

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28 » августа 2024 г. № 2042

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическо е лицо, проводивше е испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Устройства универсальные	серии PW400	№ 190100501 (модификация L336i), № RU456220701 (модификация L336i-E), № RU146110602 (модификация PW336i), № RU598220502 (модификация PW636i-F)	51399-12	-	МП 51399-12	-	МП-НИЦЭ- 029-24	-	14.06. 2024	Закрытое акционерное общество «ЭнЛАБ» (ЗАО «ЭнЛАБ»), г. Чебоксары	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва
2.	Акселерометры	1V	1V105HA-10 № 23023, 1V105HA- 100 № 23053, 1V108TA-10 № 23078, 1V108TB- 500 № 23172, 1V157HC-10 № 23028, 1V157HC-	88928-23	Общество с ограниченной ответственнос- тью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»), Нижегородская обл., г. Саров	МП А3009.0462- 2022	-	МП 88928-23	-	15.05. 2024	Общество с ограниченной ответственнос- тью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»), Нижегородска я обл., г. Саров	ФГУП «РФЯЦ- ВНИИЭФ», Нижегород ская обл., г. Саров

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2024 г. № 2042

Регистрационный №

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства универсальные серии PW400

Назначение средства измерений

Устройства универсальные серии PW400 (далее по тексту - устройства) предназначены для воспроизведения независимых и регулируемых по амплитуде, частоте, фазе и мощности одновременных сигналов напряжения и силы переменного и постоянного тока, фазовых углов между напряжением и током, а также для измерения временных интервалов входящих дискретных сигналов при проведении проверки и настройки электромеханических, полупроводниковых и микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА).

Описание средства измерений

Принцип действия устройств в режиме воспроизведения основан на передаче заданных пользователем параметров воспроизводимых выходных сигналов с персонального компьютера (ПК) на внутренний контроллер устройства, где с выхода интерфейсного модуля цифровой сигнал заданных параметров поступает на цифро-аналоговый преобразователь (далее – ЦАП), а сформированный аналоговый сигнал поступает на соответствующие усилители, масштабируя их значение и обеспечивая необходимую мощность.

Устройства выпускаются в следующих модификациях: L336i, L336i-E, PW336i, PW636i-F, различающихся количеством каналов тока и дискретных каналов, диапазонами измеряемых величин, погрешностями измерений и конструктивным исполнением.

Воспроизведение электрических сигналов обеспечивается одновременно по трем или шести каналам тока в зависимости от модификации и по четырём каналам напряжения с заданными параметрами, такими как: род тока (переменный или постоянный), форма сигнала, амплитуда, частота и угол фазового сдвига. Модификации L336i, PW336i и PW636i-F могут быть сконфигурированы управляющей программой для работы в режиме объединенных каналов.

Под объединенными каналами понимается попарная работа шести каналов тока, для воспроизведения силы постоянного/переменного тока по 3 независимым каналам. Режим работы с объединенными каналами задается через управляющую программу при этом каждая пара единичных каналов управляется как единый канал и обеспечивает удвоение выходной мощности и силы тока.

Устройства позволяют осуществлять коммутацию внешних дискретных сигналов и измерять временные интервалы входящих сигналов по дискретным входам.

Устройства имеют возможность подключения к различным цифровым устройствам РЗА по протоколу МЭК 61850-8-1 (GOOSE), а устройство модификации PW636i-F может еще подключаться по протоколу МЭК 61850-9-2 (SV).

Устройства модификаций L336i и L336i-E имеют возможность управления с мобильного устройства с подключением по беспроводной технологии WiFi.

Устройства имеют встроенную температурную защиту от перегрева, от перегрузки по току и от возникновения короткого замыкания. При срабатывании любого вида защиты срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-5. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – заводская пломба. Нанесение знака поверки на устройства не предусмотрено.

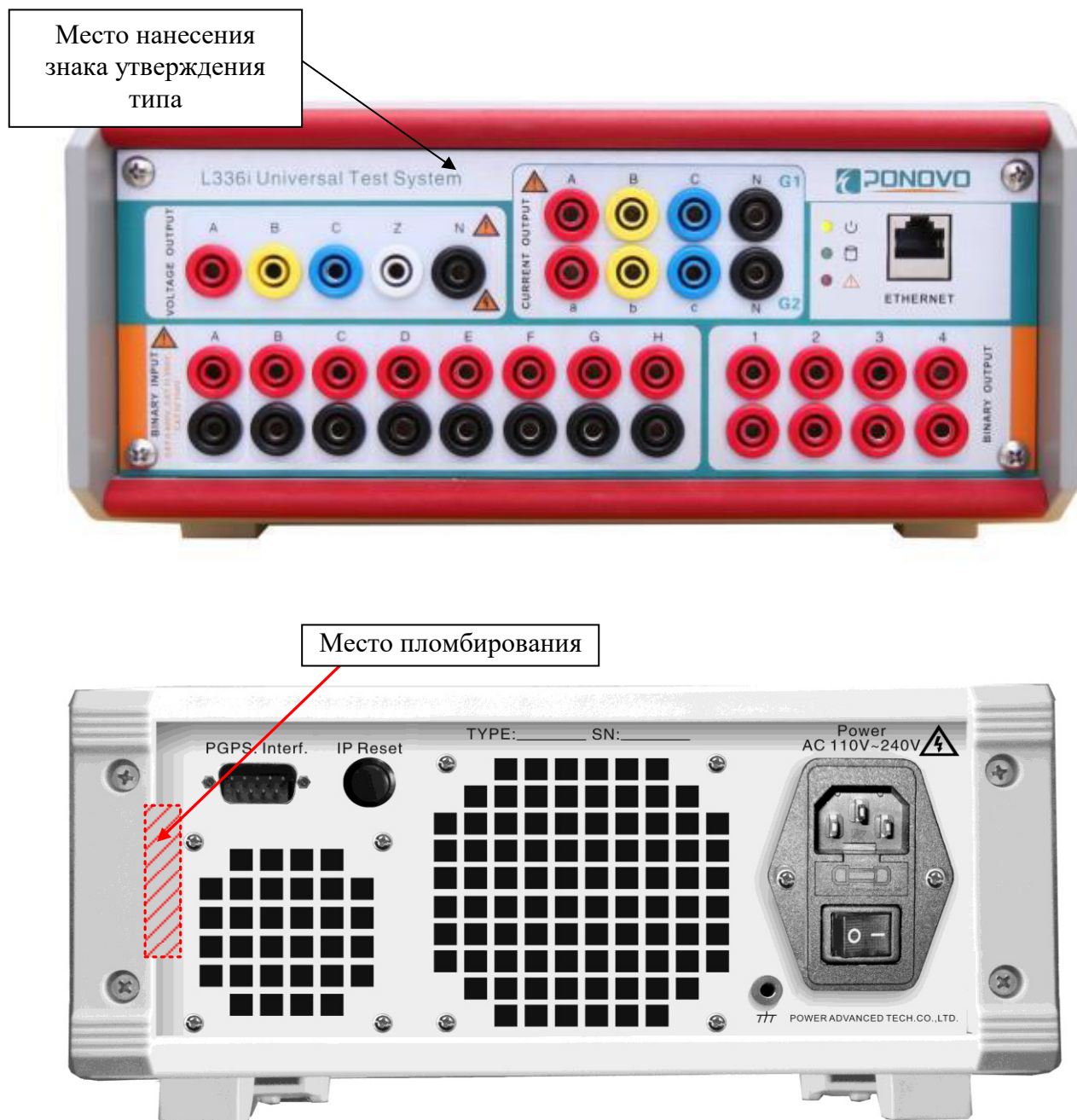


Рисунок 1 – Общий вид устройств модификации L336i с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа

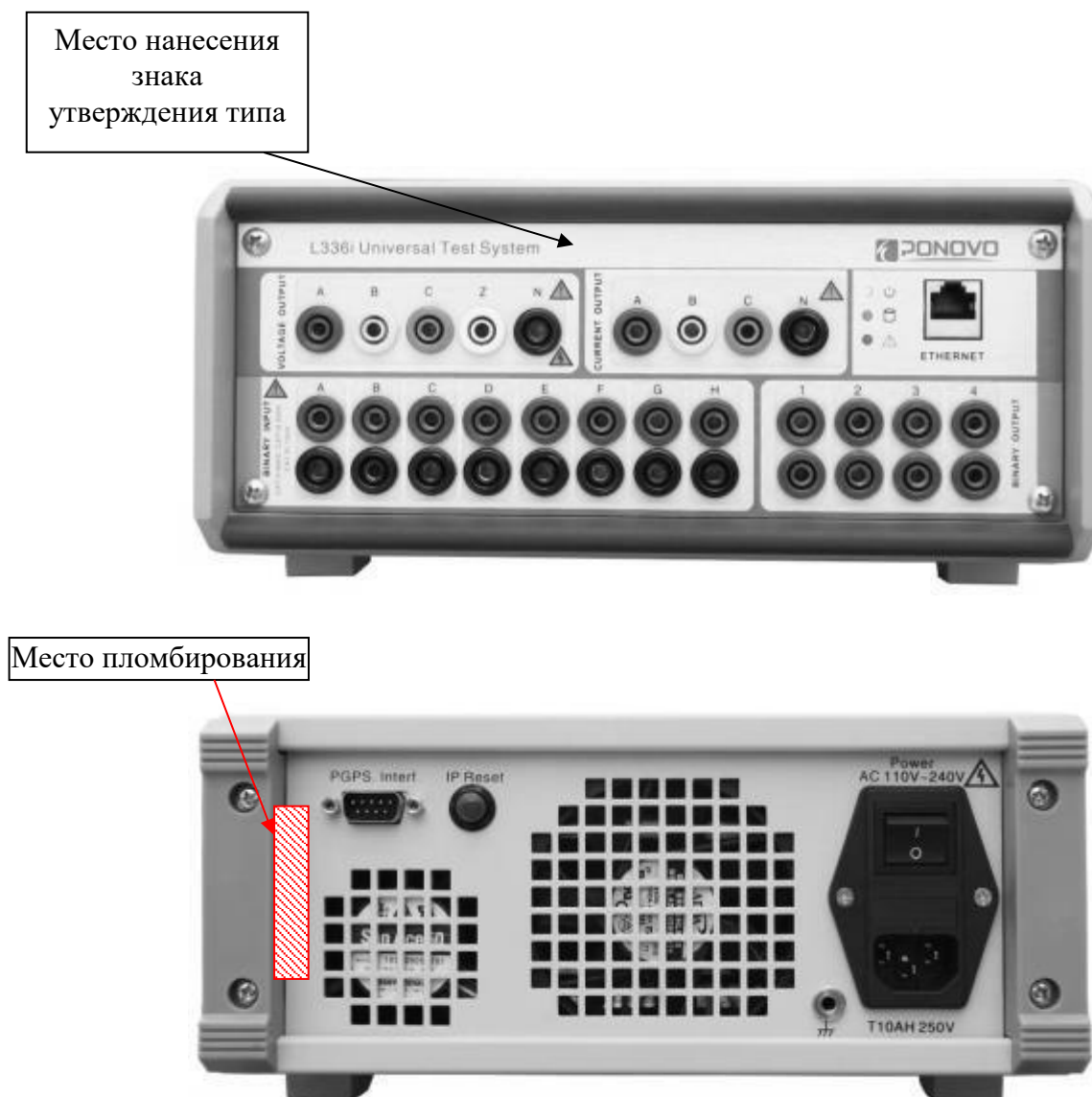


Рисунок 2 – Общий вид устройств модификации L336i-E с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа

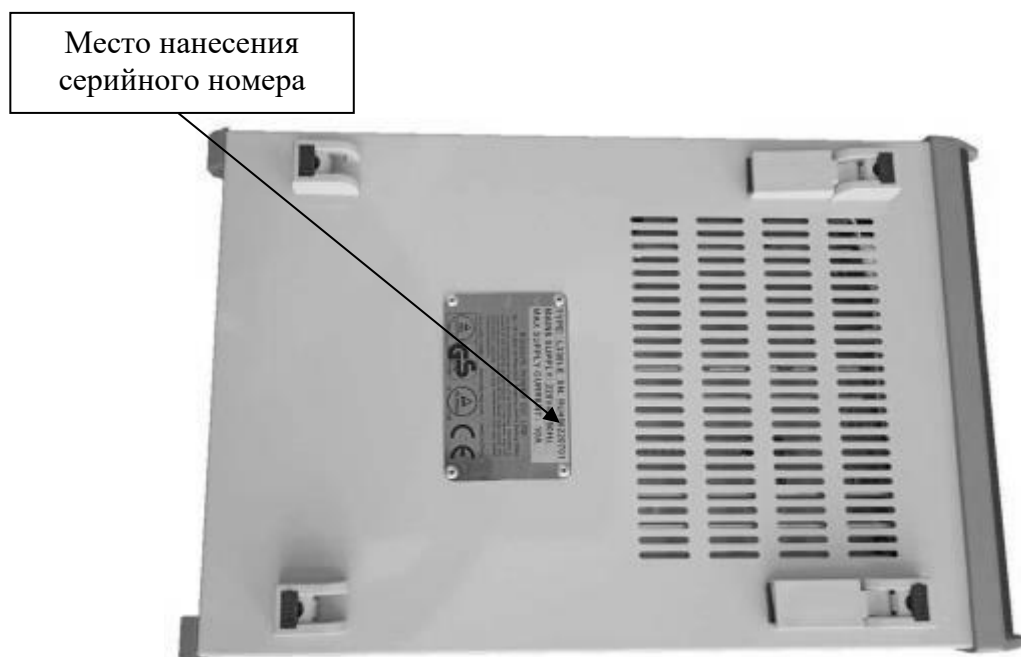


Рисунок 3 – Вид снизу устройств модификации L336i и L336i-E с указанием места нанесения серийного номера

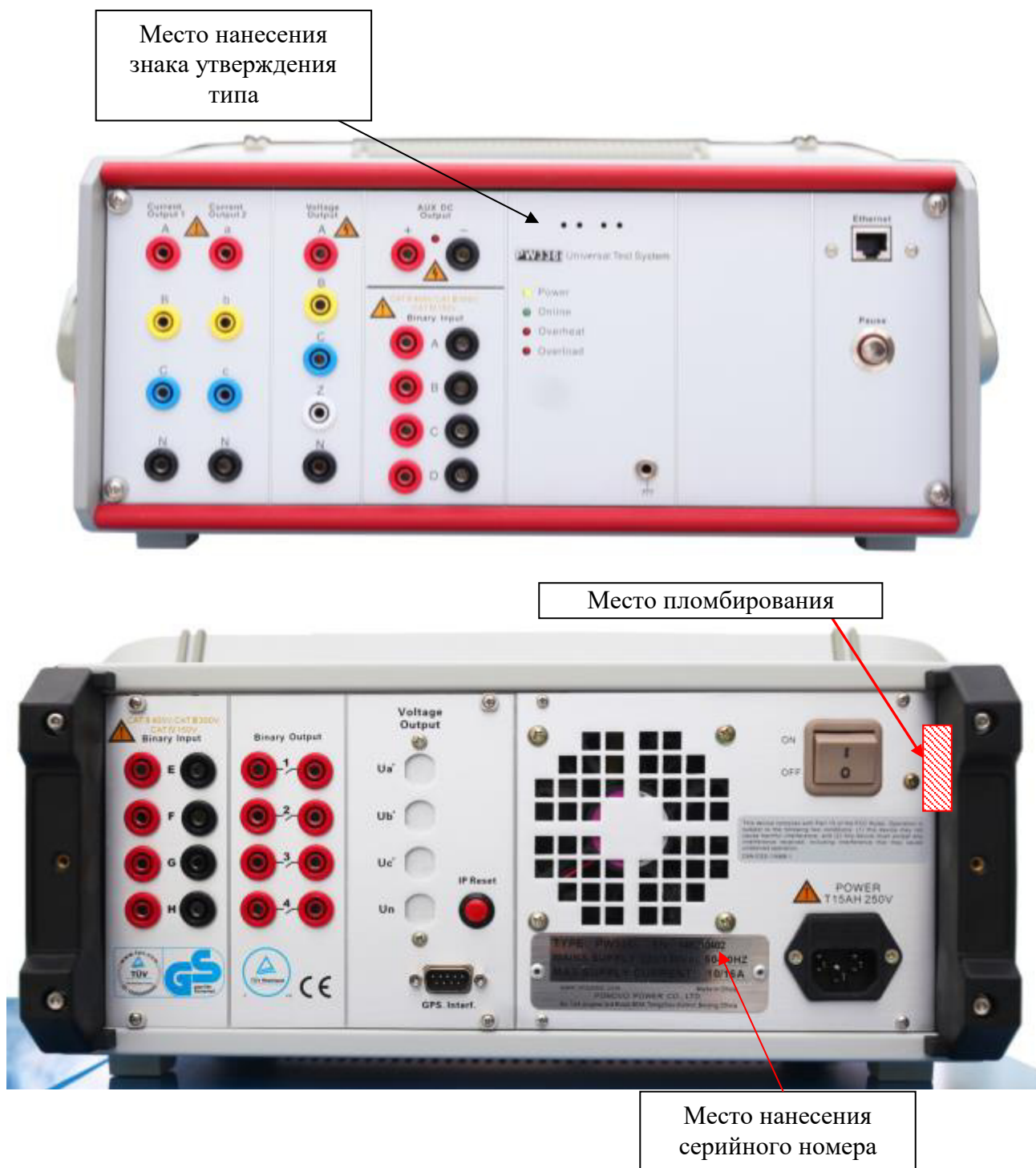


Рисунок 4 – Общий вид устройств модификации PW336i с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

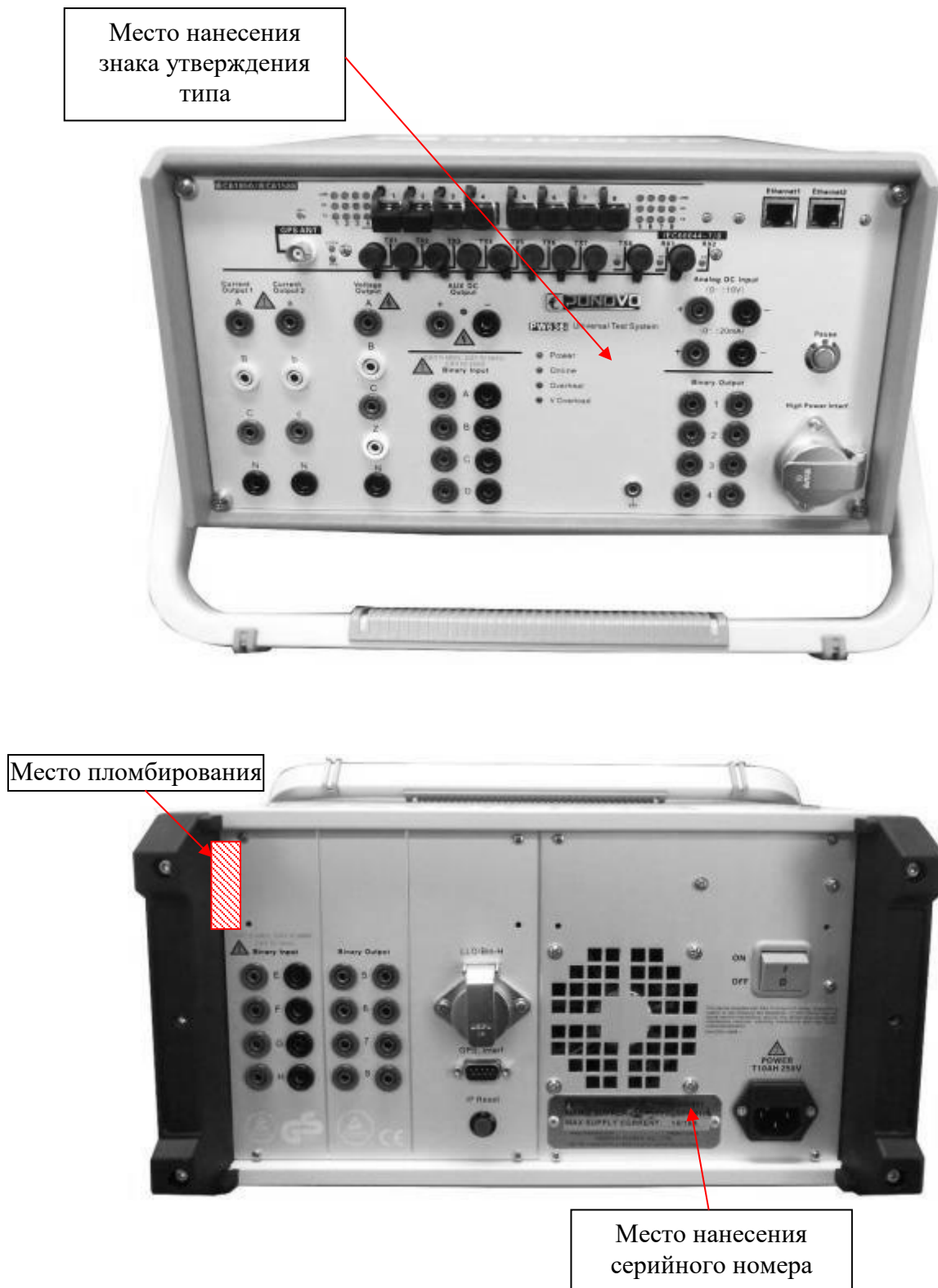


Рисунок 5 – Общий вид устройств модификации PW636i-F с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность устройства незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью ЦАП), являющейся ничтожно малой по сравнению с погрешностью измерителя. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Внешнее ПО (PowerTest), устанавливаемое на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы отображения информации, управляет настройками интерфейса устройства и изменяет внешние электрические и временные параметры сигналов.

Внешнее ПО не является метрологически значимым, поскольку только передает команды, позволяющие выбирать требуемые характеристики и их значения.

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО и метрологически не значимого внешнего ПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное	Внешнее
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма	PowerTest
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-	не ниже 2.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока, В	от 0,05 до 300,00	от 0,05 до 300,00	от 0,05 до 150,00	от 0,05 до 300,00
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0,05 до 300,00	от 0,05 до 300,00	от 0,05 до 150,00	от 0,05 до 300,00
Диапазон воспроизведений силы переменного тока, А: - в единичном канале - в объединенных каналах	от 0,05 до 15,00	от 0,05 до 20	от 0,05 до 15,00	от 0,05 до 32
	от 0,05 до 30,00	-	от 0,05 до 30,00	от 0,05 до 64
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	в единичном канале: от 0,05 до 10,00	в единичном канале: от 0,05 до 10,00	в объединенных каналах: от 0,05 до 20,00	в единичном канале: от 0,05 до 32,00

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
Диапазон воспроизведений частоты выходных синусоидальных сигналов напряжения и тока, Гц	от 1 до 1000	от 1 до 1000	от 1 до 1000	от 1 до 1000
Диапазон измерений временных интервалов входящих дискретных сигналов, с	от 0,005 до 100000	от 0,005 до 100000	от 0,005 до 100000	от 0,005 до 100000
Диапазон воспроизведений фазовых углов между каналами тока и напряжения, °	от -360 до +360	от -360 до +360	от -360 до +360	от -360 до +360
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока, В	$\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot X_{\text{д}})$	$\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot X_{\text{д}})$	в диапазоне от 0,05 до 15,00 В включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,003)$; в диапазоне св. 15 до 150 В включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,03)$	$\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot X_{\text{д}})$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	в диапазоне от 0,05 до 10 В включ.: $\pm 0,05$ в диапазоне св. 10 до 300 В включ.: $\pm(0,005 \cdot X_{\text{изм}})$	в диапазоне от 0,05 до 10 В включ.: $\pm 0,05$ в диапазоне св. 10 до 300 В включ.: $\pm(0,005 \cdot X_{\text{изм}})$	в диапазоне от 0,05 до 2,00 В включ.: $(0,0014 \cdot X_{\text{изм}} + 0,011)$ в диапазоне св. 2 до 100 В не включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,0042)$; в диапазоне от 100 В до 150 В включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,03)$;	в диапазоне от 0,05 до 10 В включ.: $\pm 0,05$ в диапазоне св. 10 до 300 В: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot X_{\text{д}})$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений силы переменного тока, А: - в единичном канале	в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне от 0,5	в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне от	в диапазоне от 0,05 до 0,20 А не включ.: $\pm 0,002$ в диапазоне от 0,2	в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне от 0,5 до 32,0 А

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
- в объединенных каналах	до 15,0 А включ.: $\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}})$; в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,001$ в диапазоне от 0,5 до 20,0 А не включ.: $\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}})$; в диапазоне от 20 до 30 А включ.: $\pm(0,002 \cdot X_{\text{изм}})$	0,5 до 20,0 А включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0002 \cdot X_{\text{д}})$	до 5,0 А не включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,00075)$; в диапазоне от 5 до 15 А включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0075)$; в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,002$ в диапазоне от 0,5 до 5,0 А не включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0015)$ в диапазоне от 5 до 30 А включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,015)$	включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0005 \cdot X_{\text{д}})$ в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне от 0,5 до 64,0 А включ.: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0005 \cdot X_{\text{д}})$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	в единичном канале: в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,005$ в диапазоне от 0,5 до 10,0 А включ.: $\pm(0,005 \cdot X_{\text{изм}})$	в единичном канале: в диапазоне от 0,05 до 1,00 А включ.: $\pm 0,005$ в диапазоне св.1 до 10 А включ.: $\pm(0,005 \cdot X_{\text{изм}})$	в объединенных каналах: в диапазоне от 0,05 до 0,50 А не включ.: $\pm 0,002$ в диапазоне от 0,5 до 5,0 А не включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0006)$ в диапазоне от 5 до 20 А включ.: $\pm(0,0008 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,004)$	в единичном канале: $\pm(0,0015 \cdot X_{\text{изм}} +$ $0,0005 \cdot X_{\text{д}})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений частоты выходных синусоидальных сигналов напряжения и тока, Гц	в диапазоне от 1 до 65 Гц включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне св. 65 до 450 Гц включ.: $\pm 0,010$; в диапазоне св. 450 до 1000 Гц включ.: $\pm 0,200$	в диапазоне от 1 до 65 Гц включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне св. 65 до 450 Гц включ.: $\pm 0,010$; в диапазоне св. 450 до 1000 Гц включ.: $\pm 0,200$	0,001	в диапазоне от 1 до 65 Гц включ.: $\pm 0,001$; в диапазоне св. 65 до 450 Гц включ.: $\pm 0,010$; в диапазоне св. 450 до 1000 Гц включ.: $\pm 0,200$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
воспроизведений фазовых углов между напряжением и током измерительного канала при частоте 50 Гц (U _{мин} = 5 В, I _{мин} =0,5 А), °				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов входящих дискретных сигналов, с	$\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}} + 0,001)$	$\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}} + 0,001)$	$\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}} + 0,001)$	$\pm(0,001 \cdot X_{\text{изм}} + 0,001)$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7			
Примечания 1 Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении характеристики составляют ½ основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха. 2 X _{изм} – воспроизведенное значение. 3 X _д – диапазон воспроизведений.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
Количество каналов тока	6	3	6	6
Режим работы с объединенными каналами тока	Возможен	Отсутствует	Возможен	Возможен
Дискретность устанавливаемых значений частоты выходных синусоидальных сигналов, Гц	0,001	0,001	0,001	0,001

Наименование характеристики	Значение			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
Дискретность устанавливаемых значений напряжения постоянного и переменного тока, В	в диапазоне от 0 до 30 В не включ.: 0,001; в диапазоне от 30 до 300 В включ.: 0,01	в диапазоне от 0 до 30 В не включ.: 0,001; в диапазоне от 30 до 300 В включ.: 0,01	в диапазоне от 0,05 до 14,50 В не включ.: 0,0005; в диапазоне от 14,5 В до 150,0 В включ.: 0,005	в диапазоне от 0 до 30 В не включ.: 0,001; в диапазоне от 30 до 300 В включ.: 0,01
Дискретность устанавливаемых значений фазовых углов, °	0,001	0,01	0,001	0,01
Дискретность устанавливаемых значений силы переменного тока, А	0,001	0,001	0,001	0,001
Дискретность устанавливаемых значений силы постоянного тока, А	0,001	0,001	0,001	0,001
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242	от 198 до 242	от 198 до 242	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	50	50	50	50
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °C, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +45 от 5 до 80 от 84,0 до 106,7			
Масса, кг, не более	8,8	8,8	20	23
Габаритные размеры с ручкой (ширина × высота × глубина), мм, не более	256×120×395	256×120×395	420×167×495	360×208×467
Средний срок службы, лет	10	10	10	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000	10000	10000	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта и руководства оператора типографским способом, на лицевую панель устройства - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество			
	L336i	L336i-E	PW336i	PW636i-F
Устройство универсальное серии PW400	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект кабелей с наконечниками 4 мм для каналов тока тип 1 ($2,5 \text{ мм}^2 \times 3 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект кабелей с наконечниками 4 мм для каналов напряжения ($2,5 \text{ мм}^2 \times 3 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект кабелей с наконечниками 4 мм для каналов тока тип 2 ($2,5 \text{ мм}^2 \times 0,5 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект сигнальных кабелей с наконечником 4 мм для дискретных входов и выходов тип 1 ($1 \text{ мм}^2 \times 3 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект сигнальных кабелей с наконечником 4 мм для дискретных входов и выходов тип 2 ($1 \text{ мм}^2 \times 0,5 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект наконечников на кабель - гибкий адаптер под винтовой зажим ($2,5 \text{ мм}^2 \times 0,1 \text{ м}$)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект перемычек для параллельного соединения каналов тока ($2,5 \text{ мм}^2 \times 0,1 \text{ м}$)	1 шт.	–	1 шт.	1 шт.
Комплект наконечников на кабель - зажим типа «крокодил» со створом 20 мм	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект наконечников на кабель - U-образная клемма тип 1 (под винт М4)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект наконечников на кабель - U-образная клемма тип 2 (под винт М5-М7)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект наконечников на кабель - штыревой наконечник	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Шнур питания (250 В, 10 А, 2 м) с переходным адаптером	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Провод для заземления ($2,5 \text{ мм}^2 \times 4 \text{ м}$) с наконечниками в виде штекеров диаметром 4 мм	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Кабель для подключения к ПК (LAN)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Транспортировочный чемодан	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Сумка для хранения кабелей	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Носитель с программным обеспечением PowerTest	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации:				
- Методика поверки	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
- Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
- Паспорт	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
- Руководство оператора	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.2 «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

«Устройства универсальные серии PW400. Стандарт предприятия» компании PONOVO POWER CO. LTD»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Изготовитель

Компания «PONOVO POWER CO. LTD», КНР

Адрес места осуществления деятельности: No. B2-6 Kecheng Road, Erlang, Hi-tech District, Chongqing, China

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.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 1V

Назначение средства измерений

Акселерометры 1V (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений вибрационного и ударного ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на преобразовании воздействующего переменного (вибрационного или ударного) ускорения в пропорциональные низкоомные сигналы электрического напряжения.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокерамический или пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, согласующий усилитель, сигнальные выводы и разъём, заключённые в металлический корпус.

Акселерометры имеют модификации:

- 1V001HB-100;
- 1V002HB-100, 1V002HB-200, 1V002HB-500, 1V002HB-1000;
- 1V003HB-100;
- 1V102HB-30, 1V102HB-50, 1V102TB-30, 1V102TB-50, 1V102HA-30, 1V102HA-50, 1V102HB-1-01, 1V102HB-2-01, 1V102HB-5-01, 1V102HB-10-01, 1V102HB-30-01, 1V102HB-50-01, 1V102HB-100-01, 1V102HB-500-01, 1V102TB-1-01, 1V102TB-2-01, 1V102TB-5-01, 1V102TB-10-01, 1V102TB-30-01, 1V102TB-50-01, 1V102TB-100-01, 1V102TB-500-01, 1V102HA-1-01, 1V102HA-2-01, 1V102HA-5-01, 1V102HA-10-01, 1V102HA-30-01, 1V102HA-50-01, 1V102HA-100-01, 1V102HA-500-01,
- 1V103TB-2, 1V103TB-5, 1V103TB-30, 1V103TB-50, 1V103TA-2, 1V103TA-5, 1V103TA-30, 1V103TA-50;
- 1V104HA-2, 1V104HA-5, 1V104HA-30, 1V104HA-50;
- 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5, 1V105HA-10, 1V105HA-30, 1V105HA-50, 1V105HA-100;
- 1V106HA-1, 1V106HA-2, 1V106HA-5, 1V106HA-10, 1V106HA-30, 1V106HA-50, 1V106HA-100, 1V106HA-500, 1V106HB-1, 1V106HB-2, 1V106HB-5, 1V106HB-10, 1V106HB-30, 1V106HB-50, 1V106HB-100, 1V106HB-500;
- 1V107HA-1, 1V107HA-2, 1V107HA-5, 1V107HA-10, 1V107HA-30, 1V107HA-50, 1V107HA-100, 1V107HG-1, 1V107HG-2, 1V107HG-5, 1V107HG-10, 1V107HG-30, 1V107HG-50, 1V107HG-100;
- 1V108TA-1, 1V108TA-2, 1V108TA-5, 1V108TA-10, 1V108TA-30, 1V108TA-50, 1V108TA-100, 1V108TA-500, 1V108TB-1, 1V108TB-2, 1V108TB-5, 1V108TB-10, 1V108TB-30, 1V108TB-50, 1V108TB-100, 1V108TB-500, 1V108HA-1, 1V108HA-2, 1V108HA-5, 1V108HA-10, 1V108HA-30, 1V108HA-50, 1V108HA-100, 1V108HA-500, 1V108HB-1, 1V108HB-2, 1V108HB-5, 1V108HB-10, 1V108HB-30, 1V108HB-50, 1V108HB-100, 1V108HB-500;

- 1V109HA-1, 1V109HA-2, 1V109HA-5, 1V109HA-10, 1V109HG-1, 1V109HG-2, 1V109HG-5, 1V109HG-10;
- 1V122HB-1, 1V122HB-2, 1V122HB-5, 1V122HB-10, 1V122HB-30, 1V122HB-50, 1V122HB-100, 1V122HB-500, 1V122TB-1, 1V122TB-2, 1V122TB-5, 1V122TB-10, 1V122TB-30, 1V122TB-50, 1V122TB-100, 1V122TB-500, 1V122HA-1, 1V122HA-2, 1V122HA-5, 1V122HA-10, 1V122HA-30, 1V122HA-50, 1V122HA-100, 1V122HA-500, 1V122HB-1-01, 1V122HB-2-01, 1V122HB-5-01, 1V122HB-10-01, 1V122HB-30-01, 1V122HB-50-01, 1V122HB-100-01, 1V122HB-500-01, 1V122TB-1-01, 1V122TB-2-01, 1V122TB-5-01, 1V122TB-10-01, 1V122TB-30-01, 1V122TB-50-01, 1V122TB-100-01, 1V122TB-500-01, 1V122HA-1-01, 1V122HA-2-01, 1V122HA-5-01, 1V122HA-10-01, 1V122HA-30-01, 1V122HA-50-01, 1V122HA-100-01, 1V122HA-500-01;
- 1V151HA-1, 1V151HA-2, 1V151HA-5, 1V151HA-30, 1V151HA-50, 1V151HC-1, 1V151HC-2, 1V151HC-5, 1V151HC-30, 1V151HC-50;
- 1V152HE-2, 1V152HE-5, 1V152HE-50, 1V152HC-2, 1V152HC-5, 1V152HC-50, 1V152HA-2, 1V152HA-5, 1V152HA-50;
- 1V155HA-10, 1V155HA-30;
- 1V157HC-1, 1V157HC-2, 1V157HC-5, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-50, 1V157HC-100, 1V157HC-500, 1V157HC-1000;
- 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5, 1V158HA-10, 1V158HA-30, 1V158HA-50, 1V158HA-100;
- 1V159HA-0,1, 1V159HA-1, 1V159HA-2, 1V159HA-5, 1V159HA-10, 1V159HA-30, 1V159HC-0,1, 1V159HC-1, 1V159HC-2, 1V159HC-5, 1V159HC-10, 1V159HC-30;
- 1V201HH-50, 1V201HA-50, 1V201HM-50, 1V201HA-50(T), 1V201HM-50(T), 1V201HT-50(T);
- 1V202TH-50, 1V202TA-50, 1V202TM-50, 1V202TA-50(T), 1V202TM-50(T), 1V202TT-50(T);
- 1V203HH-50, 1V203HA-50, 1V203HM-50, 1V203HA-50(T), 1V203HM-50(T), 1V203HT-50(T);
- 1V209HA-50, 1V209HM-50;
- 1V211TT-100; 1V212TH-10;
- 1V213HH-10, 1V213HH-30, 1V213HH-50, 1V213HH-100;
- 1V214HH-25, 1V214HM-25;
- 1V215HH-30, 1V215HM-30;
- 1V223HP-10;
- 1V224HP-10;
- 1V242TA-100, 1V242TA-200, 1V242TA-500, 1V242TH-100, 1V242TH-200, 1V242TH-500, 1V242TM-100, 1V242TM-200, 1V242TM-500;
- 1V251HA-100, 1V251HM-100;
- 1V252HA-100, 1V252HM-100;
- 1V253HA-20, 1V253HM-20;
- 1V265HN-10, 1V265HN-30, 1V265HN-100;
- 1V266HN-10, 1V266HN-30;
- 1V290HA-10, 1V290HA-10-01, 1V290HA-10-02, 1V290HA-100, 1V290HA-100-01, 1V290HA-100-02;
- 1V295HT-10, 1V295HT-30, 1V295HT-50, 1V295HT-100;
- 1V296HT-10, 1V296HT-30, 1V296HT-100;
- 1V304HA-0,5, 1V305TB-1;
- 1V401HB-500, 1V401HB-1000, 1V401HV-500, 1V401HV-1000;
- 1V421TA;
- 1V451HC-500, 1V451HC-1000;
- 1V752HA-10, 1V752HA-30, 1V752HA-50, 1V752HA-100.

Модификации акселерометров различаются амплитудным, частотным диапазонами измерений, коэффициентом преобразования, количеством измерительных осей, способом закрепления на объекте, типом выхода, материалом корпуса. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Общий вид акселерометров приведён на рисунках 1 – 4. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус акселерометра. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Структура обозначений акселерометров (символы «X», «(T)» могут отсутствовать):

1	V	X	XX	X	X	-XX	-XX	(T)
обозначение, определяющее наличие выхода по температуре								
дополнительные конструктивные особенности								
(материал корпуса, размер резьбы, габариты корпуса)								
значение коэффициента преобразования, мВ/г (до 4-х символов)								
буквенное обозначение, определяющее тип кабельной заделки и соединителя:								
А – кабельный вывод; М – кабельный вывод в металлорукаве;								
В – соединитель одно контактный (10-32 UNF);								
С – соединитель четырёх контактный (1/4-28 UNF);								
Е – соединитель трёх контактный (М6×0,5);								
Н – соединитель двух контактный (5/8-24 UNEF);								
N – соединитель четырёх контактный (M12×1);								
Т – соединитель трёх контактный (5/8-24 UNEF);								
Р – соединитель 2РМГ14Б4Ш; G – соединитель одно контактный (М2,5×0,35);								
S – соединитель SMA; V – соединитель одно контактный (12-32 UNEF)								
буквенное обозначение, определяющее направление сигнальных выводов:								
Т – вертикальное расположение; Н – горизонтальное расположение								
порядковый номер разработки								
порядковый номер в соответствии с назначением:								
0 – эталонные акселерометры, 1 – акселерометры общего назначения;								
2, 6 – акселерометры промышленные; 3 – ударные акселерометры;								
4 – высокочувствительные акселерометры; 7 – подводные акселерометры								
буквенное обозначение, соответствующее выходному сигналу: V – напряжение								
индекс измеряемой физической величины: 1 – ускорение								

Примечание – далее по тексту запись, например: 1V122 обозначает все акселерометры 1V122XX-XX-XX; 1V201 обозначает все акселерометры 1V201XX-XX(T).

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Модификация	Кол-во изм. осей	Способ крепления	Тип выхода	Материал корпуса
1	2	3	4	5
1V001HB-100 1V002HB-XX 1V003HB-100	1	шпилька M5	горизонтальный разъём (10-32 UNF)	нержавеющая сталь
1V102HB-XX 1V102HA-XX 1V102TB-XX	1	шпилька M5	горизонтальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный встроенный кабель вертикальный разъём (10-32 UNF)	нержавеющая сталь
1V102HB-XX-01 1V102HA-XX-01 1V102TB-XX-01	1	шпилька M5	горизонтальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный встроенный кабель вертикальный разъём (10-32 UNF)	титановый сплав
1V103TB-XX 1V103TA-XX 1V104HA-XX	1	клеевой	вертикальный разъём (10-32 UNF) вертикальный встроенный кабель горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав
1V105HA-XX	1	резьбовой хвостовик (10-32 UNF)	горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав
1V106HA-XX 1V106HB-XX	1	шпилька M3	горизонтальный встроенный кабель горизонтальный разъём (10-32 UNF)	титановый сплав
1V107HA-XX 1V107HG-XX	1	клеевой	горизонтальный встроенный кабель горизонтальный разъём (M2,5)	нержавеющая сталь
1V108TB-XX 1V108TA-XX 1V108HB-XX 1V108HA-XX	1	клеевой	вертикальный разъём (10-32 UNF) вертикальный встроенный кабель горизонтальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав
1V109HA-XX 1V109HG-XX	1	клеевой	горизонтальный встроенный кабель горизонтальный разъём (M2,5)	нержавеющая сталь
1V122HB-XX 1V122HA-XX 1V122TB-XX 1V122HB-XX-01 1V122HA-XX-01 1V122TB-XX-01	1	шпилька M5	горизонтальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный встроенный кабель вертикальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный разъём (10-32 UNF) горизонтальный встроенный кабель вертикальный разъём (10-32 UNF)	нержавеющая сталь титановый сплав
1V151HA-XX 1V151HC-XX 1V152HC-XX 1V152HE-XX 1V152HA-XX 1V155HA-XX	3 3 3	винт M5 шпилька M5	горизонтальный встроенный кабель горизонтальный разъём (4-конт. 1/4-28 UNF) горизонтальный разъём (3-конт. M6×0,5) горизонтальный встроенный кабель горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав титановый сплав
1V157HC-XX	3	винт M3; шпилька M5; клеевой	горизонтальный разъём (4-конт. 1/4-28 UNF)	нержавеющая сталь
1V158HA-XX 1V159HA-XX 1V159HC-XX	3 3	шпилька M5; клеевой шпилька M5; клеевой	горизонтальный встроенный кабель горизонтальный разъём (4-конт. 1/4-28 UNF)	титановый сплав титановый сплав

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1V201HH-XX	1	винт М6	горизонтальный разъём (2-х конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V201HA-XX			горизонтальный встроенный кабель	
1V201HA-XX(T)			горизонтальный встроенный кабель с металлорукавом	
1V201HM-XX			горизонтальный разъём (3-х конт. 5/8-24 UNEF)	
1V201HM-XX(T)				
1V201HT-XX(T)				
1V203HH-XX	1	винт М6	горизонтальный разъём (2-х конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V203HA-XX			горизонтальный встроенный кабель	
1V203HA-XX(T)			горизонтальный встроенный кабель с металлорукавом	
1V203HM-XX			горизонтальный разъём (3-х конт. 5/8-24 UNEF)	
1V203HM-XX(T)				
1V203HT-XX(T)				
1V202TH-XX	1	шпилька М6	вертикальный разъём (2-х конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V202TA-XX	1	шпилька М6	вертикальный встроенный кабель	нержавеющая сталь
1V202TA-XX(T)			вертикальный встроенный кабель с металлорукавом	
1V202TM-XX			вертикальный разъём (3-х конт. 5/8-24 UNEF)	
1V202TM-XX(T)				
1V202TT-XX(T)				
1V209HA-XX	1	3 винта М4; шпилька М5	горизонтальный встроенный кабель	нержавеющая сталь
1V209HM-XX			горизонтальный встроенный кабель с металлорукавом	
1V211TT-100	1	шпилька М6	вертикальный разъём (3-конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V212TH-10	1	шпилька М6	вертикальный разъём (2-конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V213HH-XX	1	винт М6	горизонтальный разъём (2-конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V214HH-25	1	(невывпадающий)	горизонтальный встроенный кабель	
1V214HM-25			с металлорукавом	
1V215HM-30	1	3 винта М4	горизонтальный разъём (4-конт. М12×1)	
1V215HN-30				
1V223HP-10	1	3 винта М4	разъём 2РМГ14Б4Ш	нержавеющая сталь
1V224HP-10	1	4 винта М4		
1V242TH-XX	1	шпилька М6	вертикальный разъём (2-конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V242TA-XX			вертикальный встроенный кабель	
1V242TM-XX			вертикальный встроенный кабель с металлорукавом	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1V251HA-100	3	4 винта М3	горизонтальный встроенный кабель	нержавеющая сталь
1V252HA-100				
1V253HA-20				
1V251HM-100				
1V252HM-100				
1V253HM-20				
1V265HN-XX	3	винт М6 (невыпадающий)	горизонтальный разъём (4-конт. М12×1)	нержавеющая сталь
1V266HN-XX	3	винт М6		
1V290HA-XX-XX	2	клеевое	горизонтальный встроенный кабель	
1V295HT-XX	2	винт М6	горизонтальный разъём (3-конт. 5/8-24 UNEF)	
1V296HT-XX	2			
1V304HA-0,5	1	клеевой	горизонтальный встроенный кабель	
1V305TB-1	1	резьбовой хвостовик М6	вертикальный разъём (10-32 UNF)	
1V401HB-XX	1	шпилька М5	горизонтальный разъём (12-32 UNEF)	нержавеющая сталь
1V401HV-XX				
1V421TA	1	резьбовой хвостовик М14	вертикальный встроенный кабель	нержавеющая сталь
1V451HC-XX	3	винт М5	горизонтальный разъём (4-конт. 1/4-28 UNF)	нержавеющая сталь
1V752HA-XX	3	шпилька М5	горизонтальный встроенный кабель	



а) 1V001HB-100,
1V002HB-XX,
1V003HB-100



б) 1V102HB-XX,
1V102HB-XX-01



в) 1V102HA-XX,
1V102HA-XX-01



г) 1V102TB-XX,
1V102TB-XX-01



и) 1V103TB-XX



к) 1V103TA-XX



л) 1V104HA-XX



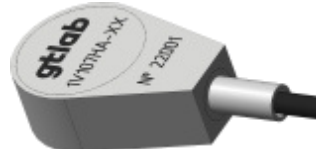
д) 1V105HA-XX



е) 1V106HA-XX



ж) 1V106HB-XX



з) 1V107HA-XX



а) 1V107HG-XX



б) 1V108TB-XX



в) 1V108HB-XX



г) 1V108HA-XX



д) 1V108TA-XX



е) 1V122HA-XX,
1V122HA-XX-01



ж) 1V122TB-XX,
1V122TB-XX-01



з) 1V122HB-XX,
1V122HB-XX-01



и) 1V109HG-XX

Рисунок 1 – Общий вид акселерометров



к) 1V109HA-XX



и) 1V151HA-XX



к) 1V151HC-XX



л) 1V152HE-XX



м) 1V152HC-XX



н) 1V152HA-XX



л) 1V155HA-XX



м) 1V157HC-XX



н) 1V158HA-XX



о) 1V159HA-XX



п) 1V159HC-XX



е) 1V201HH-XX,
1V201HT-XX(T)



з) 1V201HA-XX,
1V201HA-XX(T)



и) 1V201HM-XX,
1V201HM-XX(T)



о) 1V203HH-XX,
1V203HT-XX(T)



п) 1V203HA-XX,
1V203HA-XX(T)



а) 1V203HM-XX,
1V203HM-XX(T)



р) 1V213HH-XX



ы) 1V214HH-25



ф) 1V214HM-25



к) 1V202TH-XX,
1V202TT-XX(T),
1V212TH-10



м) 1V202TA-XX,
1V202TA-XX(T)



н) 1V202TM-XX,
1V202TM-XX(T)



з) 1V211TT-100

Рисунок 2 – Общий вид акселерометров

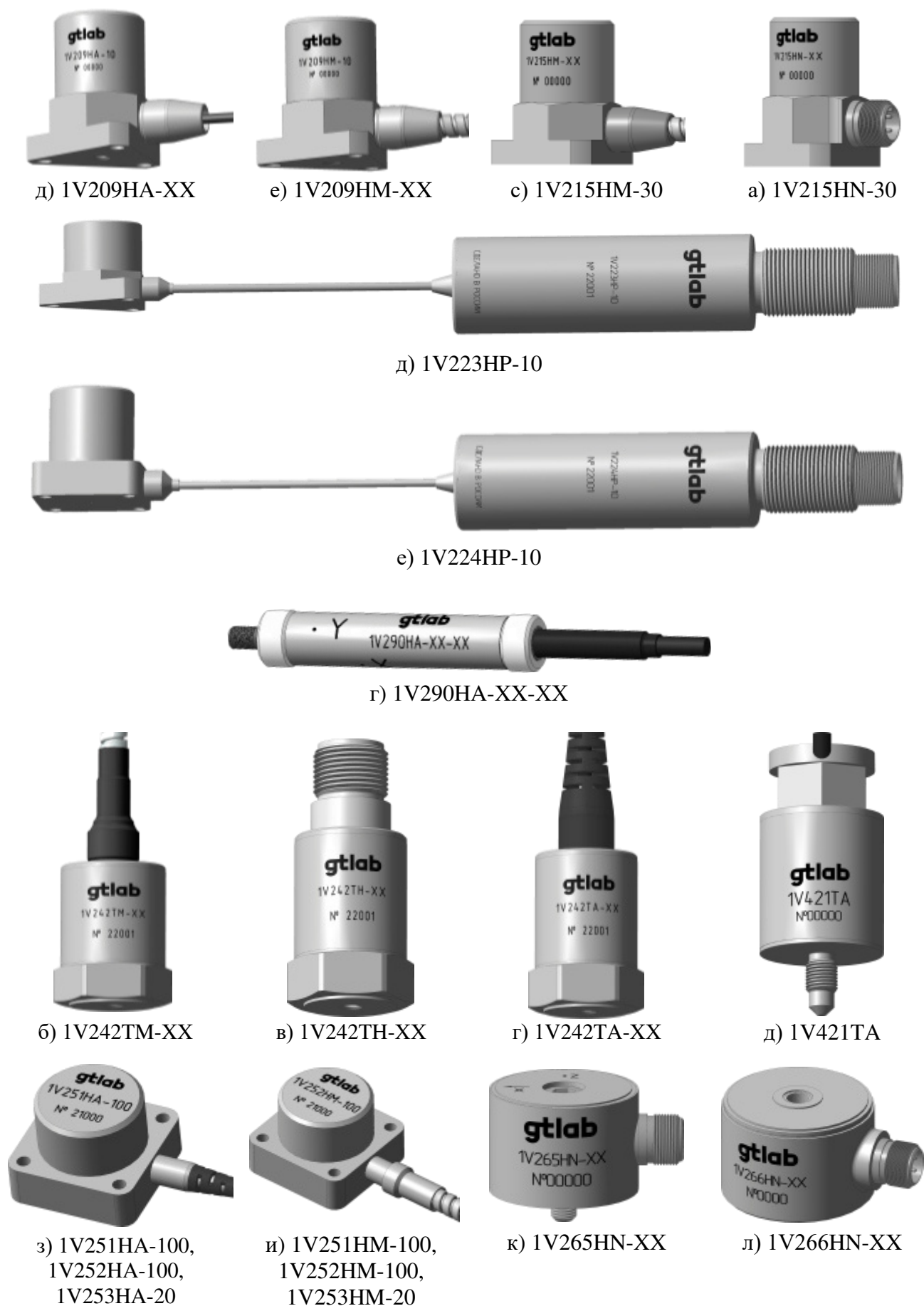


Рисунок 3 – Общий вид акселерометров



Рисунок 4 – Общий вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с ⁻²):	
- для 1VXXXXXX-1000	100
- для 1VXXXXXX-500	50
- для 1VXXXXXX-200	20
- для 1VXXXXXX-100	10
- для 1VXXXXXX-50	5
- для 1VXXXXXX-30	3
- для 1VXXXXXX-25	2,5
- для 1VXXXXXX-20	2
- для 1VXXXXXX-10	1
- для 1VXXXXXX-5	0,5
- для 1VXXXXXX-2	0,2
- для 1VXXXXXX-1	0,1
- для 1VXXXXXX-0,5	0,05
- для 1VXXXXXX-0,1	0,01
- для 1V421TA на базовой частоте 1000 Гц:	
- канал 1	1000
- канал 2	25
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах:	
- для всех модификаций (кроме 1V001, 1V002, 1V003, 1V105, 1V107, 1V108, 1V109, 1V158, 1V159, 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V265, 1V266, 1V290, 1V295, 1V296, 1V304HA-0,5, 1V305TB-1, 1V421TA)	±10
- для 1V001, 1V002, 1V003, 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10	±5
- для 1V105, 1V107, 1V108, 1V109, 1V158, 1V159, 1V265, 1V266, 1V295, 1V296	±15
- для 1V290, 1V304HA-0,5, 1V305TB-1, 1V421TA	±20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с²: - для 1V421TA, канал 1 - для 1V421TA, канал 2 - для 1VXXXXXX-1000 - для 1VXXXXXX-500 - для 1V252HX-100 - для 1VXXXXXX-200 - для 1V253HX-20 - для 1VXXXXXX-100, (кроме 1V252HX-100) - для 1VXXXXXX-50 - для 1VXXXXXX-30 - для 1VXXXXXX-25 - для 1VXXXXXX-10 - для 1VXXXXXX-5 - для 1VXXXXXX-2 - для 1VXXXXXX-1 - для 1VXXXXXX-0,5, 1VXXXXXX-0,1	от 0,05 до 1,8 от 0,1 до 70 от 0,05 до 50 от 0,1 до 100 от 0,1 до 190 от 0,1 до 250 от 0,1 до 390 от 0,5 до 500 от 1 до 1000 от 1 до 1600 от 2 до 2000 от 5 до 5000 от 10 до 10000 от 25 до 25000 от 50 до 50000 от 100 до 100000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах: - от минимального измеряемого ускорения до 300 м/с² включительно - от 300 м/с² до максимального измеряемого ускорения	±1 ±4
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для 1V290 - для 1V451HC-1000 - для 1V251HX-100, 1V252HX-100, 1V253HX-20 - для 1V401HX-1000, 1V451HC-500 - для 1V242XX-500 - для 1V401HX-500 - для 1V213HH-100, 1V296HT-100 - для 1V002, 1V213HH-50, 1V242XX-100, 1V242XX-200 - для 1V213HH-30, 1V215HX-30, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V265, 1V266HN-30, 1V295, 1V296HT-30 - для 1V421TA - для 1V109HX-10, 1V157HC-500, 1V157HC-1000, 1V214HX-25 - для 1V109HX-10, 1V209 - для 1V106HX-500, 1V107HX-100, 1V155, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-50, 1V157HC-100, 1V158 (кроме 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5), 1V159HX-10, 1V159HX-30, 1V201, 1V202, 1V203, 1V211TT-100, 1V212TH-10, 1V213HH-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10, 1V752 - для 1V001, 1V003, 1V109 (кроме 1V109HX-10) - для 1V106 (кроме 1V106HX-500), 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5 - для 1V103XX-30, 1V103XX-50, 1V104HA-30, 1V104HA-50, 1V108 (кроме 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5), 1V151HX-30, 1V151HX-50, 1V152HX-50, 1V157HC-1, 1V157HC-2, 1V157HC-5, 1V159HX-5 - для 1V102 (кроме 1V102XX-1-01, 1V102XX-2-01), 1V122 (кроме 1V122XX-1, 1V122XX-2), 1V105 (кроме 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5), 1V107 (кроме 1V107HX-100) - для 1V103XX-2, 1V103XX-5, 1V104HA-2, 1V104HA-5	2 4 5 6 8 9 10 12 15 16 20 25 30 35 40 45 50 55

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее:	
- для 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5, 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5, 1V151 (кроме 1V151HX-30, 1V151HX-50), 1V152 (кроме 1V152HX-50), 1V159HX-0,1, 1V159HX-1, 1V159HX-2	60
- для 1V102XX-1-01, 1V102XX-2-01, 1V122XX-1, 1V122XX-2	70
- для 1V304HA-0,5, 1V305TB-1	90
Диапазон рабочих частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5\%$), Гц:	
- для 1V290	от 5 до 500
- для 1V451HC-1000	от 0,1 до 600
- для 1V252HX-100, 1V253HX-20	от 0,1 до 800
- для 1V251HX-100	от 1 до 800
- для 1V451HC-500	от 0,1 до 1000
- для 1V214HX-25, 1V215HX-30	от 7 до 1000
- для 1V401HX-1000	от 0,1 до 1600
- для 1V401HX-500	от 0,1 до 3000
- для 1V213HH-100, 1V296HT-100	от 1 до 3000
- для 1V002 (кроме 1V002HB-1000), 1V242XX-100, 1V242XX-200	от 0,1 до 4000
- для 1V002HB-1000	от 0,25 до 4000
- для 1V213HH-50	от 1 до 4000
- для 1V421TA	от 800 до 4000
- для 1V242XX-500	от 0,1 до 2500
- для 1V213HH-30, 1V265, 1V266HN-30, 1V295, 1V296HT-30	от 1 до 5000
- для 1V223HP-10, 1V224HP-10	от 20 до 5000
- для 1V157HC-500, 1V157HC-1000	от 0,5 до 6000
- для 1V209	от 0,5 до 8000
- для 1V212TH-10	от 0,5 до 9000
- для 1V106XX-500, 1V107HX-100, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-50, 1V157HC-100, 1V305TB-1	от 0,5 до 10000
- для 1V155, 1V158 (кроме 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5), 1V159HX-10, 1V159HX-30, 1V201, 1V202, 1V203, 1V213HH-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10, 1V752	от 1 до 10000
- для 1V211TT-100	от 30 до 10000
- для 1V001, 1V003, 1V106 (кроме 1V106XX-500)	от 0,5 до 12000
- для 1V109 (кроме 1V109HX-10)	от 1 до 12000
- для 1V109HX-10	от 1 до 8000
- для 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5	от 1 до 13000
- для 1V107 (кроме 1V107HX-100), 1V108 (кроме 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5), 1V151HX-30, 1V151HX-50, 1V152HX-50	от 0,5 до 15000
- для 1V157HC-1, 1V157HC-2, 1V157HC-5, 1V159HX-5	от 1 до 15000
- для 1V105 (кроме 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5)	от 4 до 15000
- для 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5	от 4 до 18000
- для 1V103TX-30, 1V103TX-50, 1V104HA-30, 1V104HA-50	от 5 до 15000
- для 1V102 (кроме 1V102XX-1-01, 1V102XX-2-01), 1V122 (кроме 1V122XX-1, 1V122XX-2)	от 0,5 до 16000
- для 1V102XX-1-01, 1V102XX-2-01, 1V122XX-1, 1V122XX-2	от 5 до 20000
- для 1V103TX-2, 1V103TX-5, 1V104HA-2, 1V104HA-5	от 5 до 18000
- для 1V159HX-0,1, 1V159HX-1, 1V159HX-2	от 1 до 20000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5$ %), Гц: - для 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5, 1V151 (кроме 1V151HX-30, 1V151HX-50), 1V152HX-XX (кроме 1V152HX-50) - для 1V304HA-0,5	от 5 до 20000 от 20 до 20000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более: - для всех модификаций (кроме 1V001, 1V003, 1V252XX-100, 1V253XX-20) - для 1V001, 1V003, 1V252XX-100, 1V253XX-20	5 3
Основная относительная погрешность измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %, в пределах	± 15
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, $\%/^{\circ}\text{C}$, в пределах	$\pm 0,2$
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот (неравномерность частотной характеристики в пределах ± 45 %)*, Гц: - для 1V451HC-1000 - для 1V290 - для 1V451HC-500 - для 1V214HX-25, 1V215HX-30 - для 1V252HX-100, 1V253HX-20 - для 1V251HX-100 - для 1V401HX-1000 - для 1V401HX-500 - для 1V242XX-500 - для 1V213HN-100, 1V296HT-100 - для 1V002 (кроме 1V002HB-1000) - для 1V002HB-1000, 1V242XX-100, 1V242XX-200 - для 1V213HN-50 - для 1V421TA - для 1V213HN-30, 1V265, 1V266HN-30, 1V295, 1V296HT-30 - для 1V223HP-10, 1V224HP-10 - для 1V157HC-500, 1V157HC-1000 - для 1V209 - для 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-50, 1V157HC-100 - для 1V106XX-500, 1V107HX-100, 1V212TH-10 - для 1V155, 1V158 (кроме 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5), 1V159HX-10, 1V159HX-30, 1V201, 1V202, 1V203, 1V752, 1V213HN-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10 - для 1V211TT-100 - для 1V001, 1V003 - для 1V109 (кроме 1V109HX-10) - для 1V109HX-10 - для 1V106 (кроме 1V106XX-500), 1V107 (кроме 1V107HX-100), 1V151HX-30, 1V151HX-50, 1V152HX-50	от 0,04 до 900 от 1 до 1000 от 0,04 до 1500 от 4 до 1500 от 0,1 до 2400 от 0,5 до 2400 от 0,04 до 3000 от 0,04 до 4500 от 0,1 до 4000 от 0,5 до 5000 от 0,05 до 6000 от 0,1 до 6000 от 0,5 до 6000 от 500 до 6000 от 0,5 до 7000 от 10 до 8000 от 0,2 до 10000 от 0,3 до 12000 от 0,2 до 15000 от 0,3 до 15000 от 0,5 до 15000 от 10 до 15000 от 0,3 до 18000 от 0,5 до 18000 от 0,5 до 12000 от 0,3 до 22500

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 45\%$)*, Гц - для 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5 - для 1V103TX-30, 1V103TX-50 - для 1V108 (кроме 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5) - для 1V108XX-1, 1V108XX-2, 1V108XX-5, 1V151 (кроме 1V151HX-30, 1V151HX-50), 1V152 (кроме 1V152HX-50) - для 1V157HC-1, 1V157HC-2, 1V157HC-5, 1V159HX-5 - для 1V104HA-30, 1V104HA-50 - для 1V102 (кроме 1V102XX-1-XX, 1V102XX-2-XX), 1V122, (кроме 1V122XX-1, 1V122XX-2) - для 1V102XX-1-XX, 1V102XX-2-XX, 1V122XX-1, 1V122XX-2 - для 1V105 (кроме 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5) - для 1V105HA-1, 1V105HA-2, 1V105HA-5 - для 1V305TB-1 - для 1V103TX-2, 1V103TX-5 - для 1V159HX-0,1, 1V159HX-1, 1V159HX-2 - для 1V104HA-2, 1V104HA-5 - для 1V304HA-0,5 * – не нормируемый диапазон, определяется при заказе и указывается в паспорте (не выходящий за указанные границы)	от 0,5 до 20000 от 3 до 22000 от 5 до 20000 от 3 до 30000 от 0,5 до 22500 от 3 до 22500 от 0,3 до 24000 от 3 до 30000 от 1 до 24000 от 1 до 30000 от 1 до 25000 от 3 до 27000 от 0,5 до 30000 от 3 до 30000 от 10 до 45000
Параметры питания: а) для всех модификаций (кроме 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V252XX-100, 1V253XX-20, 1V421TA): - напряжение постоянного тока, В - ток питания, мА б) для 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10: - напряжение постоянного тока, В - ток питания, мА в) для 1V252XX-100: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более г) для 1V253XX-20: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более д) для 1V421TA - двухполярное напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более	от +18 до +30 от 2 до 20 от -18 до -30 от 2 до 20 от +4,5 до +25 10 от +3 до +5,5 3 $\pm(3,3\pm 0,1)$ ± 10
Масса (без кабеля), г, не более: - для 1V304HA-0,5 - для 1V109 (кроме 1V109HX-10) - для 1V109HX-10 - для 1V107 (кроме 1V107HX-100) - для 1V107HX-100 - для 1V103TX-2, 1V103TX-5, 1V104 - для 1V103TX-30, 1V103TX-50 - для 1V105 - для 1V108, 1V305TB-1 - для 1V158 (кроме 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5)	0,13 1,0 1,2 1,7 1,9 2,0 2,5 2,6 5,0 7,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса (без кабеля), г, не более: - для 1V158HA-1, 1V158HA-2, 1V158HA-5 - для 1V102 (кроме 1V102XX-XX-01) - для 1V102XX-XX-01 - для 1V159XX-XX - для 1V106 (кроме 1V106XX-500) - для 1V106XX-500 - для 1V122XX-XX-01, 1V152, 1V290 - для 1V752 - для 1V122X (кроме 1V122XX-XX-01) - для 1V151 - для 1V202 - для 1V155 - для 1V212TH-10 - для 1V157 (кроме 1V157HC-500, 1V157HC-1000) - для 1V157HC-500, 1V157HC-1000 - для 1V001 - для 1V203, 1V211TT-100, 1V213HH-XX (кроме 1V213HH-100) - для 1V213HH-100 - для 1V201 - для 1V265, 1V295 - для 1V209, 1V251, 1V252, 1V253 - для 1V242XX-100, 1V242XX-200, 1V223HP-10 - для 1V401HX-500 - для 1V242XX-500 - для 1V215HX-30 - для 1V224HP-10 - для 1V401HX-1000, 1V265, 1V295 - для 1V002, 1V003 - для 1V266, 1V296 - для 1V214 - для 1V451HC-500 - для 1V451HC-1000 - для 1V421TA	6,5 10,5 7,5 7,1 7,4 8,5 9,0 11 12 21 48 50 52 60 65 66 70 80 86 100 90 95 105 110 120 125 140 150 160 180 495 600 900
Габаритные размеры, мм, не более: а) диаметр×высота: - для 1V001 - для 1V002 - для 1V102HX-XX, 1V102HX-XX-01 - для 1V102TB-XX, 1V102TB-XX-01 - для 1V103 - для 1V104 - для 1V105 - для 1V106 - для 1V122HX-XX, 1V122HX-XX-01 - для 1V122TB-XX, 1V122TB-XX-01 - для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T) - для 1V202TH-XX, 1V202TT-XX(T) - для 1V202TA-XX, 1V202TA-XX(T), 1V202TM-XX, 1V202TM-XX(T)	22,0×28,5 22,0×39,0 11,0×16,0 11,0×23,5 8,5×9,4 8,2×8,0 8,0×10,0 16,0×10,0 11,0×19,5 11,0×26,0 40,0×20,0 18,0×44,0 18,0×20,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: а) диаметр×высота: - для 1V209 37,5×37,0 - для 1V211ТТ-100 24,0×52,0 - для 1V212ТН-10 18,0×46,0 - для 1V215НХ-30 22,8×38,0 - для 1V223НР-10 37,5×33,5 - для 1V242ТА-XX, 1V242ТМ-XX 24,0×37,0 - для 1V242ТН-XX 24,0×57,0 - для 1V265, 1V295 35,0×25,0 - для 1V266, 1V296 40,0×26,5 - для 1V290НА-XX 7,3×38,0 - для 1V290НА-XX-01 7,8×38,0 - для 1V290НА-XX-02 8,8×38,0 - для 1V304НА-0,5 3,0×2,6 - для 1V305ТВ-1 9,0×16,5 - для 1V401 32,0×26,2 - для 1V003 30,0×30,0 - для 1V421ТА 54,0×117,0 б) длина×ширина×высота: - для 1V107 12,4×7,8×3,8 - для 1V108ТХ-XX 10,0×10,0×17,0 - для 1V108НХ-XX 10,0×10,0×10,0 - для 1V109 9,0×6,6×3,5 - для 1V151 22,0×22,0×11,0 - для 1V152 13,5×13,5×12,5 - для 1V155 28,0×28,0×14,0 - для 1V157 19,5×19,5×19,5 - для 1V158, 1V752 12,0×12,0×12,0 - для 1V159 10,5×10,5×10,5 - для 1V203НН-XX, 1V203НТ-XX(Т) 51,0×18,0×20,0 - для 1V203НА-XX, 1V203НА-XX(Т), 1V203НМ-XX, 1V203НМ-XX(Т) 31,0×18,0×20,0 - для 1V213 51,0×18,0×26,5 - для 1V214 56,0×23,0×25,0 - для 1V224НР-10 32,0×32,0×33,5 - для 1V251, 1V252, 1V253 26,0×26,0×23,0 - для 1V451 56,0×56,0×32,0	
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: - для всех модификаций (кроме 1V211ТТ-100, 1V212ТН-10, 1V213НН-XX, 1V214НХ-25, 1V215НХ-30, 1V223НР-10, 1V224НР-10, 1V251НХ-100, 1V252НХ-100, 1V253НХ-20, 1V421ТА и исполнений (Т)) от -55 до +125 - для 1V211ТТ-100 от -50 до +125 - для 1V212ТН-10, 1V213НН-XX, 1V266НН-XX, 1V296НТ-XX от -55 до +150 - для 1V214НХ-25, 1V215НХ-30 от -196 до +125 - для 1V223НР-10, 1V224НР-10: - для датчика от -60 до +400 - для электронного блока от -40 до +125 - для 1V251НХ-100, 1V252НХ-100 и исполнений (Т) от -40 до +125	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: - для 1V253HX-20 - для 1V421TA б) относительная влажность воздуха при температуре +35°C, %, не более: - для всех модификаций (кроме 1V7XXXX-XX) - для 1V7XXXX-XX	от -40 до +85 от -40 до +50 95 100

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402159.XXX-XX ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.400201.003 РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	1VXXXXX-XX*	1 шт.
Акселерометр 1VXXXXX-XX. Паспорт	ГТБВ.402159.XXX-XXПС	1 шт.
Дополнительные принадлежности		по требованию
Акселерометры 1V. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.003РЭ	1 экз. на партию

* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.400201.003 РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

ГТБВ.400201.003ТУ «Акселерометры 1V. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»)

ИНН: 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»)
ИНН: 5254494306
Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б
Телефон: (83130) 49444
Факс: (83130) 49888
E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37
Телефон: (83130) 22224, 23375
E-mail: nio30@olit.vniief.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.