

# Измеритель параметров трансформаторов КОЭФФИЦИЕНТ-М-2022Ц

Измеритель в соответствии с требованиями ГОСТ 3484 и методическими указаниями ОРГРЭС обеспечивает измерение для трансформаторов всех схем и групп соединения по ГОСТ 30830 коэффициента трансформации, тока и потерь холостого хода, сопротивления короткого замыкания, и определение группы соединения обмоток.

**Для цифровых  
электротехнических лабораторий**



Трёхфазный измеритель, может использоваться для однофазных измерений.

Измерение напряжений до 500 В и токов до 50 А.

Ручной или автоматический выбор предела измерения.

Программируемое число измерений с индикацией усреднённого значения.

Гальванически изолированный волоконно-оптический интерфейс. Стоечный корпус 2U длиной 300 мм.

Диапазон рабочих температур от -15°C до +45°C.

Программное обеспечение для удаленного управления измерителем.

Протокол обмена для встраивания измерителя в собственную систему.

Поверочные кабели в основном комплекте поставки.

## Основной комплект поставки

| Наименование                                                 | Обозначение       | Кол-во |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Измеритель КОЭФФИЦИЕНТ-М-2022Ц                               | РУКЮ.411722.002   | 1 шт.  |
| Кабель питания КП 3 м.                                       | РУКЮ.685631.033   | 1 шт.  |
| Кабель измерительный поверочный КИПЗ 1 м.                    | РУКЮ.685614.003   | 1 шт.  |
| Кабель измерительный поверочный КИП-НН 1 м.                  | РУКЮ.685612.003   | 1 шт.  |
| Измеритель КОЭФФИЦИЕНТ-М-2022Ц. Руководство по эксплуатации. | РУКЮ.411722.002РЭ | 1 экз. |
| USB-флеш-накопитель с программным обеспечением РУКЮ.00544    |                   | 1 шт.  |

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                 | Обозначение                                                                                                                                                                                                                      | Кол-во |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Примечание: измерительные кабели изготавливаются длиной 2, 5, 10, 15, 30, 50 метров и не входят в основной комплект поставки.                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| <b>Метрологические и технические характеристики</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока первой гармоники U, В                                                                                                                                          | от 50 до 500                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока первой гармоники U, %                                                                                            | $\pm \left[ 0,2 + 0,02 \cdot \left( \frac{U_K}{U} - 1 \right) \right]$                                                                                                                                                           |        |
| Диапазоны измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока первой гармоники U <sub>нн</sub> , В                                                                                                                          | от 0,5 до 5<br>от 5 до 50<br>от 50 до 500                                                                                                                                                                                        |        |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока первой гармоники U <sub>нн</sub> , %                                                                             | $\pm \left[ 0,2 + 0,02 \cdot \left( \frac{U_{ннК}}{U_{нн}} - 1 \right) \right]$                                                                                                                                                  |        |
| Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока первой гармоники I, А                                                                                                                                               | от 0,005 до 0,05<br>от 0,05 до 0,5<br>от 0,5 до 5<br>от 5 до 50                                                                                                                                                                  |        |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока первой гармоники I, %, в диапазонах<br><br>от 0,005 до 0,05 А<br><br>от 0,05 до 0,5 А<br>от 0,5 до 5 А<br>от 5 до 50 А | $\pm \left[ 0,25 + 0,05 \cdot \left( \frac{I_K}{I} - 1 \right) \right]$<br><br>$\pm \left[ 0,25 + 0,025 \cdot \left( \frac{I_K}{I} - 1 \right) \right]$                                                                          |        |
| Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжением и током Δφ, °                                                                                                                                                                      | от минус 180 до 180                                                                                                                                                                                                              |        |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжением и током Δφ, °                                                                                                                           | $\pm \left[ 0,25 + 0,025 \cdot \left( \frac{U_K}{U} + \frac{I_K}{I} \right) \right]$                                                                                                                                             |        |
| Диапазон измерений коэффициента мощности К <sub>р</sub>                                                                                                                                                                                      | от -1,0 до +1,0                                                                                                                                                                                                                  |        |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности К <sub>р</sub>                                                                                                                                           | $\pm \left[ 0,05 + 0,005 \cdot \left( \frac{U_K}{U} + \frac{I_K}{I} - 2 \right) + \left( \frac{1}{K_p} - 1 \right) \right]$                                                                                                      |        |
| Диапазоны измерений активной электрической мощности Р, Вт<br>(от 0,01·I <sub>к</sub> ·U <sub>к</sub> ·К <sub>р</sub> до I <sub>к</sub> ·U <sub>к</sub> ·К <sub>р</sub> )                                                                     | от 0,25·К <sub>р</sub> до 25 (I <sub>к</sub> = 0,05 А)<br>от 2,5·К <sub>р</sub> до 250 (I <sub>к</sub> = 0,5 А)<br>от 25·К <sub>р</sub> до 2500 (I <sub>к</sub> = 5 А)<br>от 250·К <sub>р</sub> до 25000 (I <sub>к</sub> = 50 А) |        |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности Р, %                                                                                                                                        | $\pm \left[ 0,5 + 0,025 \cdot \left( \frac{U_K}{U} + \frac{I_K}{I} - 2 \right) + 0,6 \cdot \left( \frac{1}{K_p} - 1 \right) \right]$                                                                                             |        |
| Диапазон измерений частоты переменного напряжения f и тока f <sub>i</sub> , Гц                                                                                                                                                               | от 45 до 65                                                                                                                                                                                                                      |        |

| Наименование характеристики                                                                  | Значение   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока f, Гц | $\pm 0,05$ |

### Изделия, поставляемые по отдельному требованию

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Обозначение        | Кол-во |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-2 2 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | РУКЮ.685614.005    | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-5 5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | РУКЮ.685614.005-01 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-10 10 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РУКЮ.685614.005-02 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-15 15 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РУКЮ.685614.005-03 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-30 30 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РУКЮ.685614.005-04 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-50 50 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РУКЮ.685614.005-05 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-2 2 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | РУКЮ.685612.004    | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-5 5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | РУКЮ.685612.004-01 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-10 10 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | РУКЮ.685612.004-02 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-15 15 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | РУКЮ.685612.004-03 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-30 30 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | РУКЮ.685612.004-04 | 1 шт.  |
| <sup>1</sup> Кабель измерительный КИЗ-НН-50 50 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | РУКЮ.685612.004-05 | 1 шт.  |
| <sup>2</sup> Кабель силовой КСЗ-2 2 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | РУКЮ.685631.034    | 1 шт.  |
| <sup>2</sup> Кабель силовой КСЗ-5 5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | РУКЮ.685631.034-01 | 1 шт.  |
| <sup>2</sup> Кабель силовой КСЗ-10 10 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РУКЮ.685631.034-02 | 1 шт.  |
| <sup>3</sup> Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | РУКЮ.685631.036    | 1 шт.  |
| <sup>4</sup> Кабель волоконно-оптический КВО 4,5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | РУКЮ.685621.049    | 1 шт.  |
| <sup>5</sup> Модуль интерфейсный с кабелем USB USB-BO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | РУКЮ.468153.001    | 1 шт.  |
| <sup>6</sup> Сумка кабельная СК-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1 шт.  |
| <sup>6</sup> Сумка кабельная СК-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1 шт.  |
| <sup>6</sup> Сумка кабельная СК-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1 шт.  |
| Персональный компьютер (ноутбук) с компьютерной мышью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 1 шт.  |
| Примечания: <sup>1</sup> - кабель измерительный предназначен для передачи тока генератора от измерителя к нагрузке и измеряемого сигнала от нагрузки до измерителя<br><sup>2</sup> - кабель силовой предназначен для подключения измерителя к генератору<br><sup>3</sup> - кабель для закорачивания предназначен для закорачивания обмоток трансформатора<br><sup>4</sup> и <sup>5</sup> - кабель волоконно-оптический и модуль интерфейсный предназначены для подключения измерителя к USB интерфейсу персонального компьютера<br><sup>6</sup> – сумки предназначены для укладки комплекта кабелей, размер выбирается исходя из комплекта |                    |        |

Из отдельных изделий, поставляемых по отдельному требованию, сформированы комплекты измерительных кабелей и комплекты поставки дополнительные.

### Комплекты измерительных кабелей

| Наименование комплекта | Наименование кабеля             | Обозначение кабеля | Кол-во |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|--------|
| КИЗ-2                  | Кабель измерительный КИЗ-2 2 м. | РУКЮ.685614.005    | 1 шт.  |

| Наименование комплекта | Наименование кабеля                  | Обозначение кабеля | Кол-во |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-2 2 м.   | РУКЮ.685612.004    | 1 шт.  |
| КИЗ-5                  | Кабель измерительный КИЗ-5 5 м.      | РУКЮ.685614.005-01 | 1 шт.  |
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-5 5 м.   | РУКЮ.685612.004-01 | 1 шт.  |
| КИЗ-10                 | Кабель измерительный КИЗ-10 10 м.    | РУКЮ.685614.005-02 | 1 шт.  |
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-10 10 м. | РУКЮ.685612.004-02 | 1 шт.  |
| КИЗ-15                 | Кабель измерительный КИЗ-15 15 м.    | РУКЮ.685614.005-03 | 1 шт.  |
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-15 15 м. | РУКЮ.685612.004-03 | 1 шт.  |
| КИЗ-30                 | Кабель измерительный КИЗ-30 30 м.    | РУКЮ.685614.005-04 | 1 шт.  |
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-30 30 м. | РУКЮ.685612.004-04 | 1 шт.  |
| КИЗ-50                 | Кабель измерительный КИЗ-50 50 м.    | РУКЮ.685614.005-05 | 1 шт.  |
|                        | Кабель измерительный КИЗ-НН-50 50 м. | РУКЮ.685612.004-05 | 1 шт.  |

### Комплекты поставки дополнительные

| Наименование комплекта | Наименование изделия                  | Обозначение изделия | Кол-во |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------|--------|
| КПДЗ-2-2               | Комплект измерительных кабелей КИЗ-2  |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК1                   |                     | 1 шт.  |
| КПДЗ-5-2               | Комплект измерительных кабелей КИЗ-5  |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК1                   |                     | 1 шт.  |
| КПДЗ-10-2              | Комплект измерительных кабелей КИЗ-10 |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК2                   |                     | 1 шт.  |
| КПДЗ-15-2              | Комплект измерительных кабелей КИЗ-15 |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК2                   |                     | 1 шт.  |
| КПДЗ-30-2              | Комплект измерительных кабелей КИЗ-30 |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК2                   |                     | 2 шт.  |
| КПДЗ-50-2              | Комплект измерительных кабелей КИЗ-50 |                     | 1 шт.  |
|                        | Кабель силовой КСЗ-2 2 м.             | РУКЮ.685631.034     | 1 шт.  |
|                        | Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м.    | РУКЮ.685631.036     | 2 шт.  |
|                        | Сумка кабельная СК3                   |                     | 2 шт.  |

Примечание: в комплект поставки дополнительный включен кабель силовой длиной 2 метра. Если в комплект необходимо включить кабель силовой длиной 5 или 10 метров, то наименование комплекта изменится с, например, КПДЗ-2-2 на КПДЗ-2-5 и КПДЗ-2-10 соответственно.

Запись измерителя при заказе: Измеритель параметров трансформаторов  
КОЭФФИЦИЕНТ-М-2022Ц РУКЮ.411722.001ТУ.

Сформировать перечень необходимых комплектующих можно из отдельных изделий:

|                                    |                    |       |
|------------------------------------|--------------------|-------|
| Кабель измерительный КИЗ-2 2 м.    | РУКЮ.685614.005    | 1 шт. |
| Кабель измерительный КИЗ-НН-2 2 м. | РУКЮ.685612.004    | 1 шт. |
| Кабель силовой КСЗ-5 5 м.          | РУКЮ.685631.034-01 | 1 шт. |
| Кабель для закорачивания КЗ 1,5 м. | РУКЮ.685631.036    | 2 шт. |
| Сумка кабельная СК1                |                    | 1 шт. |

или указав наименование готового дополнительного комплекта поставки:

Комплект поставки дополнительный КПДЗ-2-5 1 шт.