

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные высоковольтные серии НВА

Назначение средства измерений

Установки измерительные высоковольтные серии НВА (далее – установки) предназначены для

- формирования и измерения высокого напряжения специальной формы инфранизкой частоты;
- формирования и измерения высокого напряжения постоянного тока;
- измерения тангенса угла диэлектрических потерь (модификации с индексом TD).

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения питания в высокое напряжение переменного тока, выпрямлении этого напряжения, периодической коммутации выпрямленного напряжения и индуктивно-емкостной цепи.

На выходе установки может быть установлено напряжение постоянного тока обеих полярностей, симметричное высоковольтное синусоидальное напряжение или импульсы прямоугольной формы. При этом у формируемых инфранизкочастотных напряжений длительность положительного и отрицательного полупериода одинакова, амплитуды полуволн равны и не зависят от емкости нагрузки. Частота формируемого напряжения определяется частотой коммутации.

Установки могут работать как в ручном, так и в автоматическом режимах работы.

Область применения установок: испытания прочности и разрушающий пробой изоляции кабелей, проверка электрической прочности и определение дефектов изоляции в силовых кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена, других изолированных электрических цепях, а также объектах, имеющих значительную электрическую емкость изоляции.

Установки выпускаются в следующих модификациях: НВА28, НВА28TD, НВА30, НВА30-5, НВА34, НВА54/80, НВА60, НВА60TD, НВА90, НВА94, НВА120, НВА200.

Установки идентичны по принципу действия и отличаются значением выходного испытательного напряжения и емкостью нагрузки. Цифры в номере модели соответствуют максимальному значению выходного напряжения в киловольтах.

Опционально установки могут оснащаться внешними модулями измерения тангенса угла диэлектрических потерь серии TD и модулями измерения частичных разрядов серий PD и PD/TD. Установки модификаций НВА28TD, НВА60TD имеют встроенную функцию измерения тангенса угла диэлектрических потерь.

Установки оснащены памятью для хранения результатов измерений и интерфейсами связи с персональным компьютером типа USB, RS-232 и Bluetooth.

В основе конструкции установок лежит сухая высоковольтная система генерации высокого напряжения на элементах силовой электроники, без использования масляных трансформаторов.

Основные узлы установок: высоковольтный блок, ограничительный и разрядный резисторы, микропроцессор, АЦП, ЦАП, цветной ЖК-дисплей, кнопки управления.

Установки выполнены в пластиковых (НВА28, НВА28TD) или металлических корпусах (остальные модели) На верхней панели расположены органы управления, закрывающиеся откидывающейся крышкой, на боковых – высоковольтный выход, разъем сети питания, вентиляторы обдува, клеммы заземления. По бокам корпуса размещены ручки для переноски.

Установки относятся к ремонтлируемым и восстанавливаемым изделиям.



HVA28, HVA28TD



HVA30, HVA30-5, HVA34



HVA60, HVA60TD



HVA54/80, HVA90, HVA94, HVA120



HVA200

Программное обеспечение

Установки имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Внешнее ПО (HVA Control Center) позволяет удаленно управлять приборами, выполнять загрузку данных на ПК, просмотр, анализ и печать полученных результатов. ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
HVA28	Встроенное	Микропрограмма	1.23.1	–	–
HVA28TD			1.23.1	–	–
HVA30			3.05.3	–	–
HVA30-5			3.01.3	–	–
HVA34			3.05.3	–	–
HVA54/80			1.10.3	–	–
HVA60			3.01.3	–	–
HVA60TD			3.10.3	–	–
HVA90			2.10.3	–	–
HVA94			2.20.3	–	–
HVA120			3.01.3	–	–
HVA200			1.10.3	–	–

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
HVA28, HVA28TD, HVA30, HVA30-5, HVA34, HVA54/80, HVA60, HVA60TD, HVA90, HVA94, HVA120, HVA200	Внешнее	HVA Control Center	2.30	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение для модификации											
	HVA28	HVA28TD	HVA30	HVA30-5	HVA34	HVA54/80	HVA60	HVA60TD	HVA90	HVA94	HVA120	HVA200
Диапазон установки/ измерений – амплитудного значения напряжения переменного тока, кВ;	0 – 28		0 – 33		0 – 34	0 – 54		0 – 62	0 – 90	0 – 94	0 – 120	0 – 200
– среднеквадратического значения напряжения переменного тока, кВ;	0 – 20		0 – 23		0 – 24	0 – 38		0 – 44	0 – 64	0 – 66	0 – 85	0 – 138
– напряжения постоянного тока, кВ;	0 – 28		0 – 30		0 – 34	0 – 80		0 – 60	0 – 90	0 – 90	0 – 120	0 – 200
– амплитуды импульсов прямоугольной формы, кВ	0 – 28		0 – 30		0 – 34	0 – 54		0 – 60	0 – 90	0 – 90	0 – 120	0 – 200
Частота выходного напряжения, Гц	От 0,01 до 0,1 с шагом 0,01 Гц											
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения*, %	± 1											
Диапазон измерений силы тока, потребляемого объектом испытаний, мА	0 – 20		0 – 15	0 – 85	0 – 15	0 – 65		0 – 40	0 – 60	0 – 65	0 – 60	0 – 200
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы тока*, %	± 1											
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь	–	$1 \times 10^{-4} - 1$	–	–	–	–	–	$1 \times 10^{-4} - 1$	–	–	–	–

Характеристика	Значение для модификации											
	HVA28	HVA28TD	HVA30	HVA30-5	HVA34	HVA54/80	HVA60	HVA60TD	HVA90	HVA94	HVA120	HVA200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	–	$\pm 1 \times 10^{-4}$	–	–	–	–	–	$\pm 1 \times 10^{-4}$	–	–	–	–
Номинальное напряжение сети питания, В	100 – 240		110 – 240			210 – 240	110 – 240		210 – 240			380 (3 фазн.)
Номинальная частота напряжения сети питания, Гц	50/60											48 – 62
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	430×240×340		430×250 ×360	450×340 ×520	430×250 ×360	650×445 ×610	450×340×520		545×445 ×610	650×445 ×610	790×445 ×740	4000×800 ×2500
Масса, кг	14		19,5	45	19,5	127	57		127	128	181	850
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от – 5 до + 45 до 85											

Примечание: * – при определении приведенной погрешности за нормирующее значение принимается верхнее значение диапазона измерений.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Кабель высоковольтный	1	
Кабель питания	1	
Кабель заземления	1	
Сумка	1	
Flash-накопитель USB	1	Опция
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 51892-12 «Установки измерительные высоковольтные серии НВА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г.
Средства поверки: делитель напряжения ДН-100э ($\pm 0,5 \%$); делитель напряжения ДН-200э ($\pm 0,5 \%$); вольтметр универсальный В7-78/1 ($\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$); блок поверки из комплекта измерителя параметров изоляции «Тангенс-2000» ($\pm (5 \cdot 10^{-5} + 0,003D)$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным высоковольтным серии НВА

- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Техническая документация фирмы «b2 electronic GmbH», Австрия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Изготовитель

Фирма «b2 electronic GmbH», Австрия.
Адрес: Riedstrasse 1, A-6833 Klaus, Vorarlberg/Osterreich, Austria.
Тел.: +43 (0)5523 57373 Факс: +43 (0)5523 57373-5
Web-сайт: <http://www.b2hv.at>

Заявитель

ООО «Мегатестер», г. Санкт-Петербург.
Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр. д. 38/40.
Тел: 8 (812) 600 21 17; факс: (812) 600 21 17
Web-сайт: <http://www.megatester.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2012 г.