

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13 » августа 2025 г. № 1683

Регистрационный № 96131-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители электрической емкости и тангенса угла диэлектрических потерь Q-30

Назначение средства измерений

Измерители электрической емкости и тангенса угла диэлектрических потерь Q-30 (далее – измерители) предназначены для измерений электрической емкости, тангенса угла потерь, напряжения переменного тока и его частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на методе измерения токов, поступающих с эталонного конденсатора и объекта измерений, с последующей оцифровкой и обработкой полученных сигналов.

Измерители конструктивно выполнены в прямоугольном металлическом корпусе, снабженном ручками для переноски и пригодного для монтажа в стойку. Все низковольтные разъемы для подключения и тумблер включения питания находятся на задней панели.

Измерители состоят из блока измерительного, аналого-цифровых преобразователей и устройства передачи информации, расположенных в едином корпусе. Кабели для подключения хранятся в отдельной упаковке.

Управление работой измерителей и отображение полученных результатов осуществляется через внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на подключаемом компьютере.

Измерители позволяют производить измерения электрической емкости и тангенса угла потерь по прямой и перевернутой схемам измерений с использованием внешнего эталонного конденсатора.

Для связи с компьютером измерители оснащены разъемами Ethernet и USB.

На заднюю панель измерителей методом гравировки наносятся серийные номера в виде буквенно-цифровых обозначений, состоящих из латинских букв и арабских цифр, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Измерители пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек на один из винтов крепления на задней панели.

Рабочее положение измерителей – горизонтальное.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1, обозначение места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения серийного номера представлены на рисунке 2.

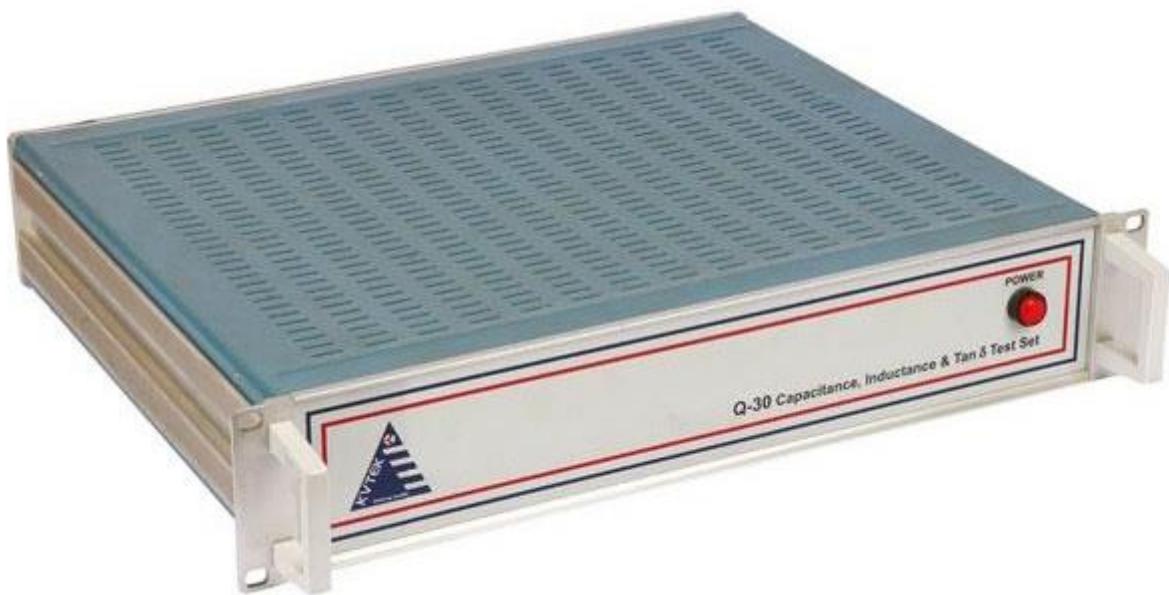


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Обозначение мест пломбирования от несанкционированного доступа (А)
и нанесения серийного номера (В)

Программное обеспечение

Измерители оснащены метрологически значимым встроенным программным обеспечением (далее – ПО). Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память. Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования измерителей, выполнения измерений и их результатов обработки, отображения, хранения и передачи результатов измерений на внешние устройства.

Встроенное ПО реализует следующие функции: тестирование при запуске, вывод сообщений об ошибках, вывод и хранение измерительной информации. Защита встроенного ПО от вмешательства реализована при помощи ограничения доступа системой паролей.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Q-30v6.2.vi
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже v6.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 10 до $1 \cdot 10^6$ *
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений емкости, пФ	$\pm(0,002 \cdot C_x + 0,1)^{**}$
Диапазон измерений тангенса угла потерь	от $5,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений тангенса угла потерь	$\pm(0,005 \cdot \operatorname{tg}\delta_x + 0,00005)^{**}$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, кВ	от $I_{C_N\min}/2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_N$ до $I_{C_N\max}/2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_N$ ***
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm(0,01 \cdot U_x + 1)^{**}$
Номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока, Гц	$\pm(0,001 \cdot f_x + 0,1)^{**}$
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 10 до 80 от 84 до 106
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур, равны пределам основной погрешности измерений	
Примечания: * указанный диапазон измерений электрической емкости обеспечивается при протекании тока в канале C_x силой от $2 \cdot 10^{-5}$ до 5 А, а в канале C_N от $2 \cdot 10^{-5}$ до $0,01$ А; ** C_x , $\operatorname{tg}\delta_x$, U_x , f_x – измеренные значения емкости, тангенса угла потерь, напряжения и частоты; *** $I_{C_N\min} = 2 \cdot 10^{-5}$ А, $I_{C_N\max} = 0,01$ А, $f = 50$ Гц, C_N – номинальное значение емкости конденсатора, подключенного в канал C_N .	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 90 от 84 до 106
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	85 × 450 × 365
Масса (без учета кабелей), кг, не более	10,1
Средний срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измеритель электрической емкости и тангенса угла диэлектрических потерь	Q-30	1
Комплект кабелей, проводов и ЗИП	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Технические характеристики» документа «Измерители электрической емкости и тангенса угла диэлектрических потерь Q-30. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.08.2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 24 февраля 2025 г. № 359 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и композитного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка частот от 15 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от «18» августа 2023 г. № 1706 «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 (Росстандарт) от «26» сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«Измерители электрической емкости и тангенса угла диэлектрических потерь Q-30. Стандарт предприятия».

Правообладатель

KVTEK Power Systems Pvt. Ltd., Индия

Адрес: 284-286, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon 122 050, Haryana, India

Телефон: +91-124-4971300

Web-сайт: www.kvtek.in

E-mail: sales@kvtek.in

Изготовитель

KVTEK Power Systems Pvt. Ltd., Индия

Адрес: 284-286, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon 122 050, Haryana, India

Телефон: +91-124-4971300

Web-сайт: www.kvtek.in

E-mail: sales@kvtek.in

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

