

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы качества электроэнергии НЮКИ серии 3000

Назначение средства измерений

Анализаторы качества электроэнергии НЮКИ серии 3000 (далее – анализаторы) предназначены для измерений, регистрации и анализа показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин микропроцессором и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Анализаторы представляют собой многофункциональные переносные цифровые электроизмерительные приборы, позволяющие проводить измерения в однофазных и трехфазных электрических сетях.

Перечень ПКЭ, измеряемых и вычисляемых анализаторами на основе математических алгоритмов, представлен в таблице 1.

Основные узлы анализаторов: входные первичные преобразователи тока и напряжения, модули АЦП, блок питания, микропроцессор, ЖК-дисплей, клавиатура.

Анализаторы изготавливаются в виде двух модификаций: НЮКИ PQ3100-10, НЮКИ PW3198-10, отличающихся функциональными возможностями и характеристиками.

Модификация НЮКИ PQ3100-10 соответствует классу S характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013.

Модификация НЮКИ PW3198-10 соответствует классу A характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 – 2.

Измерение силы тока анализаторами производится только совместно с токоизмерительными клещами или гибкими датчиками тока.

Анализаторы НЮКИ серии 3000 комплектуются токоизмерительными клещами (гибкими датчиками тока) модификаций 9657-10, 9660, 9661, СТ9667-01, СТ9667-02, СТ9667-03, 9669, 9675, 9694, 9695-02, 9695-03, СТ7044, СТ7045, СТ7046, СТ7116, СТ7126, СТ7131, СТ7136, СТ7731, СТ7736, СТ7742 (в зависимости от заказа).

Управление процессом измерений и вывода данных осуществляется при помощи встроенного микропроцессора посредством системы меню. Анализаторы могут работать в режимах измерений, осциллографирования и регистрации событий. Результаты отображаются на дисплее в виде цифровых значений, графиков, векторных диаграмм, спектров, гистограмм, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Для регистрации, хранения и передачи полученных результатов измерений (кроме встроенной энергонезависимой памяти) анализаторы оборудованы разъемом для подключения SD-карты памяти. Для связи с персональным компьютером имеются интерфейсы передачи данных Ethernet (LAN), USB 2.0, RS-232C.

Для привязки результатов измерений ко времени анализаторы оснащены внутренними часами и календарем.

Конструктивно анализаторы размещены в пластиковых корпусах. На лицевой панели расположены цветной графический ЖК-дисплей и клавиатура. На боковых панелях размещены разъемы.

Пломбирование анализаторов качества электроэнергии НЮКИ серии 3000 не предусмотрено.

Таблица 1 – Перечень ПКЭ, измеряемых и вычисляемых анализаторами

ПКЭ	Модификация анализатора	
	НЮКИ PQ3100-10	НЮКИ PW3198-10
Среднеквадратическое значение напряжения	+	+
Среднеквадратическое значение напряжения, обновляемое для каждого полупериода	+	+
Напряжение постоянного тока	+	+
Среднеквадратическое значение силы тока	+	+
Среднеквадратическое значение силы тока, обновляемое для каждого полупериода	+	+
Сила постоянного тока	+	+
Частота	+	+
Отклонение частоты	+	+
Перенапряжение	+	+
Кратковременное перенапряжение	+	+
Провал напряжения	+	+
Прерывание напряжения	+	+
Быстрое изменение напряжения (RVC)	+	
Пусковой ток	+	+
Активная мощность	+	+
Реактивная мощность	+	+
Полная мощность	+	+
Коэффициент мощности (PF)	+	+
Смещенный коэффициент мощности (DPF)	+	+
Активная энергия	+	+
Реактивная энергия	+	+
Полная энергия	+	
Несимметрия напряжений	+	+
Несимметрия токов	+	+
Коэффициент амплитуды напряжения	+	
Коэффициент амплитуды тока	+	
Кратковременная доза фликера	+	+
Длительная доза фликера	+	+
Гармонические составляющие напряжения	+	+
Гармонические составляющие тока	+	+
Гармонические составляющие мощности	+	+
Интергармонические составляющие напряжения и тока	+	+
Фазовый угол	+	+
Суммарный коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока (THD)	+	+
Коэффициент гармонических потерь (К-фактор)	+	+
Примечание – «+» функция присутствует		



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов HIOKI PQ3100-10



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов HIOKI PW3198-10

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	НЮКИ PQ3100-10	НЮКИ PW3198-10
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.20	Не ниже 1.08
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов качества электроэнергии НЮКИ серии 3000 представлены в таблицах 3 – 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов НЮКИ PQ3100-10

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений напряжения переменного тока (среднеквадратическое значение), В	1000,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm 0,002 \cdot U_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm (0,001 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot U_{\text{п}})^{2)}$
Пределы измерений напряжения постоянного тока, В	1000,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,003 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot U_{\text{п}})$
Пределы измерений силы переменного тока (среднеквадратическое значение), А	Определяется типом токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 6 – 12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Пределы измерений силы постоянного тока, А	Определяется типом токоизмерительных клещей (Таблица 12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 40 до 70
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,02$
Пределы измерений временных перенапряжений (пиковое значение), кВ	2,200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных перенапряжений, В	$\pm (0,05 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,01 \cdot U_{\text{п}})$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений активной мощности, Вт	Определяется пределами измерений напряжения и силы тока
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активной мощности, Вт	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot P_{\text{п}})$ ³⁾ $\pm(0,005 \cdot P_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot P_{\text{п}})$ ⁴⁾
Пределы измерений уровня гармонических составляющих напряжения (среднеквадратическое значение), В (для h от 1 до 50)	1000,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня гармонических составляющих напряжения, В	$\pm 0,002 \cdot U_{\text{изм.}}$ ^{1) 5)} $\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0008 \cdot U_{\text{п}})$ ^{2) 5)} $\pm 0,1 \cdot U_{\text{изм.}}$ ⁶⁾
Пределы измерений уровня гармонических составляющих тока (среднеквадратическое значение), А (для h от 1 до 50)	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 6 –12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня гармонических составляющих тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$ ⁷⁾ $\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,003 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$ ⁸⁾ $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,003 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$ ⁹⁾ $\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,003 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$ ¹⁰⁾
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения и тока, градусов	от –180 до +180
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига, градусов	для h=1: ± 3 для h от 2 до 3: ± 4 ; для h от 4 до 50: $\pm(0,05 \cdot h + 4)$
Диапазон измерений кратковременной дозы фликера	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений кратковременной дозы фликера	$\pm 0,05 \cdot P_{\text{ст}}$
Диапазон измерений длительной дозы фликера	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительной дозы фликера	$\pm 0,05 \cdot P_{\text{ст}}$
Диапазон измерений времени, ч	от 0 до 24
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений хода внутренних часов, с/сутки	$\pm 0,5$
<p>Примечания</p> <p>1) – при входном напряжении от 10 до 660 В;</p> <p>2) – при входном напряжении вне диапазона от 10 до 660 В;</p> <p>3) – мощность переменного тока, Вт;</p> <p>4) – мощность постоянного тока, Вт;</p> <p>5) – для h=1;</p> <p>6) – для h от 2 до 50;</p> <p>7) – для h от 1 до 20;</p> <p>8) – для h от 21 до 30;</p> <p>9) – для h от 31 до 40;</p> <p>10) – для h от 41 до 50;</p> <p>U_{изм.} – измеренное значение напряжения, В;</p> <p>U_п – предел измерений напряжения, В;</p> <p>I_{изм.} – измеренное значение силы тока, А;</p>	

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<p>Ип – предел измерений силы тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Δ – абсолютная погрешность измерений силы переменного тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Ризм. – измеренное значение мощности, Вт; Рп – предел измерений мощности, Вт; h – порядковый номер гармоники; Pst – измеренное значение кратковременной дозы фликера; Plt – измеренное значение длительной дозы фликера</p>	

Температурный коэффициент при определении пределов допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока, мощности, напряжения и силы постоянного тока от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур не более: $0,001 \cdot X_{п} / ^\circ\text{C}$, где $X_{п}$ – предел измерений физической величины.

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов НЮКИ РW3198-10

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений напряжения переменного тока (среднеквадратическое значение), В	600,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm 0,001 \cdot U_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0008 \cdot U_{\text{п}})^{2)}$
Пределы измерений напряжения постоянного тока, В	600,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,003 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0008 \cdot U_{\text{п}})$
Пределы измерений силы переменного тока (среднеквадратическое значение), А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 6 – 12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Пределы измерений силы постоянного тока, А	Определяется типом токоизмерительных клещей (Таблица 12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 40 до 70, от 360 до 440
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,02; \pm 0,2^{3)}$
Предел измерений временных перенапряжений (пиковое значение), кВ	6,0000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных перенапряжений, В	$\pm (0,05 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,01 \cdot U_{\text{п}})$
Пределы измерений активной мощности, Вт	Определяется пределами измерений напряжения и силы тока
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активной мощности, Вт	$\pm (0,002 \cdot P_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot P_{\text{п}})$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений уровня гармонических составляющих напряжения (среднеквадратическое значение), В (для h от 1 до 50)	600,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня гармонических составляющих напряжения, В	$\pm 0,001 \cdot U_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0008 \cdot U_{\text{п}})^{2)}$
Пределы измерений уровня гармонических составляющих тока (среднеквадратическое значение), А (для h от 1 до 50)	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 6 –12)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня гармонических составляющих тока, А	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения и тока, градусов	от –180 до +180
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига, градусов	с 1 по 3 гармонику: ± 4 ; с 4 по 50 гармонику: $\pm (0,02 \cdot h + 4)$
Диапазон измерений кратковременной дозы фликера	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений кратковременной дозы фликера	$\pm 0,05 \cdot P_{\text{ст}}$
Диапазон измерений длительной дозы фликера	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительной дозы фликера	$\pm 0,05 \cdot P_{\text{ст}}$
Диапазон измерений времени, ч	от 0 до 24
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	$\pm 0,3$
<p>Примечания</p> <p>1) – при входном напряжении более 100 В;</p> <p>2) – при входном напряжении менее 100 В;</p> <p>3) – для диапазона измерений от 360 до 440 Гц;</p> <p>U_{изм.} – измеренное значение напряжения, В;</p> <p>U_п – предел измерений напряжения, В;</p> <p>I_{изм.} – измеренное значение силы тока, А;</p> <p>I_п – предел измерений силы тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А;</p> <p>Δ – абсолютная погрешность измерений силы переменного тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А;</p> <p>Р_{изм.} – измеренное значение мощности, Вт;</p> <p>Р_п – предел измерений мощности, Вт;</p> <p>h – порядковый номер гармоники;</p> <p>P_{ст} – измеренное значение кратковременной дозы фликера;</p> <p>P_{лт} – измеренное значение длительной дозы фликера</p>	

Температурный коэффициент при определении пределов допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока, мощности от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур не более: $0,003 \cdot X_{\text{п}} / ^\circ\text{C}$, где X_п – предел измерений физической величины.

Температурный коэффициент при определении пределов допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур не более: $0,005 \cdot X_{\text{п}} / ^\circ\text{C}$, где X_п – предел измерений физической величины.

Таблица 5 – Основные технические характеристики анализаторов НЮКИ PQ3100-10, НЮКИ PW3198-10

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	НЮКИ PQ3100-10	НЮКИ PW3198-10
Число каналов измерений напряжения	4	
Число каналов измерений тока	4	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 50/60 7,2	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	300×211×68	
Масса, кг	2,5	2,6
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 80	
Рабочие условия измерений - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +50 80	от 0 до +50 80

Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), используемых совместно с анализаторами НЮКИ серии 3000, представлены в таблицах 6 – 12.

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	9657-10	9660	9661
Пределы измерений силы переменного тока, А	10	100	500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{изм.} + 0,0005 \cdot I_{п})$	$\pm(0,003 \cdot I_{изм.} + 0,0002 \cdot I_{п})$	$\pm(0,003 \cdot I_{изм.} + 0,0001 \cdot I_{п})$
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр захвата, мм	40	15	46
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	145×74×42	135×46×21	152×78×42
Масса, кг	0,38	0,23	0,38
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; I _п – предел измерений силы тока, А			

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики гибких датчиков тока (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	СТ9667-01	СТ9667-02	СТ9667-03
Пределы измерений силы переменного тока, А	500; 5000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 1,5)$; $\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 15)$		
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр датчика, мм	100	180	254
Масса, кг	0,28	0,35	0,47
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А			

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	9669	9675
Пределы измерений силы переменного тока, А	1000	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{изм.} + 0,0001 \cdot I_{п})$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм.} + 0,00005 \cdot I_{п})$
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр захвата, мм	80×55×20	30
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	188×100×42	113×60×24
Масса, кг	0,59	0,16
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; I _п – предел измерений силы тока, А		

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	9694	9695-02	9695-03
Пределы измерений силы переменного тока, А	5	50	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{изм.} + 0,0002 \cdot I_{п})$	$\pm(0,003 \cdot I_{изм.} + 0,0002 \cdot I_{п})$	$\pm(0,003 \cdot I_{изм.} + 0,0002 \cdot I_{п})$
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр захвата, мм	15	15	15
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	135×46×21	58×51×19	58×51×19

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	9694	9695-02	9695-03
Масса, кг	0,23	0,05	0,05
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; Iп – предел измерений силы тока, А			

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики гибких датчиков тока (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	СТ7044	СТ7045	СТ7046
Пределы измерений силы переменного тока, А	50; 500; 5000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,016 \cdot \text{Изм.} + 0,031 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,016 \cdot \text{Изм.} + 0,004 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,016 \cdot \text{Изм.} + 0,004 \cdot \text{Iп})$		
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр датчика, мм	100	180	254
Масса, кг	0,16	0,18	0,19
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; Iп – предел измерений силы тока, А			

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	СТ7116	СТ7126	СТ7131	СТ7136
Пределы измерений силы переменного тока, А	0,05; 0,5; 5	0,5; 5; 50	5; 50; 100	5; 50; 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,011 \cdot \text{Изм.} + 0,0016 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,011 \cdot \text{Изм.} + 0,0007 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,011 \cdot \text{Изм.} + 0,061 \cdot \text{Iп})$	$\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,00112 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,0022 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,013 \cdot \text{Iп})$;	$\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,0012 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,0014 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Iп})$;	$\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,00112 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,0022 \cdot \text{Iп})$; $\pm(0,004 \cdot \text{Изм.} + 0,013 \cdot \text{Iп})$;
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр захвата, мм	40	15	15	46
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	145×74×42	135×46×21	135×46×21	152×78×42
Масса, кг	0,34	0,19	0,19	0,35
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; Iп – предел измерений силы тока, А				

Таблица 12 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (окончание)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	СТ7731	СТ7736	СТ7742
Пределы измерений силы переменного тока, А	10; 100	50; 500	500; 1000; 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,011 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,051 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,011 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,006 \cdot I_{\text{п}})$	$\pm(0,021 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,061 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,021 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,007 \cdot I_{\text{п}})$	$\pm(0,016 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,021 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,016 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,011 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,016 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,0075 \cdot I_{\text{п}})$
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Пределы измерений силы постоянного тока, А	10; 100	50; 500	500; 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,055 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,01 \cdot I_{\text{п}})$	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,065 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,011 \cdot I_{\text{п}})$	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,025 \cdot I_{\text{п}})$; $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,015 \cdot I_{\text{п}})$
Диаметр захвата, мм	33	33	55
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	132×58×18	160×64×34	195×64×34
Масса, кг	0,25	0,32	0,25
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока, А; Iп – предел измерений силы тока, А			

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор качества электрической энергии НЮКИ серии 3000 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Измерительные кабели	–	1 к-т
Адаптер сетевого питания	–	1 шт.
Ремень	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Кабель LAN	–	1 шт.
Аккумуляторная батарея	–	1 шт.
SD-карта памяти	–	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-101-18	1 экз.
Примечание – ¹⁾ для модификации НЮКИ PQ3100-10 опционально		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-101-18 «Анализаторы качества электроэнергии НЮКИ серии 3000. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 14.09.2018 г.

Основные средства поверки: калибратор переменного тока Ресурс-К2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 31319-12); калибратор универсальный Fluke 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09); трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27007-04); амперметр Д5090 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10195-85); радиочасы РЧ-011/2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 35682-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса прибора и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам качества электроэнергии НЮКИ серии 3000

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.7-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ Р 8.655-2009 ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования

ГОСТ Р 8.689-2009 ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методы испытаний

Изготовитель

Фирма «НЮКИ E.E. Corporation», Япония
Адрес: 81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan
Телефон (факс): +81-268-28-0562 (+81-268-28-0568)
Web-сайт: <http://www.hioki.co.jp>

Заявитель

Акционерное общество «ТЕККНОУ», (АО «ТЕККНОУ»)
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская д. 17, корп.3, литер Е, пом.24-Н, офис 4
Телефон (факс): +7 (812) 324-56-27 (+7 (812) 324-56-29)
Web-сайт: <http://www.tek-know.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.