

# MRG 96RM-E RCM Flex и MRG 512-PRO PQ Flex

Качество электроэнергии/  
электросети



Генерация отчетов



События



Переходные процессы



Web-сервер



Графическое  
программирование



#### Передача данных

- Modbus через TCP/IP
- BACnet (опционально)
- HTTP
- FTP (передача файлов)
- TFTP (автоматическая конфигурация)
- NTP (синхронизация времени)
- SMTP (функция электронной почты)
- DHCP
- SNMP

#### Качество электроэнергии/ электросети

- Высшие гармоники до 40-ой гармоники (MRG 96RM-E) или 63-й гармоники (MRG 512-PRO)
- Коэффициент искажения THD-U / THD-I / TDD
- Измерение системы прямой/обратной нулевой последовательности фаз (только MRG 512-PRO)
- Направление поля вращения
- Регистрация кратковременных прерываний
- Регистратор переходных процессов , 39 мкс (только MRG 512-PRO )
- Токи включения (от 20 мс)
- Асимметрия (только MRG 512-PRO)
- Измерение дозы фликера согл. EN 61000-4-15 (только MRG 511 Flex)
- Индикация в виде волны (только MRG 512-PRO)

#### Программирование ПЛК (только для MRG 512-PRO)

- Графическое программирование
- Язык программирования Jasic®

#### Сети

- TN,TT сети
- 3 и 4-фазные сети
- До 4 однофазных сетей

#### Интерфейсы

- Ethernet 10/100Base-TX

#### ПО системы визуализации электросети

- Бесплатный GridVis®-Basic

#### RCM – Контроль

#### дифференциального тока

- 2 входа дифференциального тока

#### Буферный бесперебойный источник питания (только MRG 512-PRO)

- До 3 часов

#### Пояс Роговского (300 мм)

- 100 – 4000 А
- Область измерения 250 А, 500 А, 1000 А, 2000 А, 4000 А

## Сфера применения



- Высококачественный сетевой анализ на уровне класса A (IEC 61000-4-30)
- Временное измерение, например, для расчета установок компенсации реактивной мощности
- Анализ электрических помех при проблемах в сети
- Анализ ошибок при проблемах с качеством электроэнергии в сети
- Высококачественное сравнительное измерение приборов для измерения энергии и счетчиков
- Калибровка измерительных приборов (аудит ISO 50001)
- Регистрация прохождения остаточного тока через внешний трансформатор тока (не входит в комплект)

## Основные характеристики

- Контроль качества электроэнергии
- Регистрация всех параметров качества электроэнергии (высших гармоник, кратковременных прерываний, асимметрии и т.п.)
- Удаленный доступ через Ethernet и встроенный Web-сервер
- Программа для анализа параметров качества электросети GridVis®
- Стандартные отчеты о качестве электросети, в зависимости от версии: EN 50160 , IEEE519, ITIC, EN 61000-2-4
- Отчет места возникновения затрат
- Большая (128 / 256 Мб) внутренняя память для записи данных измерений
- АБП, работающий до 3 часов



### MRG 512-PRO PQ Flex: Удобный цветной графический дисплей с интуитивным управлением



Рис.: MRG 512-PRO PQ Flex – Портативный анализатор качества электроэнергии с измерением дифференциального тока-RCM (Аналогичное изображение)



### Современная архитектура связи с использованием Ethernet

- Интерфейс Ethernet и Web-сервер
- Быстрая, оптимизированная с точки зрения затрат, и надежная система связи
- Повышенная гибкость благодаря использованию открытых стандартов



Рис.: MRG 96RM-E RCM Flex - Портативный прибор для измерения энергии с измерением дифференциального тока-RCM (Аналогичное изображение)



### Большая память результатов измерений

- 256 Мб
- Срок сохранения в памяти до 2-х лет в зависимости от записи конфигурации
- Свободная конфигурация записи в память

### RCM (Контроль дифференциального тока)



- Непрерывный контроль остаточного тока (Контроль дифференциального тока - RCM)
- Сигнал тревоги в случае появления тока короткого замыкания
- Быстрая реакция по запуску мер противодействия
- Непрерывное измерение RCM тока для систем непрерывной работы без возможности отключения
- Идеально подходит для центральной точки заземления в системах TN-S

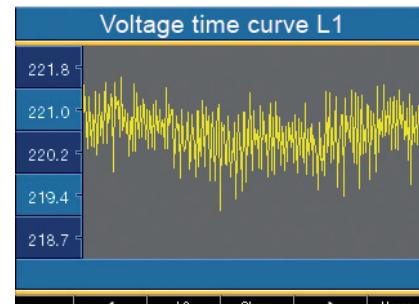


Рис.: Цветной графический дисплей MRG 512-PRO PQ Flex - Пример кривой напряжения

### Графическое программирование (только MRG 512-PRO)



- Обширные возможности программирования (функциональность ПЛК)
- Программирование исходного кода Jasic®
- Поддержка функциональных расширений, выходящих за рамки чистых измерений
- Готовые приложения из библиотеки Janitza

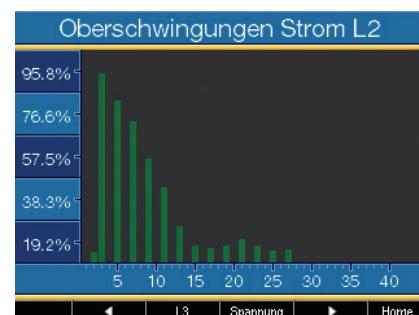


Рис.: Цветной графический дисплей MRG 512-PRO PQ Flex - Пример высших гармоник

### Комплект поставки анализаторов серии MRG

- Компактный, прочный пластиковый корпус с анализатором сети и всеми разъемами для подключения
- АБП, работающий до 3 часов
- Дополнительное описание для конкретного анализатора сети
- Руководство по эксплуатации к соответствующему прибору
- DVD-диск со следующим содержимым:
  - ПО для программирования GridVis®-Basic
  - Функциональное описание GridVis®
- Сумка для переноски принадлежностей
- Кабель для подключения к сети
- 1 кросс-кабель, CAT5e
- 1 набор измерительных проводов с предохранителями (коричневый, черный, серый, голубой, зеленый/желтый)
- Отводы напряжения
- 2 соединительных кабеля 3 м для измерения остаточного тока со штекером
- Вкл. Пояс Роговского Ø 95 мм (MRG 96RM-E RCM Flex), Ø 175 мм (MRG 512-PRO PQ Flex); длина 300 мм



Рис.: Разъемы для подключения трансформатора тока и напряжения; вспомогательное напряжение и подключение к Ethernet

**Дополнительно в качестве принадлежностей:**  
Трансформаторы дифференциального тока по запросу

## Глава 02

MRG 96RM-E RCM Flex & MRG 512-PRO PQ Flex



# Обзор прибора и технические данные

	<b>MRG 96RM-E RCM Flex</b>	<b>MRG 512-PRO PQ Flex</b>
<b>Номер артикула</b>	<b>52.16.906</b>	<b>52.16.905</b>
<b>Интерфейсы</b>		
Ethernet 10/100 Base-TX (гнездо RJ-45)	•	•
<b>Контроль качества электроэнергии/электросети</b>		
Гармоники по порядку / ток и напряжение	1. – 40.	1. – 63.
Гармоники по порядку / активная и реактивная мощность	1. – 40.	1. – 63.
Промежуточные гармоники - ток / напряжение	-	•
Фликер: кратковременный, долговременный, текущий	-	•
<b>Запись данных измерения</b>		
Память (Flash)	256 Мб	256 Мб
<b>Вход для напряжения измерения</b>		
Категория перенапряжения	600 V CAT III	600 V CAT III
<b>Индикация и входы / выходы</b>		
ЖК-дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой, 2 кнопки	Цветной графический дисплей 320 x 240,
	256 цветов, 6 кнопок	
<b>Общие данные</b>	<b>MRG 96RM-E RCM Flex</b>	<b>MRG 512-PRO PQ Flex</b>
Использование в сетях низкого и среднего напряжения	•	•
Точность измерения для напряжения	0.2 %	0.1%
Точность измерения для тока	0.2 %	0.1%
Точность измерения для активной энергии (кВтч, .../5 А)	Класс 0.5S	Класс 0.2S
Количество точек измерения за период	426	512
Непрерывное измерение	•	•
<b>RMS - мгновенное значение</b>		
Ток, напряжение, частота	•	•
Активная, реактивная и полная мощность / всего и на фазу	•	•
Коэффициент мощности / всего и на фазу	•	•
<b>Измерение электроэнергии</b>		
Активная, реактивная и полная энергия [L1, L2, L3, L4, $\Sigma$ L1-3, $\Sigma$ L1-4]	•	•
<b>Регистрация средних значений</b>		
Напряжение, ток / текущее и максимальное значение	•	•
Активная, реактивная и полная мощность / текущее и максимальное значение	•	•
Частота / текущее и максимальное значение	•	•
Режим расчета потребности (биметалл) / термический	•	•
<b>Другие измерения</b>		
Измерение часов работы	•	•
Часы	•	•
<b>Контроль качества электроэнергии/электросети</b>		
Коэффициент искажения THD-U в %	•	•
Коэффициент искажения THD-I в %	•	•
Ток и напряжение, система нулевой, прямой и обратной последовательности фаз	•	•
Переходные процессы	-	> 39 мкс
Функция регистратора сбоев / событий	•	•
Кратковременные прерывания	•	•
Функция осциллографической записи (форма волны U и I)	-	•
Регистрация пониженного и повышенного напряжения	•	•
<b>Запись данных измерения</b>		
Средние, минимальные, максимальные значения	•	•
Сигналы тревоги	•	•
Штамп времени	•	•
Интервал для среднего значения	определяется пользователем	определяется пользователем
Расчет среднеквадратичного значения (RMS), арифметический	•	•
<b>Индикация и входы / выходы</b>		
Аналоговые входы (RCM, аналоговый)	•	•
Входы для измерения напряжения и тока	L1, L2, L3 + N	По 4
Защита паролем	•	•

Комментарий:  
Подробная техническая  
информация содержится  
в руководстве по эксплуатации  
и в таблице  
адресов Modbus

• = предусмотрено  
- = не предусмотрено

## Глава 02

### MRG 96RM-E RCM Flex & MRG 512-PRO PQ Flex



Рис.: Пояс Роговского с измерительным преобразователем



Рис.: Отводы для измерения напряжения

	MRG 96RM-E RCM Flex	MRG 512-PRO PQ Flex
<b>Протоколы</b>		
ModbusTCP, Modbus RTU через Ethernet	•	•
HTTP (настраиваемый Web-сервер)	•	•
SMTP (email)	•	•
NTP (синхронизация времени)	•	•
TFTP (автоматическая конфигурация)	•	•
FTP (передача файлов)	•	•
SNMP	•	•
DHCP	•	•
TCP/IP	•	•
BACnet (официально)	•	•
ICMP (Ping)	•	•
<b>Программа GridVis® Basic<sup>*1</sup></b>		
Онлайн графики	•	•
Архивные графики	•	•
Базы данных (Janitza DB, Derby DB)	•	•
Составленные вручную отчеты (энергия, качество электроэнергии)	•	•
Графическое программирование	-	•
Просмотр топологии	•	•
Считывание показаний измерительных приборов вручную	•	•
Наборы графиков	•	•
<b>Программирование / пороговые значения / управление аварийными сигналами</b>		
Свободное программирование для пользовательских программ	-	7
Графическое программирование	-	•
Программирование с помощью исходного кода Jasic®	-	•
Компараторы (5 групп, в каждой по 10 компараторов)	•	-
<b>Технические данные</b>		
Номинальное напряжение, три фазы, 4-проводные (L-N, L-L)	277 / 480 VAC	417 / 720 VAC
Номинальное напряжение, три фазы, 3-проводные (L-L)	480 VAC	600 VAC
Измерение в квадрантах	4	4
Сети	TN, TT, IT	TN, TT
Измерение в одно-/многофазных сетях	1-фазн., 2-фазн., 3-фазн., 4-фазн.	1-фазн., 2-фазн., 3-фазн., 4-фазн. и до четырех 1-фазн.
<b>Вход для напряжения измерения</b>		
Диапазон измерения, напряжение L-N, перем. ток (без трансформатора)	10 ... 300 В спр. кв.	10 ... 600 В спр. кв.
Диапазон измерения, напряжение L-L, перем. ток (без трансформатора)	18 ... 520 В спр. кв	18 ... 1000 В спр. кв.
Разрешение	0.01 В	0.01 В
Полное сопротивление	3 МОм / фаза	4 МОм / фаза
Диапазон измерения частоты	45 - 65 Гц	15 ... 440 Hz
Потребляемая мощность	Прибл. 0,1 ВА	Прибл. 0,1 ВА
<b>Вход измеряемого тока</b>		
Номинальный ток	5 А	5 А
Разрешение	0.1 мА	0.1 мА
Диапазон измерения	0.001 - 6 Ампер	0.001 - 7 Ампер
Категория перенапряжения	300 В CAT II	300 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	2 кВ	6 кВ
Потребляемая мощность	Ок. 0,2 ВА ( $R_i = 5$ МОм)	прибл. 0,1 ВА ( $R_i = 5$ МОм)
Перегрузка на 1 с	120 А (синусоида)	120 А (синусоида)
Частота выборки	20 кГц	25,6 кГц
<b>Технические свойства</b>		
Масса	прибл. 3,4 кг	прибл. 14,5 кг
Размеры прибора в мм (Д x Ш x В)	350 x 295 x 150	са. 500 x 390 x 230
Класс защиты согласно EN 60529	Передняя панель: IP40; Задняя панель: IP20	Передняя панель: IP40; Задняя панель: IP20
<b>Безопасность</b>		
Европа	Маркировка CE	Маркировка CE

Комментарий:  
Подробная техническая  
информация содержится в  
руководстве по эксплуатации и в  
таблице адресов Modbus.

• = предусмотрено  
- = не предусмотрено

\*1 Опционально дополнительные  
функции в пакетах GridVis®-  
Professional, GridVis®-Service and  
GridVis®-Ultimate.