

# Измерительные клещи

## Измерительные клещи серий 300 и CL

**30032A**  Клещи для измерения токов утечки с фильтром нижних частот

**30031A**  Клещи для измерения токов утечки от 1 мА переменного тока

**Серия CL** Обширная линейка приборов для измерений различных токов

CE



30032A



30031A



Серия CL

Yokogawa Meters & Instruments Corporation

Бюллетень CL-R

Указатель

■ Для токов утечки

| Модель                         |                                | 30031A           | 30032A           | CL320            | CL340            | CL345                    | CL360                  |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| Диаметр измеряемого проводника |                                | Ø 40 мм          | Ø 40 мм          | Ø 24 мм          | Ø 40 мм          | Ø 40 мм                  | Ø 68 мм                |
| Измерительный метод            |                                | Среднее значение | Среднее значение | Среднее значение | Среднее значение | Истинное средн. значение | Среднее значение       |
| Частотные характеристики       |                                | 50/60 Гц         | 50/60 Гц         | 40 Гц ... 400 Гц | 20 Гц ... 1 кГц  | 20 Гц ... 1 кГц          | 40 Гц ... 1 кГц        |
| Переменный ток                 | Диапазон                       | 3/30 мА, 30/60 А | 3/30 мА, 30/60 А | 20/200 мА, 200 А | 40/400 мА, 400 А | 40/400 мА, 400 А         | 200 мА/2/20/200/1000 А |
|                                | Погрешность                    | 0,001 мА         | 0,001 мА         | 0,01 мА          | 0,01 мА          | 0,01 мА                  | 0,1 мА                 |
| Другие функции                 | Напряжение переменного тока    | —                | —                | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Напряжение постоянного тока    | —                | —                | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Проверка непрерывности         | —                | —                | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Частота                        | —                | —                | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Температура                    | —                | —                | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Сохранение данных              | ○                | ○                | ○                | ○                | ○                        | ○                      |
|                                | Сохранение максимумов          | —                | —                | —                | ○                | ○                        | ○                      |
|                                | Выход на регистратор           | —                | —                | —                | —                | —                        | ○                      |
|                                | Отображение среднего значения  | —                | ○*               | —                | —                | —                        | —                      |
|                                | Выключатель фильтра            | —                | ○                | ○                | ○                | ○                        | ○                      |
|                                | Вывод форм сигналов на монитор | —                | —                | —                | —                | —                        | ○                      |
| Страницы                       |                                | 2                | 2                | 7                | 8                | 8                        | 9                      |

\* Стр. 1: Описание функций фильтра гармоник

■ Для переменного тока

| Модель                         |                                | CL120            | CL130            | CL135                    | CL150            | CL155                    |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Диаметр измеряемого проводника |                                | Ø 24 мм          | Ø 30 мм          | Ø 30 мм                  | Ø 54 мм          | Ø 54 мм                  |
| Измерительный метод            |                                | Среднее значение | Среднее значение | Истинное средн. значение | Среднее значение | Истинное средн. значение |
| Частотные характеристики       |                                | 40 Гц ... 1 кГц  | 40 Гц ... 1 кГц  | 40 Гц ... 1 кГц          | 40 Гц ... 1 кГц  | 40 Гц ... 1 кГц          |
| Переменный ток                 | Диапазон                       | 20/200 А         | 200/600 А        | 200/600 А                | 400/2000 А       | 400/2000 А               |
|                                | Погрешность                    | 0,01 А           | 0,1 А            | 0,1 А                    | 0,1 А            | 0,1 А                    |
| Постоянный ток                 | Диапазон                       | —                | —                | —                        | —                | —                        |
|                                | Погрешность                    | —                | —                | —                        | —                | —                        |
| Другие функции                 | Напряжение переменного тока    | —                | ○                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Напряжение постоянного тока    | —                | —                | —                        | ○                | ○                        |
|                                | Проверка непрерывности         | —                | ○                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Частота                        | —                | —                | —                        | —                | —                        |
|                                | Температура                    | —                | —                | —                        | —                | —                        |
|                                | Сохранение данных              | ○                | ○                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Сохранение максимумов          | —                | —                | —                        | ○                | ○                        |
|                                | Выход на регистратор           | —                | —                | —                        | ○                | ○                        |
|                                | Вывод форм сигналов на монитор | —                | —                | —                        | —                | —                        |
| Страницы                       |                                | 3                | 3                | 4                        | 4                | 5                        |

■ Для переменного/постоянного токов

| Модель                         |                                | CL220            | CL235                    | CL250            | CL255                    |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Диаметр измеряемого проводника |                                | Ø 24 мм          | Ø 33 мм                  | Ø 55 мм          | Ø 55 мм                  |
| Измерительный метод            |                                | Среднее значение | Истинное средн. значение | Среднее значение | Истинное средн. значение |
| Частотные характеристики       |                                | 20 Гц ... 1 кГц  | 40 Гц ... 1 кГц          | 40 Гц ... 1 кГц  | 30 Гц ... 1 кГц          |
| Переменный ток                 | Диапазон                       | 40/300 А         | 400/600 А                | 400/2000 А       | 400/2000 А               |
|                                | Погрешность                    | 0,01 А           | 0,1 А                    | 0,1 А            | 0,1 А                    |
| Постоянный ток                 | Диапазон                       | 40/300 А         | 400/1000 А               | 400/2000 А       | 400/2000 А               |
|                                | Погрешность                    | 0,01 А           | 0,1 А                    | 0,1 А            | 0,1 А                    |
| Другие функции                 | Напряжение переменного тока    | —                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Напряжение постоянного тока    | —                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Проверка непрерывности         | —                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Частота                        | —                | ○                        | —                | ○                        |
|                                | Температура                    | —                | —                        | —                | —                        |
|                                | Сохранение данных              | ○                | ○                        | ○                | ○                        |
|                                | Сохранение максимумов          | —                | ○                        | —                | ○                        |
|                                | Выход на регистратор           | —                | —                        | ○                | ○                        |
|                                | Вывод форм сигналов на монитор | —                | —                        | —                | —                        |
| Страницы                       |                                | 5                | 6                        | 6                | 7                        |

# Описание функций гармонического фильтра

## ● Функции гармонического фильтра (только для модели 30032A)

### 1. Что такое гармоника?

Гармоника – это синусоидальная составляющая с частотой, являющейся целым кратным основной частоты (например, промышленной частоты). Если гармоника накладывается на основную частоту, форма сигнала искажается.

### 2. Зачем необходимо точное измерение токов утечки основной частоты (промышленной частоты)?

Одной из проблем, возникающих при измерении тока утечки для проверки изоляции электрических цепей в электроснабжающем оборудовании, является трудность верной оценки электрической изоляции ввиду воздействия тока гармонической составляющей. Другими словами, ток утечки из электрической цепи в землю очень мал, так что, для проверки изоляции электрических цепей по току утечки необходимо исключить его гармоническую составляющую, чтобы измерять только ток основной частоты (промышленной частоты).

### 3. Модель 30032A оснащена гармоническим фильтром

Традиционные клещи для измерения токов утечки не способны достаточно успешно отделять гармонические составляющие тока, так что измеренные значения токов утечки зачастую оказываются больше нормированных ввиду влияния гармонических токов. В таком случае требуется повторная проверка с помощью измерителя сопротивления изоляции, что требует затраты дополнительных усилий и средств. Учитывая данное обстоятельство, корпорацией Yokogawa Meters & Instruments были разработаны клещи для измерения токов утечки модели 30032A, оснащенные высокопроизводительным фильтром гармоник, способные выполнять точные измерения составляющей основной частоты тока утечки.



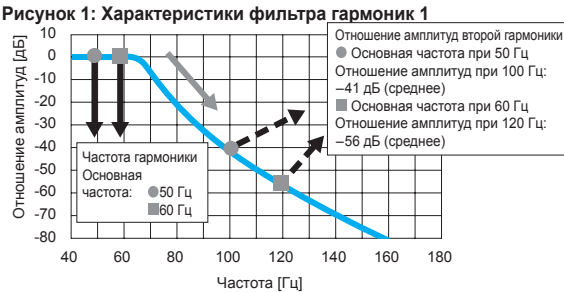
\*Формы волны получены при измерении на распределительной панели офиса корпорации Yokogawa Meters & Instruments

## ● Характеристики фильтра гармоник

### 1. Характеристики фильтра модели 30032A

Если частота превышает 60 Гц, точный фильтр отсекает гармоническую составляющую, оставляя основную частоту. Например, уровень 100 Гц уменьшается на ~1% (-45 дБ).

<Иллюстрация 1: Характеристики гармонического фильтра 1>



### 2. Сравнение фильтров (состояния ВКЛ и ВЫКЛ)

Ниже представлены характеристики фильтров в состояниях ВКЛ и ВЫКЛ.

<Иллюстрация 2: Характеристики фильтра гармоник 2>

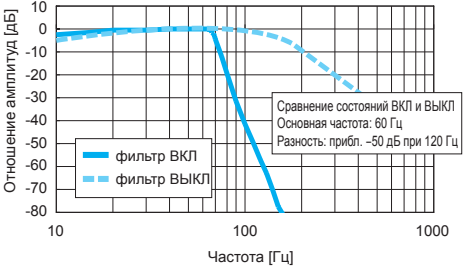
<Точки отсчета> Состояния ВКЛ и ВЫКЛ фильтра гармоник

Отношения амплитуд в диапазоне между основной частотой и третьей гармоникой

<Основная частота: 60 Гц>

| Состояние фильтра | ВКЛ           | ВЫКЛ    |
|-------------------|---------------|---------|
| Основная          | 0 дБ          | 0 дБ    |
| Вторая            | -56 дБ        | -1,3 дБ |
| Третья            | -80 дБ и выше | -6,7 дБ |

Рисунок 2: Характеристики фильтра гармоник 2



# Пример измерения

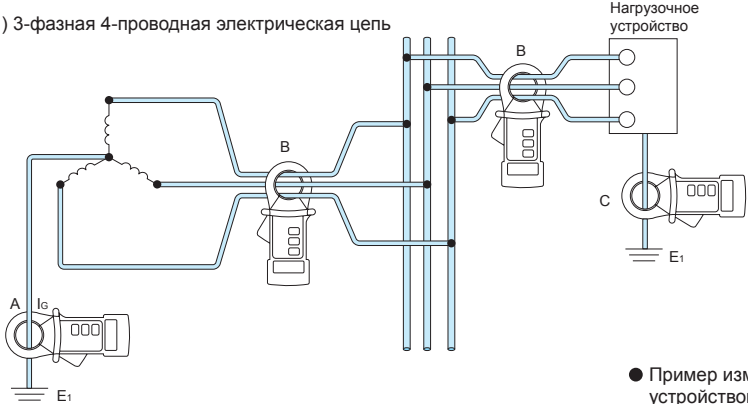
## ● Метод измерения тока утечки



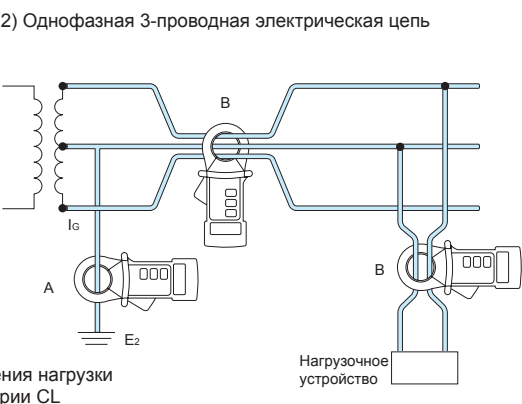
: Расположение измерителя тока утечки

A: Измерение на проводе заземления трансформатора с заземлением класса В В: Измерение в электрической цепи  
C: Измерение на проводе заземления электрооборудования

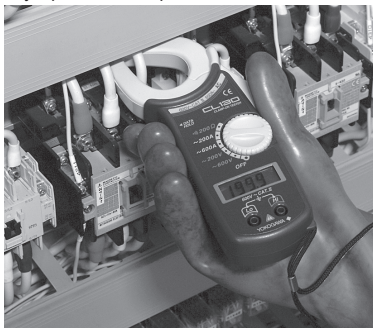
### (1) 3-фазная 4-проводная электрическая цепь



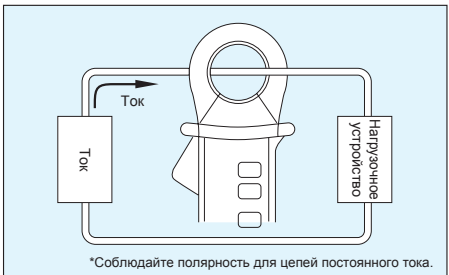
### (2) Однофазная 3-проводная электрическая цепь



## ● Пример измерения нагрузки устройством серии CL



## ● Для тока нагрузки



\*Соблюдайте полярность для цепей постоянного тока.



# Клещи для измерения токов утечки

30032A



Утечка пер.тока

Ø 40

Пер.ток/3мА~60А

Фильтр

30032A

- Измеряет переменные токи утечки от 1 мА
- Функция фильтра позволяет отсекаать гармонические составляющие токов от 2-го порядка
- Выбор ВКЛ/ВЫКЛ функции фильтра

## Измерение переменного тока

### Функции фильтра ВЫКЛ

Погрешность:  $\pm$  (% от показаний + разряд)

| Диапазон | Разрешение | Погрешность                                     | Максимально допустимый ток |
|----------|------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| 3 мА     | 0,001 мА   | $0,010 < I \leq 32,70 \text{ мА}$ :<br>1,0% + 5 | 3,270 мА                   |
| 30 мА    | 0,01 мА    |                                                 | 32,70 мА                   |
| 30 А     | 0,01А      | $0,05 < I \leq 50,0 \text{ А}$ : 1,0% + 5       | 32,70 А                    |
| 60 А     | 0,1А       | $50,0 < I \leq 60,6 \text{ А}$ : 5,0% + 5       | 60,6 А                     |

### Функции фильтра ВКЛ

| Диапазон | Разрешение | Погрешность                                     | Максимально допустимый ток |
|----------|------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| 3 мА     | 0,001 мА   | $0,010 < I \leq 32,70 \text{ мА}$ :<br>1,5% + 5 | 3,270 мА                   |
| 30 мА    | 0,01 мА    |                                                 | 32,70 мА                   |
| 30 А     | 0,01А      | $0,05 < I \leq 50,0 \text{ А}$ : 1,5% + 5       | 32,70 А                    |
| 60 А     | 0,1А       | $50,0 < I \leq 60,6 \text{ А}$ : 5,5% + 5       | 60,6 А                     |

Примечание: Входные токи гармоник 2-го порядка и выше  
: среднеквадратичное значение не более 150 мА в диапазоне 3 мА/30 мА  
: среднеквадратичное значение не более 62 А в диапазоне 30 А/60 А

### Характеристики фильтра (диапазоны 3 мА–30 мА и 30 А–60 А)

Отношение амплитуд при 100 Гц: -38 дБ (1,26%) и менее (типичное значение: -41 дБ)

Отношение амплитуд при 120 Гц: -53 дБ (0,22%) и менее (типичное значение: -56 дБ)

### Коррекция нуля

Диапазон 3 мА: Отображается 0,000 мА (ноль) при 0,010 мА < I

Диапазон 30 А: Отображается 0,00 А (ноль) при 0,05 А < I

## Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод                               | Определение среднего значения и калибровка по среднеквадратичному значению                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация 3200 подсчётов)<br>Гистограмма (32 сегмента)                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Переключение диапазонов             | Выбор диапазона: автоматически или вручную                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Сохранение данных                   | Во всем диапазоне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Рабочая температура и влажность     | 0...50°C, отн. влажность не более 80% (без конденсации)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Температурный коэффициент           | В диапазоне температур 0...18°C или 28...50°C необходимо прибавить следующие значения:<br>$0 \leq I \leq 50,0 \text{ А}$ : $\pm(0,08\% \text{ от показаний } / ^\circ\text{C} + 0,5 \text{ разряда}/^\circ\text{C})$<br>$50,0 < I \leq 60,6 \text{ А}$ : $\pm(0,3\% \text{ от показаний } / ^\circ\text{C} + 0,5 \text{ разряда}/^\circ\text{C})$ |
| Воздействие внешних магнитных полей | Типичное значение 0,0005% (от величины тока в соседних проводах)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Стандарт безопасности               | Соответствует EN 61010-1, EN 61010-2-032<br>CAT. III 300 В                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение 300 В и менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Электропитание                      | Литиевая батарея CR2032 $\times$ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Потребляемая мощность               | Не более 6 мВт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 90 часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Автоматическое выключение           | Прибл. через 10 минут после последнего переключения                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Размеры                             | Прибл. 70 (Ш) $\times$ 178 (В) $\times$ 25 (Г) (мм)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вес                                 | Прибл. 200 г (с батареями)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батарея, мягкий чехол (RB057)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

30031A



Утечка пер.тока

Ø 40

Пер.ток/3мА~60А

30031A

- Измеряет переменные токи утечки от 1 мА
- Стандартная модель для измерения токов утечки

## Измерение переменного тока

Погрешность:  $\pm$  (% от показаний + разряд)

| Диапазон | Разрешение | Погрешность                                     | Максимально допустимый ток |
|----------|------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| 3 мА     | 0,001 мА   | $0,010 < I \leq 32,70 \text{ мА}$ :<br>1,0% + 5 | 3,270 мА                   |
| 30 мА    | 0,01 мА    |                                                 | 32,70 мА                   |
| 30 А     | 0,01А      | $0,05 < I \leq 50,0 \text{ А}$ : 1,0% + 5       | 32,70 А                    |
| 60 А     | 0,1 А      | $50,0 < I \leq 60,6 \text{ А}$ : 5,0% + 5       | 60,6 А                     |

### Коррекция нуля

Диапазон 3 мА: Отображается 0,000 мА (ноль) при 0,010 мА < I

Диапазон 30 А: Отображается 0,00 А (ноль) при 0,05 А < I

## Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод                               | Определение среднего значения и калибровка по среднеквадратичному значению                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация 3200 подсчётов)<br>Гистограмма (32 сегмента)                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Переключение диапазонов             | Выбор диапазона: автоматически или вручную                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Сохранение данных                   | Во всем диапазоне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Рабочая температура и влажность     | 0...50°C, отн. влажность не более 80% (без конденсации)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Температурный коэффициент           | В диапазоне температур 0...18°C или 28...50°C необходимо прибавить следующие значения:<br>$0 \leq I \leq 50,0 \text{ А}$ : $\pm(0,08\% \text{ от показаний } / ^\circ\text{C} + 0,5 \text{ разряда}/^\circ\text{C})$<br>$50,0 < I \leq 60,6 \text{ А}$ : $\pm(0,3\% \text{ от показаний } / ^\circ\text{C} + 0,5 \text{ разряда}/^\circ\text{C})$ |
| Воздействие внешних магнитных полей | Типичное значение 0,0005% (от величины тока в соседних проводах)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN 61010-2-032<br>CAT. III 300 В                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение 300 В и менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Электропитание                      | Литиевая батарея CR2032 $\times$ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Потребляемая мощность               | Не более 6 мВт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 90 часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Автоматическое выключение           | Прибл. через 10 минут после последнего переключения                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Размеры                             | Прибл. 70 (Ш) $\times$ 178 (В) $\times$ 25 (Г) (мм)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вес                                 | Прибл. 200 г (включая батарею)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батарея, мягкий чехол (RB057)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



Токовые измерительные клещи



- Пер. ток А
- Ø 24
- Пер.ток/20~200А



- Пер. ток А
- Ø 30
- Пер.ток/200~600А
- Пер.ток, В/Ом

CL120

- Малый вес и компактный дизайн
- Отображение средних значений
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-032 (CAT. III 300 В)

■ Технические характеристики  
При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр       | Диапазон | Погрешность         |
|----------------|----------|---------------------|
| Переменный ток | 20 А     | 2,0 + 7 (50~1 кГц)  |
|                | 200 А    | 2,0 + 5 (50/60 Гц)  |
|                |          | 3,0 + 10 (40~1 кГц) |

■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                      |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 1999 подсчётов)              |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                      |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                               |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                     |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации) |
| Температурный коэффициент           | —                                                     |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 0,8А при 400А/м                              |
| Воздействие положения проводника    | Не более ±2%                                          |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-032               |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 300 В                       |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты        |
| Электропитание                      | LR-44 × 2 (3В) или SR-44 × 2                          |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 100 часов (непрерывно)                         |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 1 мА                                           |
| Автоматическое выключение           | Прибл. через 10 минут                                 |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 24 мм.                                       |
| Размеры                             | Прибл. 59(Ш) × 148(В) × 26(Г)мм                       |
| Вес                                 | Прибл. 100 г                                          |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93033)      |

CL130

- Отображение средних значений
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. III 600 В)

■ Технические характеристики  
При 23°C ±5°C, относительная влажность не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр                    | Диапазон    | Погрешность                                                                |
|-----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Переменный ток              | 200 А       | 1,5 + 6 (50/60 Гц)                                                         |
|                             |             | 2,0 + 5 (40~1 кГц)                                                         |
|                             |             | 1,0 + 3 (50/60 Гц)                                                         |
|                             | 600 А       | 2,0 + 5 (40~1 кГц)                                                         |
|                             |             | 1,0 + 2 (50/60 Гц)                                                         |
| Напряжение переменного тока | 200 В/600 В | 1,5 + 4 (40~1 кГц)                                                         |
| Сопротивление               | 200 Ом      | 1,2 + 4, Звуковой сигнал при значении менее 30 Ом (проверка непрерывности) |

■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                                                                                                                               |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 1999 подсчётов)                                                                                                                                       |
| Время отклика                       | Прибл. 1 секунда<br>(Прибл. 2 секунды для диапазона сопротивлений)                                                                                                             |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                                                                                                                                        |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                                                                                              |
| Рабочая температура и влажность     | -10~50°C, (без конденсации)<br>до 30°C, относительная влажность не более 90%<br>до 40°C, относительная влажность не более 75%<br>до 50°C, относительная влажность не более 45% |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                                                                              |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 2А при 400А/м                                                                                                                                                         |
| Воздействие положения проводника    | Не более ±2%                                                                                                                                                                   |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                                                                                                                         |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 600В                                                                                                                                                 |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                                                                                |
| Электропитание                      | 6F22(006P)9 В × 1 или 6LR61 × 2                                                                                                                                                |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 200 часов (непрерывно)                                                                                                                                                  |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 2 мА                                                                                                                                                                    |
| Автоматическое выключение           | Прибл. 10 минут                                                                                                                                                                |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 30 мм                                                                                                                                                                 |
| Размеры                             | Прибл. 93(Ш) × 210(В) × 40(Г) мм                                                                                                                                               |
| Вес                                 | Прибл. 400 г                                                                                                                                                                   |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93032)                                                                                                                               |

# Токовые измерительные клещи



- Пер.ток А
- Ø 30
- Пер.ток /200~600А
- Среднеквадратичные значения
- Пер.ток В/Ом

## CL135

- Отображение истинного среднеквадратичного значения
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. III 600 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр                    | Диапазон    | Погрешность                                                                 |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Переменный ток              | 200 А       | 1,5 + 4 (50/60 Гц)                                                          |
|                             |             | 2,0 + 5 (40~1 кГц)                                                          |
|                             | 600 А       | 1,5 + 4 (50/60 Гц)                                                          |
|                             |             | 2,0 + 5 (40~1 кГц)                                                          |
| Напряжение переменного тока | 200 В/600 В | 1,0 + 2 (50/60 Гц)                                                          |
|                             |             | 1,5 + 4 (40~1 кГц)                                                          |
| Крест-фактор                |             | ≤3 (50/60 Гц)                                                               |
| Сопротивление               | 200 Ом      | 1,2 + 4, Звуковой сигнал при значениях менее 30 Ом (проверка непрерывности) |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                     |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Истинное среднеквадратичное значение                               |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 1999 подсчетов)                           |
| Время отклика                       | Прибл. 1 секунда<br>(Прибл. 2 секунды для диапазона сопротивлений) |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                            |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                  |
| Рабочая температура и влажность     | -10~50°C, (без конденсации)                                        |
|                                     | до 30°C, относительная влажность не более 90%                      |
|                                     | до 40°C, относительная влажность не более 75%                      |
|                                     | до 50°C, относительная влажность не более 45%                      |
| Температурный коэффициент           | —                                                                  |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 2А при 400А/м                                             |
| Воздействие положения проводника    | Не более 3%                                                        |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032             |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 600В                                     |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                    |
| Электропитание                      | 6F22(006P)9 В × 1 или 6LR61 × 2                                    |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 200 часов (непрерывно)                                      |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 2мА                                                         |
| Автоматическое выключение           | Прибл. 10 минут                                                    |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 30 мм                                                     |
| Размеры                             | Прибл. 93(Ш) × 210(В) × 40(Г)мм                                    |
| Вес                                 | Прибл. 400 г                                                       |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93032)                   |



- Пер.ток А
- Ø 54
- Пер.ток /400~2000А
- Пер. ток В/ Пост. ток В/Ом

## CL150

- Отображение средних значений
- Функция выхода постоянного тока
- Функция сохранения данных
- Функция "спящего режима"
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. III 600 В, CAT. II 1000 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр               | Диапазон                       | Погрешность                                                                                 |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Переменный ток         | 400 А                          | 1,0 + 3 (50/60 Гц)                                                                          |
|                        |                                | 2,0 + 3 (40~1 кГц)                                                                          |
|                        | 2000 А (0~1500 А)              | 1,0 + 3 (50/60 Гц)                                                                          |
|                        |                                | 3,0 + 3 (40~1 кГц)                                                                          |
| Напряжение перем. тока | 40/400/750 В                   | 3,0 (50/60 Гц)                                                                              |
|                        |                                | 1,0 + 2 (50/60 Гц)                                                                          |
| Напряжение пост. тока  | 40/400/1000 В                  | 1,5 + 3 (40~1 кГц)                                                                          |
| Сопротивление          | 400/4к/40к/400 кОм             | 1,0 + 2                                                                                     |
|                        |                                | 1,5 + 2, звуковой сигнал срабатывает при значениях ниже 50 ± 35 Ом (проверка непрерывности) |
| Выход пост. тока       | 400 А (0~400 мВ)               | ± 1,5% от показаний ± 0,5 мВ (50/60 Гц)                                                     |
|                        |                                | ± 2,5% от показаний ± 0,5 мВ (40~1 кГц)                                                     |
|                        | 2000А(0~150 мВ/0~1500 А)       | ± 1,5% от показаний ± 0,5 мВ (50/60 Гц)                                                     |
|                        |                                | ± 3,5% от показаний ± 0,5 мВ (40~1 кГц)                                                     |
| Выход пост. тока       | 2000 А(150~200 мВ/1500~2000 А) | ± 3,5% от показаний (50/60 Гц)                                                              |
|                        |                                | ± 3,5% от показаний (50/60 Гц)                                                              |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                    |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                                                                  |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 4000 подсчетов)                                                                          |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                                  |
| Переключение диапазонов             | Вручную (в диапазоне переменного тока)/ Автоматическое (в диапазонах напряжения переменного тока и сопротивления) |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                                 |
| Сохранение максимумов               | В диапазоне переменного тока                                                                                      |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                             |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                 |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 1А при 400А/м                                                                                            |
| Воздействие положения проводника    | (2,0% от показаний + 3 разряда) или менее                                                                         |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                                                            |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 1000 В                                                                                  |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                   |
| Электропитание                      | R6P(SUM-3) × 2 или LR6 × 2                                                                                        |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 150 часов (непрерывно)                                                                                     |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 5 мА                                                                                                       |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 10 минут после последнего переключения                                            |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 54 мм                                                                                                    |
| Размеры                             | Прибл. 105(Ш) × 247(В) × 49(Г) мм                                                                                 |
| Вес                                 | Прибл. 470 г                                                                                                      |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93034)                                                                  |

# Токовые измерительные клещи

CL155



Пер. ток А

Ø 54

Пер. ток/400~2000А

Среднеквадратичные значения

Пер. ток В/  
Пост. ток В/Ом

CL220



Перем. ток А/  
Пост. ток А

Ø 24

Пер. ток/40~300А

Пост. ток/40~300А

## CL155

- Отображение истинного среднеквадратичного значения
- Функция выхода постоянного тока
- Функция сохранения данных
- Функция спящего режима
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. I В 300 В, CAT. III 600 В, CAT. II 1000 В)

### ■ Технические характеристики

При 23°C ± 5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± % от показаний + разряд

| Параметр               | Диапазон                   | Погрешность                                                                               |
|------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Переменный ток         | 400 А                      | 1,0 + 3 (50/60 Гц)                                                                        |
|                        |                            | 2,0 + 3 (40~1 кГц)                                                                        |
|                        | 2000А (0~1500 А)           | 1,0 + 3 (50/60 Гц)                                                                        |
|                        |                            | 3,0 + 3 (40~1 кГц)                                                                        |
| Напряжение перем. тока | 40/400/750 В               | 1,0 + 2 (50/60 Гц)                                                                        |
|                        |                            | 1,5 + 3 (40~1 кГц)                                                                        |
| Напряжение пост. тока  | 40/400/1000 В              | 1,0 + 2                                                                                   |
| Сопротивление          | 400/4к/40к/400 кОм         | 1,5 + 2, звуковой сигнал срабатывает при значениях ниже 50±35 Ом (проверка непрерывности) |
| Выход пост. тока       | 400 А (0~400 мВ)           | ± 1,5% от показаний ± 0,5 мВ (50/60 Гц)                                                   |
|                        |                            | ± 2,5% от показаний ± 0,5 мВ (40~1 кГц)                                                   |
|                        | 2000А (0~150 мВ/0~1500 А)  | ± 1,5% от показаний ± 0,5 мВ (50/60 Гц)                                                   |
|                        |                            | ± 3,5% от показаний ± 0,5 мВ (40~1 кГц)                                                   |
| Выход пост. тока       | 2000 А (0~150 мВ/0~1500 А) | ± 3,5% от показаний (50/60Гц)                                                             |

### ■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Истинное среднеквадратичное значение                                                                                |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 4000 подсчётов)                                                                            |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                                    |
| Переключение диапазонов             | Вручную (в диапазоне переменного тока)/<br>Автоматически (в диапазонах напряжения переменного тока и сопротивления) |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                                   |
| Сохранение максимумов               | В диапазоне переменного тока                                                                                        |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                               |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                   |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 1А при 400А/м                                                                                              |
| Воздействие положения проводника    | ± (2,0% от показаний + 3 разряда) или менее                                                                         |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                                                              |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 1000 В                                                                                    |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                     |
| Электропитание                      | R6P(SUM-3) × 2 или LR6 × 2                                                                                          |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 80 часов (непрерывно)                                                                                        |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 7 мА                                                                                                         |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 10 минут после последнего переключения                                              |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 54 мм                                                                                                      |
| Размеры                             | Прибл. 105(Ш) × 247(В) × 49(Г) мм                                                                                   |
| Вес                                 | Прибл. 470 г                                                                                                        |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93034)                                                                    |

## CL220

- Малый вес и компактный дизайн
- Отображение средних значений
- Функция спящего режима
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-032 (CAT. III 300 В)

### ■ Технические характеристики

При 23°C ± 5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр       | Диапазон             | Погрешность        |
|----------------|----------------------|--------------------|
| Постоянный ток | 40 А                 | 1,0 + 4            |
|                | 300 А (± 20 ~±200А)  | 1,5 + 4            |
|                | 300 А (± 200 ~±300А) | 3,0                |
| Переменный ток | 40 А                 | 1,0 + 4 (50/60 Гц) |
|                |                      | 2,5 + 4 (20~1 кГц) |
|                | 300 А (20~200А)      | 1,5 + 4 (50/60 Гц) |
|                |                      | 2,5 + 4 (20~1 кГц) |
|                | 300 А (200 ~300А)    | 3,5 (50/60 Гц)     |
|                |                      | 4,0 (20~1 кГц)     |

### ■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                      |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 4000 подсчётов)                              |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                      |
| Переключение диапазонов             | Автоматическое                                                        |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                     |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                 |
| Температурный коэффициент           | —                                                                     |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 1А при 400А/м                                                |
| Воздействие положения проводника    | ± (2,0% от показаний + 5 разрядов) или менее                          |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-032                               |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 300 В                                       |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                        |
| Электропитание                      | LR-44 × 2 (3В) или SR-44 × 2                                          |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 11 часов (непрерывно)                                          |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 9 мА                                                           |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 5 минут после последнего переключения |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 24 мм                                                        |
| Размеры                             | Прибл. 59(Ш) × 147(В) × 25(Г) мм                                      |
| Вес                                 | Прибл. 100 г                                                          |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93033)                      |



# Токовые измерительные клещи



- Перем. ток А/  
Пост. ток А
- Ø 33
- Пер. ток/400~600А
- Среднеквадратичные значения
- Пост. ток/400~1000А
- Пост. ток В/  
Пер. ток В/Ом/Гц

## CL235

- Отображение истинного среднеквадратичного значения
- Функция спящего режима
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. III 600 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр               | Диапазон     | Погрешность                                                                            |
|------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Переменный ток         | 400/600 А    | 1,5 + 5 (50/60 Гц)<br>3,5 + 5 (40~1 кГц)                                               |
| Постоянный ток         | 400/1000 А   | 1,0 + 5                                                                                |
| Напряжение перем. тока | 40/400/600 В | 1,5 + 5 (50/60 Гц)<br>3,5 + 5 (20~1 кГц)                                               |
| Напряжение пост. тока  | 40/400/600 В | 1,0 + 5                                                                                |
| Крест-фактор           |              | ≤3                                                                                     |
| Сопротивление          | 400/4000 Ом  | 1,0 + 5, звуковой сигнал срабатывает при значениях ниже 20 Ом (проверка непрерывности) |
| Частота                | 10~3000 Гц   | 1,5 + 5                                                                                |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Истинное среднеквадратичное значение                                   |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 3999 подсчётов)                               |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                       |
| Переключение диапазонов             | Автоматическое                                                         |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                      |
| Сохранение максимумов               | В диапазонах пост./перем. тока и напряжения                            |
| Измерение среднего значения         | —                                                                      |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                  |
| Температурный коэффициент           | —                                                                      |
| Воздействие внешних магнитных полей | —                                                                      |
| Воздействие положения проводника    | ±2,0% и менее                                                          |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                 |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 600В                                         |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                        |
| Электропитание                      | 6F22(006P)9 В × 1 или 6LR61 × 1                                        |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 15 часов (непрерывно)                                           |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 15 мА                                                           |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 30 минут после последнего переключения |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 33 мм                                                         |
| Размеры                             | Прибл. 91(Ш) × 210(В) × 40(Г) мм                                       |
| Вес                                 | Прибл. 450 г                                                           |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93032)                       |



- Перем. ток А/  
Пост. ток А
- Ø 55
- Пер. ток/400~2000А
- Пост. ток/400~2000А
- Пост. ток В/  
Перем. ток В/Ом

## CL250

- Отображение средних значений
- Функция спящего режима
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. I В 600 В, CAT. III 1000 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр               | Диапазон                                                                                                                                                               | Погрешность                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Постоянный ток         | 400/2000 А                                                                                                                                                             | 1,5 + 2                                                                                                                                                                                                                      |
| Переменный ток         | 400 А/2000 А(0~1000А)                                                                                                                                                  | 1,5 + 2 (50/60 Гц)<br>3,0 + 4 (40~500 Гц)<br>5,0 + 4 (500~1 кГц)                                                                                                                                                             |
|                        | 2000 А (1001~2000 А)                                                                                                                                                   | 3,0 + 2 (50/60 Гц)                                                                                                                                                                                                           |
| Напряжение пост. тока  | 40/1000 В                                                                                                                                                              | 1,0 + 2                                                                                                                                                                                                                      |
| Напряжение перем. тока | 400/750 В                                                                                                                                                              | 1,5 + 2 (50/60 Гц)<br>1,5 + 4 (20~1 кГц)                                                                                                                                                                                     |
| Сопротивление          | 400/4000 Ом                                                                                                                                                            | 1,0 + 5, звуковой сигнал срабатывает при значениях ниже 50±35 Ом (проверка на непрерывность)                                                                                                                                 |
| Выход пост. тока       | 400 А пост. т. (0~400 мВ)<br>2000 А пост. т. (0~200 мВ)<br>400 А перем. т. (0~400 мВ)<br>2000 А пер. т. (0~100 мВ/0~1000А)<br>2000 А пер. т. (100,1~200 мВ/1001~2000А) | ± 1,5% от показаний ± 3 мВ<br>± 1,5% от показаний ± 3 мВ<br>± 1,5% от показаний ± 3 мВ (50/60 Гц)<br>± 3,0% от показаний ± 3 мВ (40~500 Гц)<br>± 5,0% от показаний ± 3 мВ (500~1кГц)<br>± 3,0% от показаний ± 3 мВ (50/60Гц) |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                                                        |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 3999 подсчётов)                                                                |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                        |
| Переключение диапазонов             | Вручную (для диапазонов тока и напряжения) /Автоматически (для диапазона сопротивления)                 |
| Сохранение максимумов               | Во всём диапазоне                                                                                       |
| Сохранение максимумов               | Для диапазонов тока и напряжения                                                                        |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                   |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                       |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 4А при 400А/м                                                                                  |
| Воздействие положения проводника    | ± (1,5% от показаний + 3 разряда) или менее                                                             |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                                                  |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 1000 В                                                                        |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                         |
| Электропитание                      | R6P(SUM-3) × 2 или LR6 × 2                                                                              |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 100 часов (непрерывно)                                                                           |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 9 мА                                                                                             |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 10 минут после последнего переключения                                  |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 55 мм                                                                                          |
| Размеры                             | Прибл. 105(Ш) × 250(В) × 49(Г) мм                                                                       |
| Вес                                 | Прибл. 530 г                                                                                            |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, испытательный провод (98011), выходной штырёк (98012), батареи, чехол (93034) |

## Токовые измерительные клещи



- Перем. ток А/  
Пост. ток А
- Ø 55
- Пер. ток/400~2000А
- Пост. ток/400~2000А
- Среднеквадратичные значения
- Пост. ток В/  
Пер.ток В/Ом/Гц

### CL255

- Отображение истинного среднеквадратичного значения
- Функция спящего режима
- Функция сохранения данных
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032 (CAT. III 600 В, CAT. II 1000 В)

#### ■ Технические характеристики

При 23°C ± 5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр               | Диапазон                                   | Погрешность                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Постоянный ток         | 400/2000 А                                 | 1,5 + 2                                                                                |
| Переменный ток         | 400/2000 А (150~1700 А)                    | 1,5 + 3 (50/60 Гц)                                                                     |
|                        | 2000 А (1701~2000 А)                       | 3,0 + 4 (40~1 кГц)                                                                     |
|                        |                                            | 3,5 + 3 (50/60 Гц)                                                                     |
| Напряжение пост. тока  | 40/400/1000 В                              | 1,0 + 2                                                                                |
| Напряжение перем. тока | 40/400/750 В                               | 1,5 + 3 (50/60 Гц)                                                                     |
|                        |                                            | 2,0 + 4 (30~1 кГц)                                                                     |
| Крест-фактор           |                                            | ≤ 3                                                                                    |
| Сопротивление          | 400/4000 Ом                                | 1,5 + 2, звуковой сигнал срабатывает при значениях ниже 20 Ом (проверка непрерывности) |
| Частота                | 10~3999 Гц                                 | 1,5 + 5                                                                                |
| Выход пост. тока       | 400 А пост. т. (0~400 мВ)                  | ± 1,5% от показаний ± 3 мВ                                                             |
|                        | 2000 А пост. т. (0~200 мВ)                 | ± 1,5% от показаний ± 3 мВ                                                             |
|                        | 400 А перем. т. (0~400 мВ)                 | ± 1,5% от показаний ± 3 мВ (50/60 Гц)                                                  |
|                        | 2000 А перем. т. (15~170 мВ/150~1700 А)    | ± 3,0% от показаний ± 3 мВ (40~1 кГц)                                                  |
|                        | 2000 А перем. т. (170,1~200 мВ/1701~2000А) | ± 3,5% от показаний ± 3 мВ (50/60 Гц)                                                  |
|                        |                                            |                                                                                        |

#### ■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Истинное среднеквадратичное значение                                                                                        |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 3999 подсчетов)                                                                                    |
| Время отклика                       | Прибл. 1 сек. (для диапазона пост. тока/напряжения),<br>Прибл. 2 сек. (для диапазона перем. тока/напряжения, сопротивления) |
| Переключение диапазонов             | Автоматически                                                                                                               |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне (без Сохранение максимумов)                                                                               |
| Сохранение максимумов               | Для диапазона тока/напряжения                                                                                               |
| Измерение среднего значения         | Для диапазона тока/напряжения                                                                                               |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                                       |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                           |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 4А при 400А/м                                                                                                      |
| Воздействие положения проводника    | ± (1,5% от показаний + 3 разряда) и менее                                                                                   |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN 61010-1, EN61010-2-031, EN61010-2-032                                                                      |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 1000 В                                                                                            |
| Выдерживаемое напряжение            | 5,55 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                             |
| Электропитание                      | 6F22(006P)9В × 1 или 6LR61 × 1                                                                                              |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 15 часов (непрерывно)                                                                                                |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 15 мА                                                                                                                |
| Функция спящего режима              | Автоматическое выключение через 10 минут после последнего переключения                                                      |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 55 мм.                                                                                                             |
| Размеры                             | Прибл. 105(Ш) × 250(В) × 49(Г) мм                                                                                           |
| Вес                                 | Прибл. 540 г                                                                                                                |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, испытательный провод (98011), выходной штырёк (98012), батареи, чехол (93034)                     |

## Клещи для измерения токов утечки



- Переменный ток утечки
- Ø 24
- Пер. ток /20мА~200А

### CL320

- Отображение средних значений
- Автоматическое выключение
- Ручное переключение диапазонов
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-032 (CAT. III 300 В)

#### ■ Технические характеристики

При 23°C ± 5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр       | Диапазон            | Погрешность         |                    |
|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                |                     | 40~400 Гц           | 50/60 Гц           |
| Переменный ток | 20 мА/200 мА        | 2,0 + 4 (50/60 Гц)  | 5,0 + 5 (50/60 Гц) |
|                | 200 А (0~100 А)     | 5,0 + 6 (40~400 Гц) |                    |
|                | 200 А (100,1~200 А) | 5,0 + 4 (50/60 Гц)  | 3,0 + 5 (50/60 Гц) |

#### ■ Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                                                  |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 1999 подсчетов)                                                          |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                  |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                                                           |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                 |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                             |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                 |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 10мА вблизи проводника диаметром 14,4 мм с током 100А                                    |
| Воздействие положения проводника    | В пределах 5 разряда при 0...50 А, или 2% для 50...200А (проводник диаметром 10 мм внутри зажима) |
| Воздействие остаточных токов        | Не более 10мА вблизи проводника диаметром 10 мм с током 50А                                       |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN61010-1, EN61010-2-032                                                            |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 300 В                                                                   |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                    |
| Электропитание                      | LR-44 × 2(3 В) или SR-44 × 2                                                                      |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 15 часов (непрерывно)                                                                      |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 5 мА                                                                                       |
| Автоматическое выключение           | Прибл. 10 минут                                                                                   |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 24 мм                                                                                    |
| Размеры                             | Прибл. 60(Ш) × 149(В) × 26(Г) мм                                                                  |
| Вес                                 | Прибл. 120 г                                                                                      |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93033)                                                  |

# Клещи для измерения токов утечки

CL340  
CE



- Переменный ток утечки
- Ø 40
- Пер.ток /40мА~400А

## CL340

- Отображение средних значений
- Автоматическое выключение
- Ручное переключение диапазонов
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-032 (CAT. III 300 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр       | Диапазон         | Погрешность        |                    |
|----------------|------------------|--------------------|--------------------|
|                |                  | 40~400Гц           | 50/60 Гц           |
| Переменный ток | 40 мА/400 мА     | 2,5 + 10 (20~1кГц) | 1,0 + 5 (50/60 Гц) |
|                | 400 А (0~350А)   | 2,5 + 10 (40~1кГц) | 1,0 + 5 (50/60 Гц) |
|                | 400 А (350~400А) | 5,0 (40~1кГц)      | 2,0 (50/60 Гц)     |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                                                                                                                                        |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 3999 подсчетов)*                                                                                                                               |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                                                                                        |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                                                                                                                                 |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                                                                                       |
| Сохранение максимумов               | Во всём диапазоне                                                                                                                                                       |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                                                                                   |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                                                                       |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 10мА вблизи проводника диаметром 14,4 мм с током 100А                                                                                                          |
| Воздействие положения проводника    | Диапазон 40/400мА: В пределах 5 разрядов в любой части внутри зажима в диапазоне 400А, 0...250 А: В пределах ±0,5% от показаний ±5 разрядов в любой части внутри зажима |
| Воздействие остаточных токов        | Не более 12 мА вблизи проводника диаметром 10 мм с током 100 А                                                                                                          |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN61010-1, EN61010-2-032                                                                                                                                  |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 300 В                                                                                                                                         |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                                                                          |
| Электропитание                      | R0-3(UM-4) × 2 или LR03 × 2                                                                                                                                             |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 40 часов (непрерывно)                                                                                                                                            |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 13 мА                                                                                                                                                            |
| Автоматическое выключение           | Прибл. 10 минут                                                                                                                                                         |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 40 мм                                                                                                                                                          |
| Размеры                             | Прибл. 81(Ш) × 185(В) × 40(Г) мм                                                                                                                                        |
| Вес                                 | Прибл. 270 г                                                                                                                                                            |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93030)<br>*6000 подсчетов (в диапазоне 40/400мА)                                                                              |

CL345  
CE



- Переменный ток утечки
- Ø 40
- Пер.ток /40мА~400А
- Среднеквадратичные значения

## CL345

- Отображение истинного среднеквадратичного значения
- Автоматическое выключение
- Ручное переключение диапазонов
- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN61010-1, EN61010-2-032 (CAT. III 300 В)

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр       | Диапазон         | Погрешность         |                    |
|----------------|------------------|---------------------|--------------------|
|                |                  | 40~400Гц            | 50/60 Гц           |
| Переменный ток | 40 мА/400 мА     | 2,5 + 10 (20~1 кГц) | 1,0 + 5 (50/60 Гц) |
|                | 400 А (0~350А)   | 2,5 + 10 (40~1 кГц) | 1,0 + 5 (50/60 Гц) |
|                | 400 А (350~400А) | 5,0 (40~1 кГц)      | 2,0 (50/60 Гц)     |

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Истинное среднеквадратичное значение                                                                                                                                    |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 4200 отсчетов)*                                                                                                                                |
| Время отклика                       | Прибл. 2 секунды                                                                                                                                                        |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                                                                                                                                 |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                                                                                                                                       |
| Сохранение максимумов               | Во всём диапазоне                                                                                                                                                       |
| Рабочая температура и влажность     | 0~40°C, отн. влажность не более 85% (без конденсации)                                                                                                                   |
| Температурный коэффициент           | —                                                                                                                                                                       |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 10мА вблизи проводника диаметром 14,4 мм с током 100А                                                                                                          |
| Воздействие положения проводника    | Диапазон 40/400мА: В пределах 5 разрядов в любой части внутри зажима в диапазоне 400А, 0...250 А: В пределах ±0,5% от показаний ±5 разрядов в любой части внутри зажима |
| Воздействие остаточных токов        | Не более 12 мА вблизи проводника диаметром 10 мм с током 100 А                                                                                                          |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN61010-1, EN61010-2-032                                                                                                                                  |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 300 В                                                                                                                                         |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты                                                                                                                          |
| Электропитание                      | R0-3(UM-4) × 2 или LR03 × 2                                                                                                                                             |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 24 часа (непрерывно)                                                                                                                                             |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 21 мА                                                                                                                                                            |
| Автоматическое выключение           | Прибл. 10 минут                                                                                                                                                         |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 40 мм                                                                                                                                                          |
| Размеры                             | Прибл. 81(Ш) × 185(В) × 32(Г) мм                                                                                                                                        |
| Вес                                 | Прибл. 270 г                                                                                                                                                            |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93030)<br>*6000 отсчетов (диапазон 40/400мА)                                                                                  |



## Клещи для измерения токов утечки



**CL360**

- Утверждено соответствие стандартам безопасности EN 61010-1, EN 61010-2-032 (CAT. III 300 В, CAT. II 600 В)

Переменный ток  
утечки

Ø 68

Пер.ток /200mA~1000A

## Токовые измерительные клещи



**96001**

- Компактный, лёгкий и высокопроизводительный
- Частотные характеристики от 20 Гц до 20 кГц
- Может подключаться к цифровому мультиметру
- Не требует подключения к источнику питания
- Пригоден для измерения форм волны с помощью осциллографов и осциллографических регистраторов

20 Гц~20 кГц

Пер.ток А

Ø 33

### Технические характеристики

При 23°C ±5°C, относительной влажности не более 75%  
Погрешность: ± (% от показаний + разряд)

| Параметр          | Диапазон                    | Погрешность                              |          |
|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------|----------|
|                   |                             | 40~400 Гц                                | 50/60 Гц |
| Переменный ток    | 200mA/2A/20A                | 1,0 + 2 (50/60 Гц)<br>3,0 + 2 (40~1 кГц) | 1,5 + 2  |
|                   | 200A                        | 1,5 + 2 (50/60 Гц)<br>3,5 + 2 (40~1 кГц) | 2,0 + 2  |
|                   | 1000A (0~500A)              | 1,5 + 2 (50/60 Гц)<br>3,5 + 2 (40~1 кГц) | 2,0 + 2  |
|                   | 1000A (501~1000A)*          | 5,0 (50/60 Гц)<br>10,0 (40~1 кГц)        | 5,5      |
| Выход перем. тока | 200mA/2A/20A (0~200 мВ)     | 2,0                                      | 2,0      |
|                   | 200A (0~200 мВ)             | 2,5                                      | 2,5      |
|                   | 1000A/(0~50 мВ/0~500A)      | 3,0                                      | 3,0      |
|                   | 1000A/(50~100 мВ/501~1000A) | 5,0                                      | 5,0      |
| Выход пост. тока  | 200mA/2A/20A (0~200 мВ)     | 3,0                                      | 3,5      |
|                   | 200A (0~200 мВ)             | 3,5                                      | 4,0      |
|                   | 1000A/(0~50 мВ/0~500A)      | 5,0                                      | 5,5      |
|                   | 1000A/(50~100 мВ/501~1000A) | 7,0                                      | 7,5      |

\*Измерение в диапазоне от 501 до 1000A может выполняться в пределах 10 минут.

### Основные технические характеристики

| Параметр                            | Характеристики                                                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Метод определения                   | Среднее значение                                               |
| Экран                               | ЖКД (Цифровая индикация: 1999 отсчётов)                        |
| Время отклика                       | Прибл. 1 секунда                                               |
| Переключение диапазонов             | Вручную                                                        |
| Сохранение данных                   | Во всём диапазоне                                              |
| Сохранение максимумов               | Во всём диапазоне                                              |
| Рабочая температура и влажность     | -10...50°C, отн. влажность не более 80% (без конденсации)      |
| Температурный коэффициент           | —                                                              |
| Воздействие внешних магнитных полей | Не более 15 мА вблизи проводника диаметром 10 мм с током 100 А |
| Воздействие положения проводника    | Не более 2%                                                    |
| Воздействие остаточных токов        | Не более 10 мА вблизи проводника диаметром 10 мм с током 100А  |
| Стандарты безопасности              | Соответствует EN61010-1, EN61010-2-032                         |
| Напряжение цепи                     | Ср. кв. значение не более 600 В                                |
| Выдерживаемое напряжение            | 3,7кВ переменного тока в течение одной минуты                  |
| Электропитание                      | 6F22(006P)9В × 1 или 6LR61 × 1                                 |
| Срок службы батареи                 | Прибл. 60 часов (непрерывно)                                   |
| Потребляемый ток                    | Прибл. 5 мА                                                    |
| Диаметр измеряемого проводника      | Не более 68 мм                                                 |
| Размеры                             | Прибл. 129(Ш) × 248(В) × 55(Г) мм                              |
| Вес                                 | Прибл. 570 г                                                   |
| Аксессуары                          | Руководство пользователя, батареи, чехол (93031)               |

### Технические характеристики

|                                                                    |             |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений                                                 |             | Ср. кв. значение переменного тока<br>0... 400 А (максимальное значение 600 А)                                                                                                         |
| Выходное напряжение перем. тока                                    |             | Ср. кв. значение 0 ... 4 В (10 мВ/А)                                                                                                                                                  |
| Точность<br>(при 23°C ±5°C,<br>входная<br>синусоидальная<br>волна) | (амплитуда) | ± 1,5% от показаний ± 0,4 мВ (20 Гц ... 40 Гц)<br>± 1,0% от показаний ± 0,2 мВ (40 Гц ... 1 кГц)<br>± (0,8 + 0,2 × ч. кГц)% от показаний<br>± (0,2 + 0,04 × ч. кГц) мВ (1 ... 20 кГц) |
|                                                                    | (фаза)      | В пределах ±3,0; (40 Гц ... 1 кГц)                                                                                                                                                    |
|                                                                    |             |                                                                                                                                                                                       |
| Температурный коэффициент                                          |             | 0,05% от полной шкалы/°C в диапазоне<br>от 0 до 18°C, и от 28 до 50°C;                                                                                                                |
| Выходной импеданс                                                  |             | Приблизительно 30 Ом                                                                                                                                                                  |
| Импеданс нагрузки                                                  |             | 100 кОм мин./100 пФ макс.                                                                                                                                                             |
| Воздействие внешних магнитных полей                                |             | 2 мВ (0,2 А) и менее при 400А/м                                                                                                                                                       |
| Напряжение в измеряемой цепи<br>(перем. ток)                       |             | Ср. кв. значение не более 600 В                                                                                                                                                       |
| Допустимый диаметр проводника                                      |             | Не более 33 мм                                                                                                                                                                        |
| Рабочая температура и влажность                                    |             | 0...50°C, отн. влажность не более 80% (без конденсации)                                                                                                                               |
| Допустимая температура для хранения                                |             | От -20 до 60°C, (без конденсации)                                                                                                                                                     |
| Выдерживаемое напряжение                                           |             | 3,7 кВ переменного тока в течение одной минуты<br>(между сердечником и корпусом,<br>сердечником и выходными клеммами)                                                                 |
| Стандарты безопасности                                             |             | Соответствует EN61010-1, EN61010-2-032                                                                                                                                                |
| Внешние размеры                                                    |             | Прибл. 73(Ш) × 130(В) × 30(Г) мм                                                                                                                                                      |
| Вес                                                                |             | Прибл. 220 г                                                                                                                                                                          |
| Длина выходного шнура                                              |             | Прибл. 2,5 м (с вилкой типа "банан")                                                                                                                                                  |
| Аксессуары                                                         |             | Переносной футляр и руководство пользователя                                                                                                                                          |

## Аксессуары

### ■ Технические характеристики 99025

| Параметр                                 | Технические характеристики                                                      |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений                       | 0~3000 А перем. тока                                                            |
| Отношение/Диапазон                       | 10:1 (вход к выходу)                                                            |
| Точность                                 | ±2% от входного значения ±0,5А                                                  |
| Допустимое время измерения               | 0~1000А(непрерывно), 1000~1500А (не более 10 минут), 3000А (не более 30 секунд) |
| Размер проводника                        | Не более 100 мм (100 × 150мм)                                                   |
| Частотная характеристика                 | 50 Гц/ 60 Гц                                                                    |
| Стандарты безопасности                   | EN61010-1 CAT. III 300 В Класс загрязнения 2                                    |
| Выдерживаемое напряжение                 | 3700 В перем. тока в течение 1 минуты                                           |
| Размеры                                  | 150(Ш) × 317(В) × 33(Г) мм<br>40(Ш) × 45(В) × 10(Г) мм Выходная катушка         |
| Вес                                      | Прибл. 750 г                                                                    |
| Аксессуары                               | 93035 (Переносной футляр)                                                       |
| Для использования со следующими моделями |                                                                                 |

Зажим-адаптер: 99025



Выходной кабель для винтовой клеммы: 91019



Выходной кабель с вилкой типа "банан": 91020



### ■ Дополнительные аксессуары (опции)

| Параметр                              | Модель | Характеристики                  | Совместимые модели                                                      |
|---------------------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Выходной кабель для винтовой клеммы   | 91019  | Длина кабеля: Прибл. 1,1 м      | CL150,CL155,CL250,CL255                                                 |
| Выходной кабель с вилкой типа "банан" | 91020  | Длина кабеля: Прибл. 2,0 м      | CL360                                                                   |
| Зажим-адаптер                         | 99025  | Отношение/Диапазон = 10:1/3000А | CL120,CL130,CL135,CL150,CL155,CL220,CL235,CL250,CL255,CL320,CL340,CL345 |

### ■ Вспомогательные аксессуары

| Параметр             | Модель | Характеристики   | Совместимые модели      |
|----------------------|--------|------------------|-------------------------|
| Испытательный провод | 98010  | С угловой вилкой | CL130,CL135,CL235       |
| Испытательный провод | 98011  | С прямой вилкой  | CL150,CL155,CL250,CL255 |
| Выходной штырёк      | 98012  | 3 шт. в наборе   | CL150,CL155,CL250,CL255 |
| Переносной футляр    | 93030  | Жёсткий          | CL340,CL345             |
| Переносной футляр    | 93031  | Мягкий           | CL360                   |
| Переносной футляр    | 93032  | Мягкий           | CL130,CL135,CL235       |
| Переносной футляр    | 93033  | Мягкий           | CL120,CL220,CL320       |
| Переносной футляр    | 93034  | Мягкий           | CL150,CL155,CL250,CL255 |
| Переносной футляр    | 93035  | Жёсткий          | 99025                   |
| Переносной футляр    | RB057  | Мягкий           | 30031A/30032A           |

Испытательный провод: 98010



Испытательный провод: 98011



Выходной штырёк: 98012



Переносной футляр: 93030



Переносной футляр: 93031



Переносной футляр: 93032



Переносной футляр: 93033



Переносной футляр: 93034



Переносной футляр: 93035



# YOKOGAWA

Yokogawa Meters & Instruments Corporation

Адрес международного Web-сайта:  
<http://www.yokogawa.com/MCC>

#### ⚠ ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде, чем приступать к использованию продуктов, внимательно прочитайте руководство пользователя для обеспечения надлежащей и безопасной эксплуатации.

YOKOGAWA METERS & INSTRUMENTS CORPORATION Tachihi Bld. No.2, 6-1-3 Sakaecho, Tachikawa-shi, Tokyo, 190-8586 Japan  
Международный отдел продаж Телефон: +81-42-534-1413 Факс: +81-42-534-1426

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA (США) Телефон: +1-770-253-7000  
YOKOGAWA EUROPE B. V. (Нидерланды) Телефон: +31-334-64-1611  
YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD. (Сингапур) Телефон: +65-6241-9933  
YOKOGAWA AMERICA DO SUL LTDA (Бразилия) Телефон: +55-11-5681-2400  
YOKOGAWA MEASURING INSTRUMENTS KOREA CORPORATION (Корея) Телефон: +82-2-551-0660  
YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD. (Австралия) Телефон: +61-2-8870-1100  
YOKOGAWA INDIA LTD. (Индия) Телефон: +91-80-4158-6000  
YOKOGAWA SHANGHAI TRADING CO., LTD. (Китай) Телефон: +86-21-6880-8107  
YOKOGAWA MIDDLE EAST E.C. (Бахрейн) Телефон: +973-358100  
ООО "Йокогава Электрик СНГ" (Российская Федерация) Телефон: +7-495-737-7868

Факс: +1-770-251-2088  
Факс: +31-334-64-1610  
Факс: +65-6241-2606  
Факс: +55-11-5681-1274/4434  
Факс: +82-2-551-0665  
Факс: +61-2-8870-1111  
Факс: +91-80-2852-1441  
Факс: +86-21-6880-4987  
Факс: +973-336100  
Факс: +7-495-737-7869

Представительство:

MIK-ES15

Внедряется без предварительного уведомления.

[Изд.: 09/б]

Отпечатано в России: Июль 2008(А)/2,000(КР)

Все права защищены. Авторское право © 1996, Корпорация Yokogawa Meters & Instruments.