеров



**Electro Industries/GaugeTech**

1800 Shames Drive • Westbury, NY 11590  
1-877-EIMETER (1-877-346-3837) • E-Mail: sales@electroind.com  
Tel: 516-334-0870 • Web Site: www.electroind.com • Fax: 516-338-4741