УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» ноября 2026 г. № 2330

Регистрационный № 86864-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные вибрационного контроля L-ViMS

Назначение средства измерений

Системы измерительные вибрационного контроля L-ViMS (далее – L-ViMS) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, преобразования результатов измерений в значения виброперемещения, виброскорости и виброускорения, сигнализации и управления внешними исполнительными устройствами.

Описание средства измерений

Принцип действия L-ViMS основан на аналого-цифровом преобразовании и последующей обработке входных электрических сигналов с возможностью передачи полученной информации в цифровом виде для дальнейшего анализа с использованием внешних персональных компьютеров (далее – ПК) или информационных систем. Функция управления исполнительными устройствами реализована посредством обеспечения коммутации внешних электрических цепей с помощью электромагнитных реле и электронных ключей.

Конструктивно L-ViMS состоят из одного или нескольких функционально завершенных узлов (далее – модулей), каждый из которых является самостоятельным изделием. Управление режимами работы модулей и обмен информацией с внешними устройствами производится в цифровом виде посредством интерфейса Ethernet.

В зависимости от назначения L-ViMS комплектуются следующими модулями:

– модули измерительные L-ViMS-ICP предназначены для измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока при наличии постоянной составляющей положительной полярности и измерений переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков в четырех измерительных каналах, а также управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того они имеют один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модули измерительные L-ViMS-NPS предназначены для измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока при наличии постоянной составляющей отрицательной полярности в четырех измерительных каналах, а также управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того они имеют один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модули исполнительные L-ViMS-REL предназначены для управления электрическими цепями в пяти каналах посредством четырех электромагнитных реле и одного электронного ключа;

– модули коммутационные L-ViMS-SWITCH предназначены для обеспечения взаимодействия модулей, входящих в состав L-ViMS, с внешними устройствами и между собой по интерфейсу Ethernet, а также для управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того они имеют один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модули доступа L-ViMS-NET предназначены для обеспечения авторизованного доступа к L-ViMS и обмена информацией между L-ViMS и внешними устройствами по интерфейсам Ethernet, RS-485, USB, HDMI и радиоканалу Wi-Fi, а также для управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того они имеют один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств.

Модули измерительные L-ViMS-ICP выпускаются в модификациях L-ViMS-ICP-4, L-ViMS-ICP-10, отличающихся значением силы постоянного тока для питания ICP-датчиков.

Модули коммутационные L-ViMS-NET выпускаются в модификациях L-ViMS-NET-B, L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-W, отличающихся количеством портов USB, HDMI и наличием встроенного модуля Wi-Fi.

Корпуса модулей выполнены из поликарбоната с креплением на DIN-рейку.

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

Общий вид L-ViMS с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-9. Нанесение знака поверки на L-ViMS в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) L-ViMS не предусмотрено.

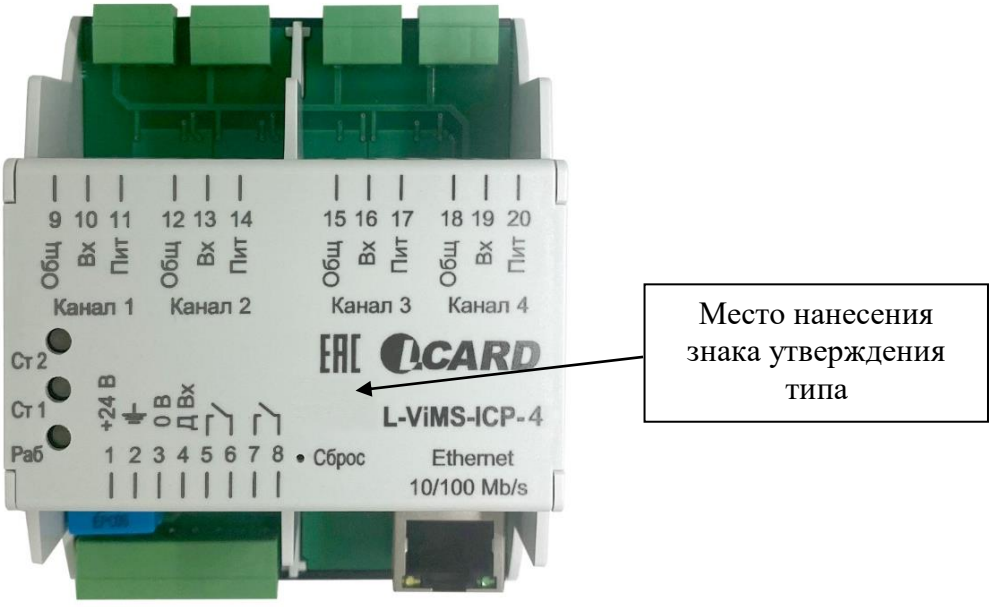

Рисунок 1 – Общий вид модуля измерительного L-ViMS-ICP модификации L-ViMS-ICP-4 с указанием места нанесения знака утверждения типа

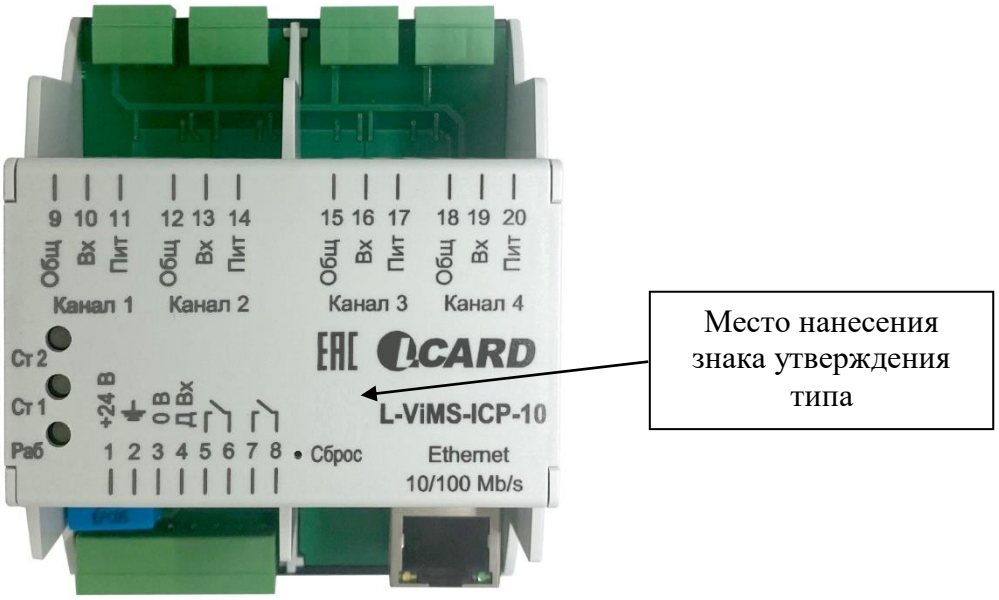

Рисунок 2 – Общий вид модуля измерительного L-ViMS-ICP модификации L-ViMS-ICP-10 с указанием места нанесения знака утверждения типа

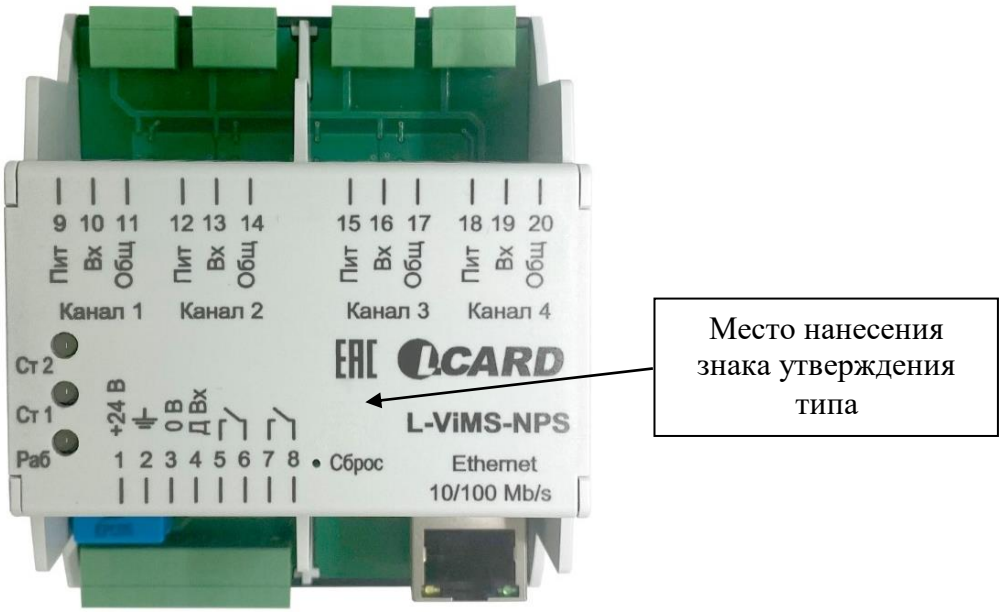

Рисунок 3 – Общий вид модуля измерительного L-ViMS-NPS с указанием места нанесения знака утверждения типа

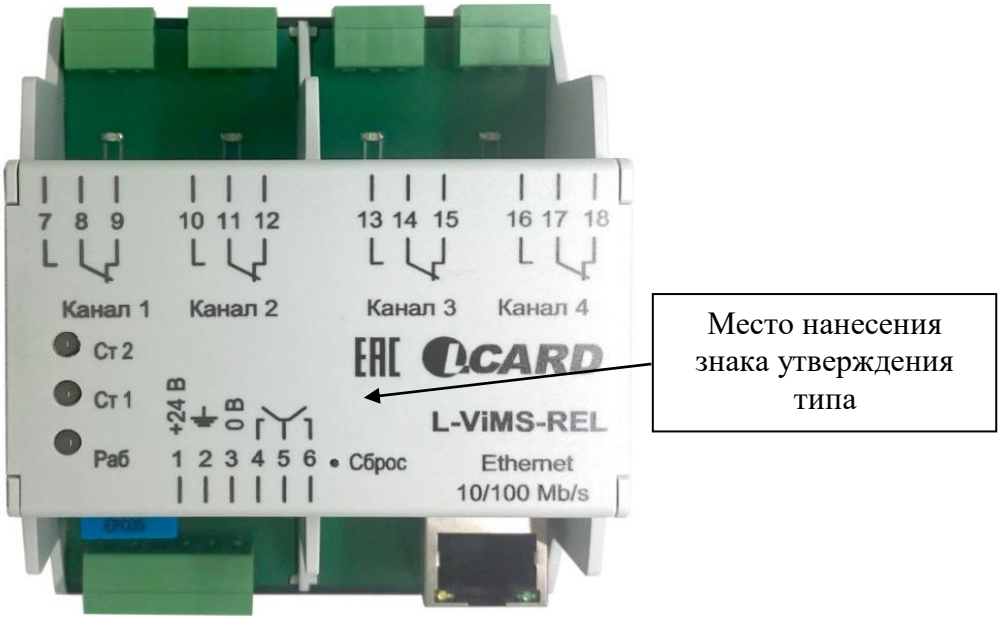

Рисунок 4 – Общий вид модуля управления L-ViMS-REL с указанием места нанесения знака утверждения типа

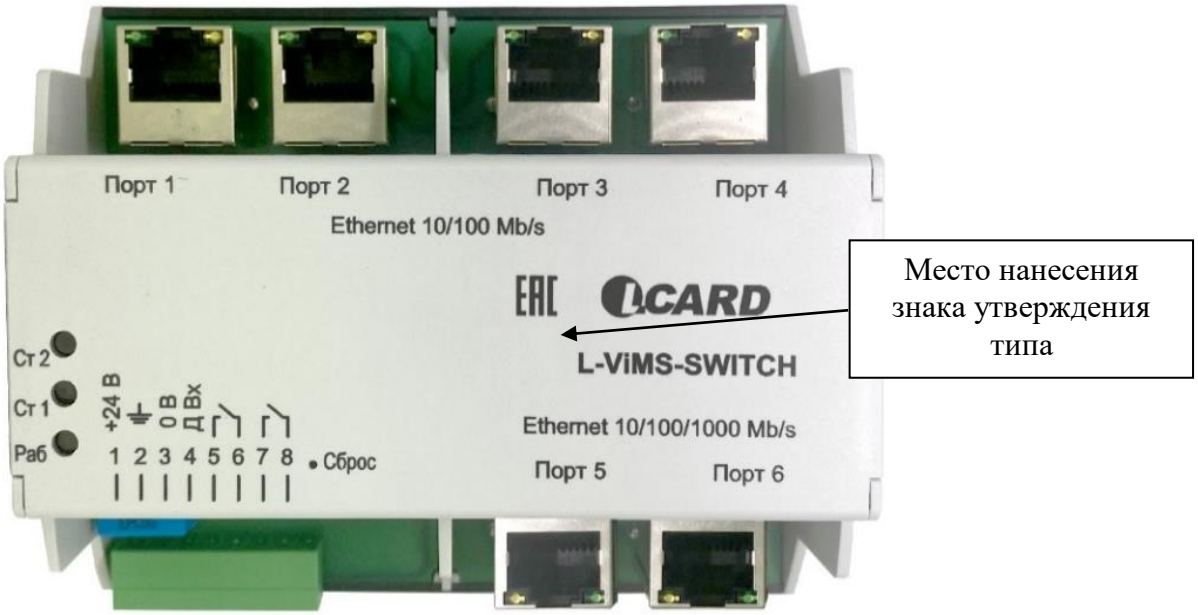

Рисунок 5 – Общий вид модуля коммутационного L-ViMS-SWITCH с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 6 – Общий вид модуля коммутационного L-ViMS-NET модификации L-ViMS-NET-B с указанием места нанесения знака утверждения типа

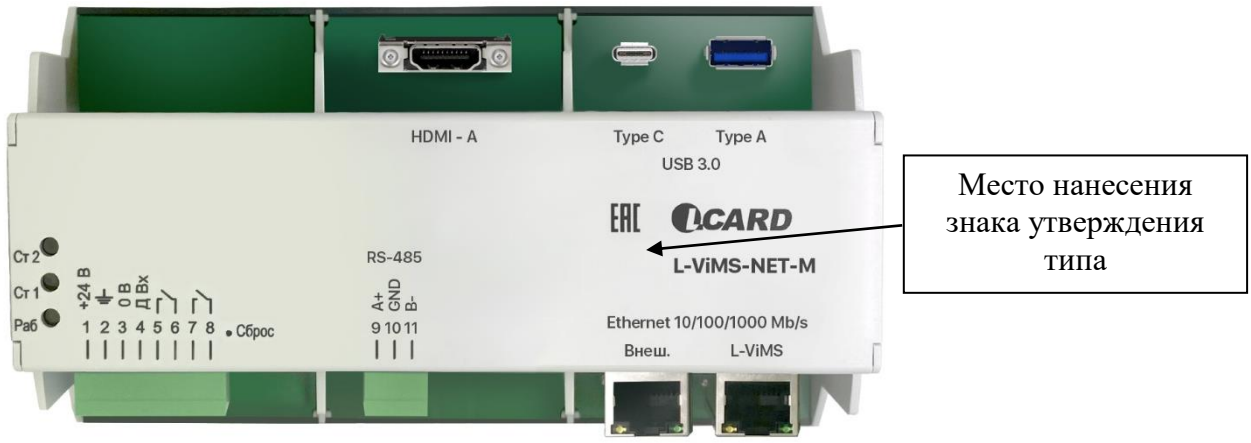

Рисунок 7 – Общий вид модуля коммутационного L-ViMS-NET модификации L-ViMS-NET-M с указанием места нанесения знака утверждения типа

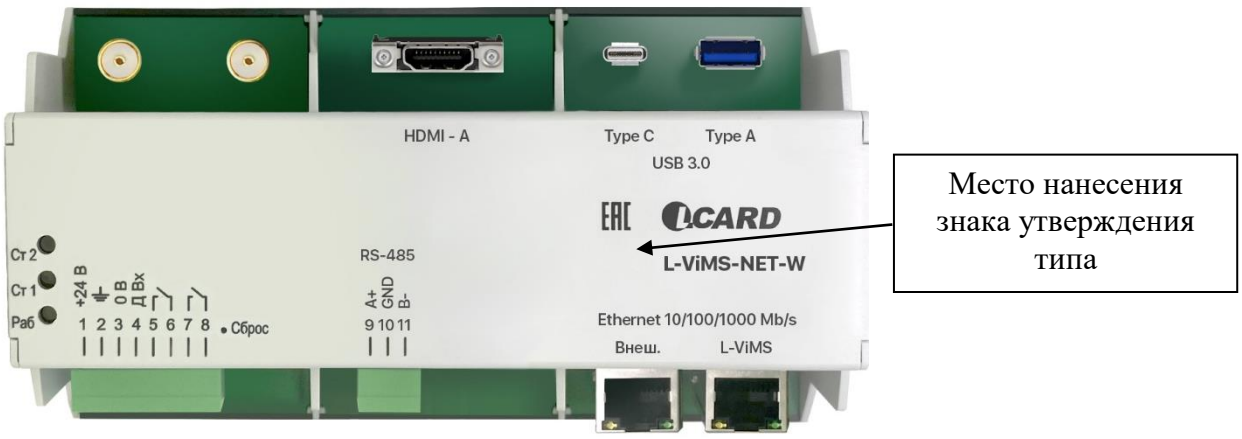

Рисунок 8 – Общий вид модуля коммутационного L-ViMS-NET модификации L-ViMS-NET-W с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 9 – Общий вид L-ViMS с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) L-ViMS состоит из встроенного и внешнего ПО.

Управление режимами работы L-ViMS осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения, установленного на ПК. Также внешнее ПО осуществляет функции дистанционной настройки L-ViMS и анализа информации. Внешнее ПО является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

– управление режимами измерений L-ViMS;

– вычисление значений напряжения постоянного и переменного тока;

– преобразование результатов измерений в значения виброперемещения, виброскорости и виброускорения.

Вклад внешнего ПО в суммарную погрешность измерений незначителен, так как определяется погрешностью вычислений, являющейся ничтожно малой величиной по сравнению с аппаратной погрешностью L-ViMS.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Метрологические характеристики L-ViMS нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО L-ViMS приведены в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	L-ViMS_metr
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модули измерительные L-ViMS-ICP	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Диапазон измерений[1)] среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 10 кГц, В	от 0,001 до 5
Пределы[1)] допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %, в диапазоне частот:	
– от 0,01 до 5 кГц включ.	$\pm\left[0{,}3+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]$ [2),3)]
– св. 5 до 10 кГц	$\pm\left[0{,}9+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]$ [2),3)]
Диапазон измерений[4)] среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выхода ICP-датчиков в диапазоне частот от 0,01 до 10 кГц, В	от 0,001 до 5
Пределы[4)] допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выхода ICP-датчиков, %, в диапазоне частот:	
– от 0,01 до 5 кГц включ.	$\pm\left[0{,}3+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]$ [2),3)]
– св. 5 до 10 кГц	$\pm\left[0{,}9+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]$ [2),3)]
Модули измерительные L-ViMS-NPS	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -0,1 до -20,0
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Диапазон измерений[5)] среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 10 кГц, В	от 0,001 до 5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Модули измерительные L-ViMS-NPS	
Пределы[5)] допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %, в диапазоне частот:	
– от 0,01 до 5 кГц включ.	$\pm\left[0{,}3+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]^{2),3)}$
– св. 5 до 10 кГц	$\pm\left[0{,}9+0{,}03\cdot\left(\frac{X_K}{X}-1\right)\right]^{2),3)}$

[1)] Диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока нормируются для сигналов с постоянной составляющей напряжения в диапазоне от +8 до +12 В и изменением мгновенного значения напряжения в диапазоне от 0 до 20 В;

[2)] X_K – верхнее значение диапазона измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока или диапазона измерений среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выхода ICP-датчиков; X_K = 5 В;

[3)] X – значение измеряемого напряжения переменного тока или измеряемого напряжения переменной составляющей напряжения с выхода ICP-датчиков;

[4)] Диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выхода ICP-датчиков нормируются для сигналов с постоянной составляющей напряжения в диапазоне от +8 до +12 В и изменением мгновенного значения напряжения в диапазоне от 0 до 20 В;

[5)] Диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока нормируются для сигналов с постоянной составляющей напряжения в диапазоне от -8 до -12 В и изменением мгновенного значения напряжения в диапазоне от -0,1 до -20 В.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений коэффициентов масштабного преобразования виброускорения подключаемых первичных преобразователей, В/(м/с^2)	от 0,1 до 1020,4
Диапазон значений коэффициентов масштабного преобразования виброперемещения подключаемых первичных преобразователей, В/мм	от 1 до 10000
Диапазон показаний виброускорения, м/с^2	от 0,00098 до 50000
Диапазон показаний виброскорости, мм/с[1)]	от 0 до 796178
Диапазон показаний виброперемещения, мм	от 0 до 14,1
Модули измерительные L-ViMS-ICP	
Количество измерительных каналов	4
Количество коммутационных каналов	2
Количество дискретных входов	1
Количество портов интерфейса Ethernet	1
Значение силы постоянного тока для питания ICP-датчиков, мА: – для модификации L-ViMS-ICP-10 – для модификации L-ViMS-ICP-4	 10,0±0,2 4,0±0,1
Напряжение питания постоянного тока первичных преобразователей, В	$24^{+2,4}_{-4,0}$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Модули измерительные L-ViMS-ICP	
Межканальное прохождение входного напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока частотой 5 кГц, дБ, не более	-75
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	75×65×100
Масса, кг, не более	0,2
Модули измерительные L-ViMS-NPS	
Количество измерительных каналов	4
Количество коммутационных каналов	2
Количество дискретных входов	1
Количество портов интерфейса Ethernet	1
Напряжение питания постоянного тока первичных преобразователей, В	$24^{+4,0}_{-2,4}$
Межканальное прохождение входного напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока частотой 5 кГц, дБ, не более	-75
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	75×65×100
Масса, кг, не более	0,2
Модули управления L-ViMS-REL	
Количество коммутационных каналов	5
Количество портов интерфейса Ethernet	1
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	75×65×100
Масса, кг, не более	0,25
Модули коммутационные L-ViMS-SWITCH	
Количество коммутационных каналов	2
Количество дискретных входов	1
Количество портов интерфейса Ethernet	6
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	110×65×100
Масса, кг, не более	0,25
Модули коммутационные L-ViMS-NET	
Количество коммутационных каналов	2
Количество дискретных входов	1
Количество портов интерфейса Ethernet	2
Количество портов интерфейса RS-485	1
Количество портов интерфейса USB A: – для модификаций L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-W – для модификации L-ViMS-NET-B	 1 0
Количество портов интерфейса USB C: – для модификаций L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-W – для модификации L-ViMS-NET-B	 1 0
Количество портов интерфейса HDMI: – для модификаций L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-W – для модификации L-ViMS-NET-B	 1 0
Наличие встроенного модуля Wi-Fi: – для модификаций L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-B – для модификации L-ViMS-NET-W	 нет есть

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Модули коммутационные L-ViMS-NET	
Потребляемая мощность, Вт, не более	16
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	170×65×100
Масса, кг, не более	0,35
Общие технические характеристики	
Количество модулей в составе L-ViMS	от 1 до 128
Напряжение питания постоянного тока, В	24,0±2,4
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре окружающей среды +25 °С), %, не более – атмосферное давление, кПа	 от -40 до +60 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет	15
[1)] Значение виброскорости является производной величиной от виброускорения.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус L-ViMS любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная вибрационного контроля L-ViMS в составе:	ТВРД.411713.001	1 шт.
– модуль измерительный L-ViMS-ICP – модуль измерительный L-ViMS-NPS – модуль исполнительный L-ViMS-REL – модуль коммутационный L-ViMS-SWITCH – модуль коммутационный L-ViMS-NET	ТВРД.687281.762 ТВРД.687281.763 ТВРД.687281.764 ТВРД.687281.765 ТВРД.687281.766	Количество определяется при заказе
Паспорт	ТВРД.411713.001 ПС	1 экз.
Диск CD-ROM с данными: – руководство по эксплуатации – руководство программиста – программное обеспечение [2)]	 ТВРД.411713.001 РЭ - -	1 шт. [1)]
Упаковка	-	1 шт.
[1)] Диск CD-ROM с данными поставляется по требованию заказчика; [2)] Программное обеспечение доступно на сайте производителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ТВРД.411713.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТВРД.411713.001 ТУ «Системы измерительные вибрационного контроля L-ViMS. Технические условия»

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «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»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»
(ООО «Л Кард»)
ИНН 7730618850
Юридический адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 5, к. 4, эт. 5, ком. 2
Телефон: +7(495) 785-95-25
E-mail: lcard@lcard.ru
Web-сайт: www.lcard.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»
(ООО «Л Кард»)
ИНН 7730618850
Юридический адрес: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 5, к. 4, эт. 5, ком. 2
Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 5, к. 4
Телефон: +7(495) 785-95-25
E-mail: lcard@lcard.ru
Web-сайт: www.lcard.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019