

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2114

Регистрационный № 83262-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы качества электроэнергии KEW серии 6000

Назначение средства измерений

Анализаторы качества электроэнергии KEW серии 6000 (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений, регистрации и анализа показателей качества электрической энергии (далее по тексту – ПКЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения и силы переменного тока с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), последующей математической обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

Анализаторы представляют собой multifunctional переносные цифровые электроизмерительные приборы (ЦИП), позволяющие проводить измерения в однофазных и трехфазных электрических сетях.

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

Анализаторы изготавливаются в двух модификациях: KEW 6305, KEW 6315, отличающихся функциональными возможностями и характеристиками.

Перечень ПКЭ, измеряемых и вычисляемых анализаторами на основе математических алгоритмов, а также функциональные отличия представлены в таблице 1.

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

Анализаторы комплектуются токоизмерительными клещами (гибкими датчиками тока) модификаций 8124, 8125, 8126, 8127, 8128, KEW 8130, KEW 8133, KEW 8146, KEW 8147, KEW 8148 (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 анализаторы оборудованы разъемом для подключения SD-карты памяти. Для связи с персональным компьютером имеются интерфейсы передачи данных Bluetooth, USB.

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

Конструктивно анализаторы выполнены в ударопрочных корпусах из полипропилена.

На лицевой панели расположены ЖК-дисплей, индикаторы, поворотный переключатель, функциональные кнопки. Измерительные разъемы расположены на боковых панелях.

Питание анализаторов осуществляется как от сменных батарей (аккумуляторов), так и от сети переменного тока.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 – 2.

Пломбирование анализаторов качества электроэнергии KEW серии 6000 не предусмотрено. Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита (могут отсутствовать) и арабских цифр.

Таблица 1 – Перечень ПКЭ, измеряемых и вычисляемых анализаторами и их функциональные характеристики

ПКЭ	Модификация анализатора	
	KEW 6305	KEW 6315
Напряжение переменного тока (среднеквадратическое значение)	Да	Да
Сила переменного тока (среднеквадратическое значение)	Да	Да
Частота	Да	Да
Активная мощность	Да	Да
Реактивная мощность	Да	Да
Полная мощность	Да	Да
Коэффициент мощности (PF)	Да	Да
Активная энергия	Да	Да
Реактивная энергия	Да	Да
Полная энергия	Да	Да
Перенапряжение	Нет	Да
Кратковременное перенапряжение	Нет	Да
Провал напряжения	Нет	Да
Прерывание напряжения	Нет	Да
Пусковой ток	Нет	Да
Ток нейтрали	Да	Да
Несимметрия напряжений	Нет	Да
Несимметрия токов	Нет	Да
Кратковременная доза фликера	Нет	Да
Длительная доза фликера	Нет	Да
Гармонические составляющие напряжения	Нет	Да
Гармонические составляющие тока	Нет	Да
Гармонические составляющие мощности	Нет	Да
Фазовый угол	Нет	Да
Суммарный коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока (THD)	Нет	Да
Цифровой выход	Нет	Да
Аналоговый вход	Нет	Да
Память для результатов измерений	Да	Да
SD-карта памяти	Да	Да
Интерфейс Bluetooth	Да	Да
Интерфейс USB	Да	Да
Питание от батарей (аккумуляторов)	Да	Да
Питание от сети переменного тока	Да	Да

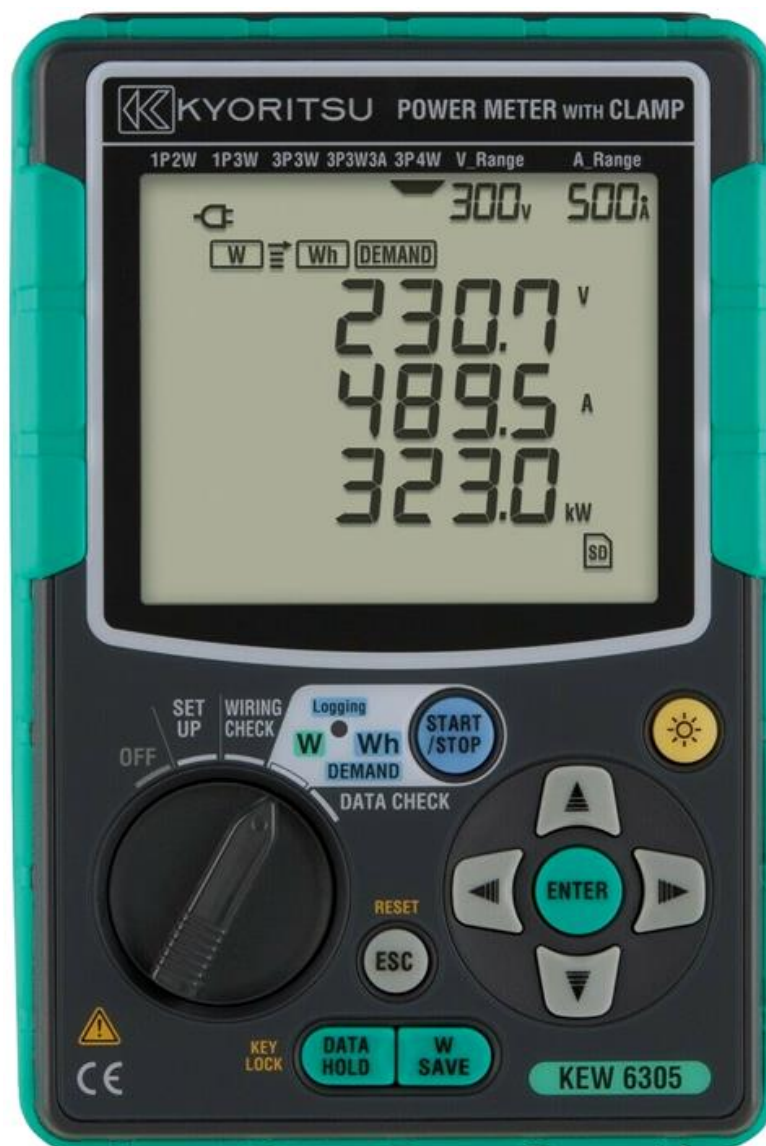


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов KEW 6305

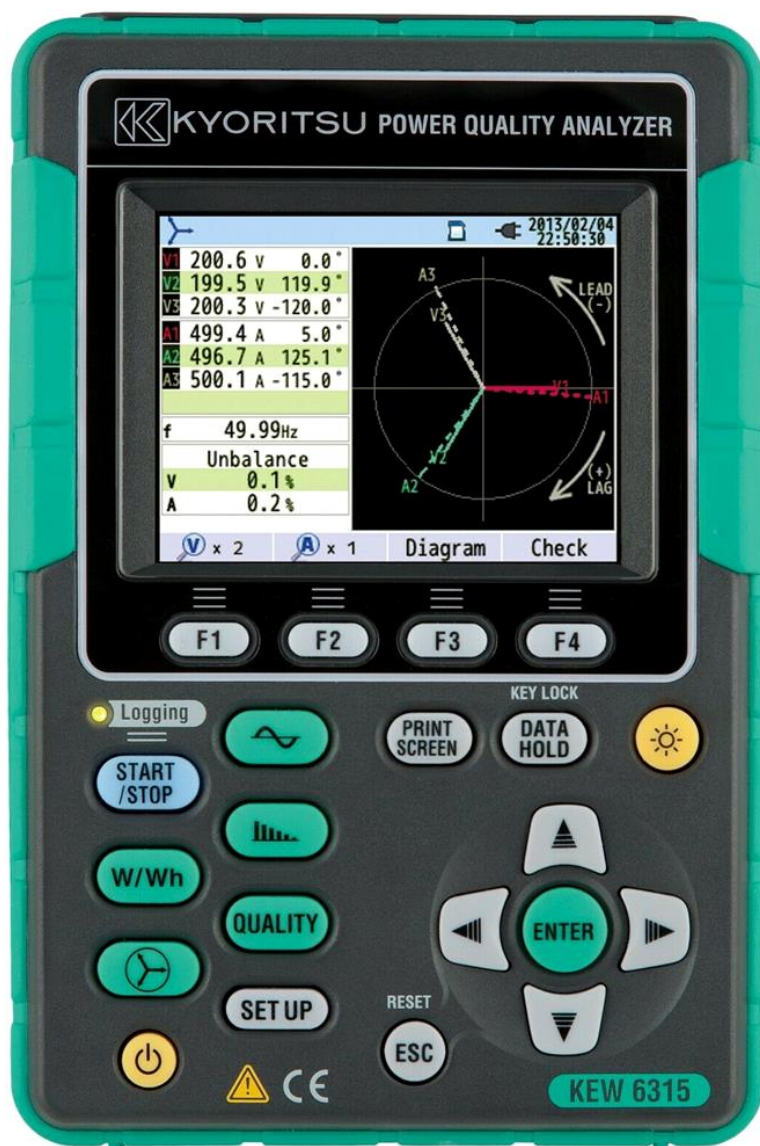


Рисунок 2 – Общий вид анализаторов KEW 6315

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микропроцессора анализаторов предприятием-изготовителем и недоступно 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	KEW 6305	KEW 6315
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.11	1.60
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов KEW 6305

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений напряжения переменного тока (среднеквадратическое значение) частоты 50 Гц, В	150,0; 300,0; 600,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot U_{\text{п}})^{1)}$
Пределы измерений силы переменного тока (среднеквадратическое значение) частоты 50 Гц, А	Определяется типом токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 7 – 10)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 45,0 до 65,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,3$
Пределы измерений активной мощности, Вт	$U_{\text{изм.}} \cdot I_{\text{изм.}} \cdot \cos \varphi$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активной мощности, Вт	$\pm(0,003 \cdot P_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot P_{\text{п}})$
Примечания ¹⁾ – в диапазоне входного напряжения от 10 до 110 % от предела измерений; $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения, В; $U_{\text{п}}$ – предел измерений напряжения, В; $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, А; $I_{\text{п}}$ – предел измерений силы тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Коэффициент мощности ($\cos \varphi$) от –1 до +1; $P_{\text{изм.}}$ – измеренное значение мощности, Вт; $P_{\text{п}}$ – предел измерений мощности, Вт	

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов KEW 6315

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений напряжения переменного тока (среднеквадратическое значение) частоты 50 Гц, В	600,0 ¹⁾ ; 1000 ²⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm 0,005 \cdot U_{\text{изм.}}^{3)}$ $\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot U_{\text{п}})$
Пределы измерений силы переменного тока (среднеквадратическое значение) частоты 50 Гц, А	Определяется типом токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока) (Таблицы 7 – 10)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{п}} + \Delta)$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 45,00 до 70,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,02$
Пределы измерений активной мощности, Вт	$U_{\text{изм.}} \cdot I_{\text{изм.}} \cdot \cos \varphi$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активной мощности, Вт	$\pm(0,003 \cdot P_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot P_{\text{п}})$
Примечания 1) – в диапазоне входного напряжения от 1 до 120 % от предела измерений; 2) – в диапазоне входного напряжения от 10 до 960 В; 3) – в диапазоне входного напряжения до 100 В; $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения, В; $U_{\text{п}}$ – предел измерений напряжения, В; $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, А; $I_{\text{п}}$ – предел измерений силы тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), А; Коэффициент мощности ($\cos \varphi$) от –1 до +1; $P_{\text{изм.}}$ – измеренное значение мощности, Вт; $P_{\text{п}}$ – предел измерений мощности, Вт	

Таблица 5 – Температурные коэффициенты

Модификация	Температурный коэффициент, /°С
KEW 6305	0,1
KEW 6315	0,1

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	KEW 6305	KEW 6315
Число каналов измерений напряжения	4	
Число каналов измерений силы тока	3	4
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	230	230
- частота переменного тока, Гц	50	50
- напряжение постоянного тока, В	9	3
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота), не более	175×120×65	175×120×68
Масса, кг, не более	0,9	
Нормальные условия измерений:		
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28	
- относительная влажность воздуха, %	85	
Рабочие условия измерений:		
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40	от 0 до +45
- относительная влажность воздуха, %, не более	85	85
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка на отказ, ч	20 000	

Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (гибких датчиков тока), используемых совместно с анализаторами качества электроэнергии KEW серии 6000, представлены в таблицах 7 – 10.

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	8124	8125	8126
Пределы измерений силы переменного тока, А ¹⁾	1000	500	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,4)$	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,1)$	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,04)$
Частота силы тока, Гц	50	50	50
Диаметр захвата, мм	68	40	40
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота), не более	186×129×53	128×81×36	128×81×36
Масса, кг, не более	0,51	0,26	0,26
Примечания ¹⁾ – минимальное значение силы переменного тока 1 % от предела измерений; $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, А			

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	8127	8128
Пределы измерений силы переменного тока, А ¹⁾	100	50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,02)$	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,01)$
Частота силы тока, Гц	50	
Диаметр захвата, мм	24	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота), не более	100×60×26	
Масса, кг, не более	0,16	
Примечания		
¹⁾ – минимальное значение силы переменного тока 1 % от предела измерений;		
I _{изм.} – измеренное значение силы тока, А		

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики гибких датчиков тока

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	KEW 8130	KEW 8133
Пределы измерений силы переменного тока, А ¹⁾	1000	3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,4)$	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 3)$
Частота силы тока, Гц	50	
Диаметр датчика, мм, не более	110	170
Масса, кг, не более	0,18	0,2
Примечания ¹⁾ – минимальное значение силы переменного тока 1 % от предела измерений; $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, А		

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (только для модификации KEW 6315)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	KEW 8146	KEW 8147	KEW 8148
Пределы измерений силы переменного тока, А ¹⁾	30	70	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002)$ ²⁾ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм.}}$ ³⁾	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002)$ ⁴⁾ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм.}}$ ⁵⁾	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002)$ ⁶⁾ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм.}}$ ⁷⁾
Частота силы тока, Гц	50	50	50
Диаметр захвата, мм	24	40	68
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота), не более	100×60×26	128×81×36	186×129×53
Масса, кг, не более	0,15	0,24	0,51
Примечания ¹⁾ – минимальное значение силы переменного тока 1 % от предела измерений; ²⁾ – в диапазоне до 15 А; ³⁾ – в диапазоне св. 15 до 30 А; ⁴⁾ – в диапазоне до 40 А; ⁵⁾ – в диапазоне св. 40 до 70 А; ⁶⁾ – в диапазоне до 80 А; ⁷⁾ – в диапазоне св. 80 до 100 А; $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, А			

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных анализаторов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор качества электроэнергии KEW серии 6000 (модификация по заказу)	—	1 шт.
Токоизмерительные клещи (гибкие датчики тока) ¹⁾	—	по заказу
Кабели измерительные с зажимами типа «крокодил»	—	4 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Батареи питания 1,5 В	АА	6 шт.
Кабель USB	—	1 шт.
SD-карта памяти	—	1 шт.
Сумка для переноски	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	—	1 экз.
Примечание – ¹⁾ - опция		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации в разделе 6 «Измерения мгновенных значений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам качества электроэнергии KEW серии 6000

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

Техническая документация изготовителя

Изготовители

Компания «KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.», Япония

Место нахождения и адрес юридического лица: 2-5-20, Nakane Meguro-ku, Tokyo, 152-0031, Japan

Заводы-изготовители:

1) «Kew (Thailand) Ltd.», Таиланд

Адрес деятельности: Navanakom Industrial Estate 60/48, Moo 19, Klongluang, Pathumthani, 12120, Таиланд

2) «KYORITSU SHANGHAI TRADING COMPANY LIMITED», Китай

Адрес деятельности: Room 1303, No. 58 Yan'an East Road, Huangpu District, Shanghai 200002, Китай

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

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

