

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 14 » июля 2025 г. № 1435

Регистрационный № 93016-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные вибрационного контроля ВИБ-4

Назначение средства измерений

Системы измерительные вибрационного контроля ВИБ-4 (далее – ВИБ-4) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, преобразования результатов измерений в значения виброперемещения, виброскорости и виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия ВИБ-4 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.

Конструктивно ВИБ-4 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 ВИБ-4 комплектуются следующими модулями:

- модули измерительные ICP предназначены для измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока (при наличии постоянной составляющей положительной полярности);
- модули измерительные NPS предназначены для измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока (при наличии постоянной составляющей отрицательной полярности);
- модули исполнительные REL предназначены для управления электрическими цепями;
- модули коммутационные SWITCH предназначены для обеспечения взаимодействия модулей, входящих в состав ВИБ-4, с внешними устройствами и между собой;
- модули доступа NET предназначены для обеспечения авторизованного доступа к ВИБ-4 и обмена информацией между ВИБ-4 и внешними устройствами.

Модули измерительные ICP выпускаются в модификациях ICP-4, ICP-4-1, ICP-10, ICP-10-1, отличающихся значением силы постоянного тока для питания ICP-датчиков и верхней границей диапазона частот измеряемого напряжения переменного тока.

Модули измерительные NPS выпускаются в модификациях NPS, NPS-1, отличающихся верхней границей диапазона частот измеряемого напряжения переменного тока.

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

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода наносится на корпус модуля методом наклейки.

Общий вид ВИБ-4 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 – 9. Нанесение знака поверки на ВИБ-4 не предусмотрено.

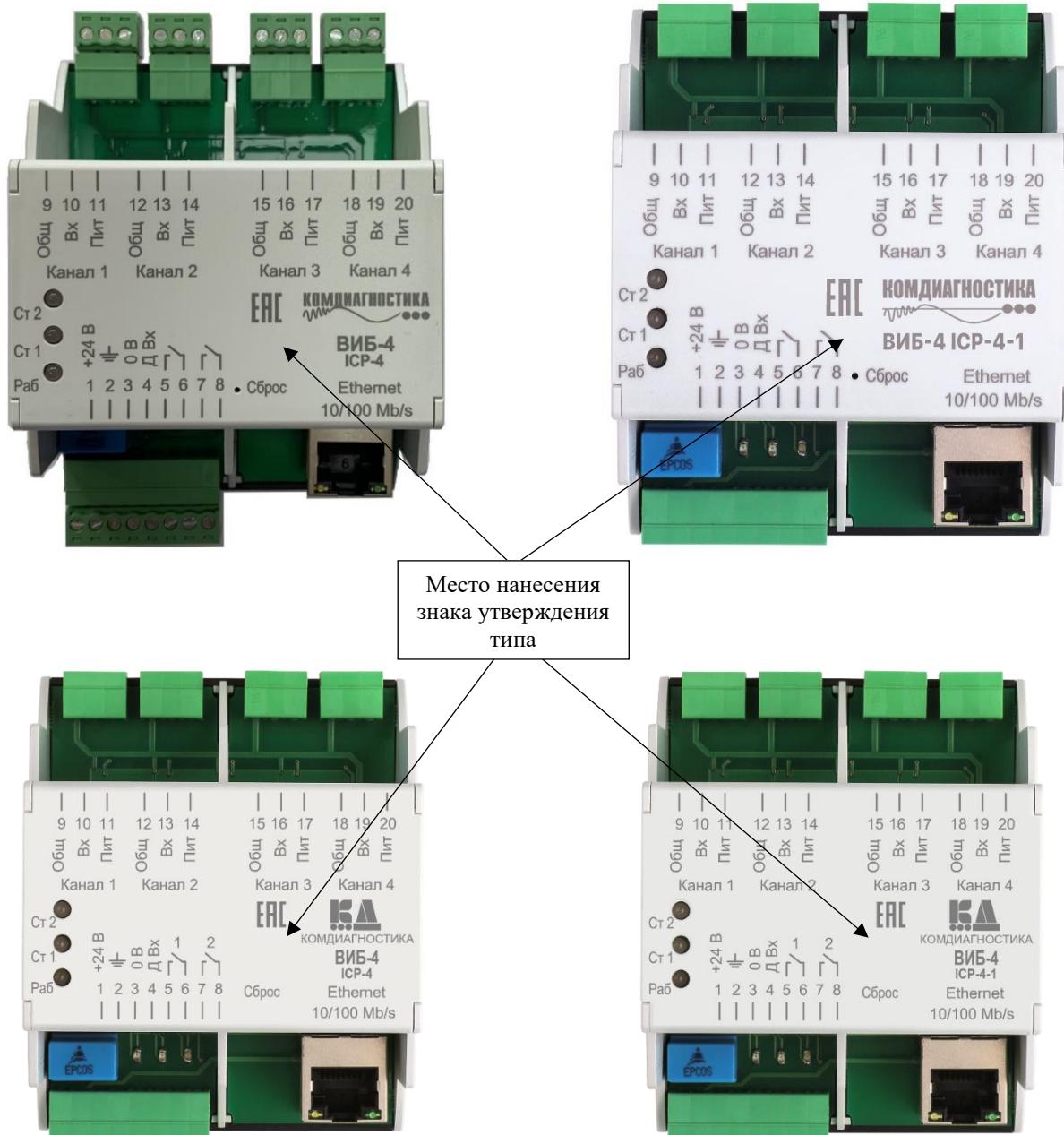


Рисунок 1 – Общий вид модуля измерительного ICP модификаций ICP-4 и ICP-4-1 с указанием места нанесения знака утверждения типа

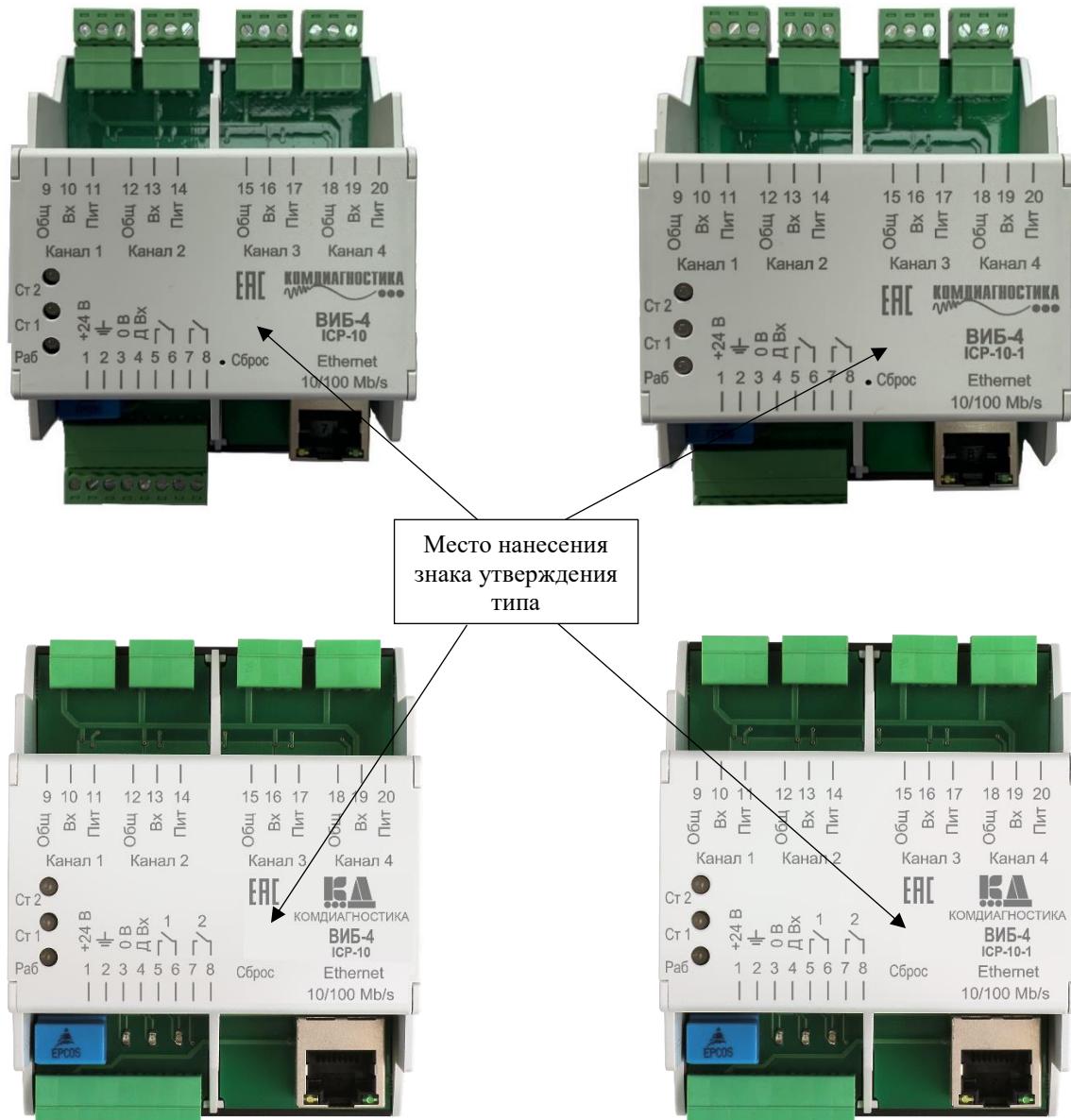


Рисунок 2 – Общий вид модуля измерительного ICP модификаций ICP-10 и ICP-10-1
с указанием места нанесения знака утверждения типа

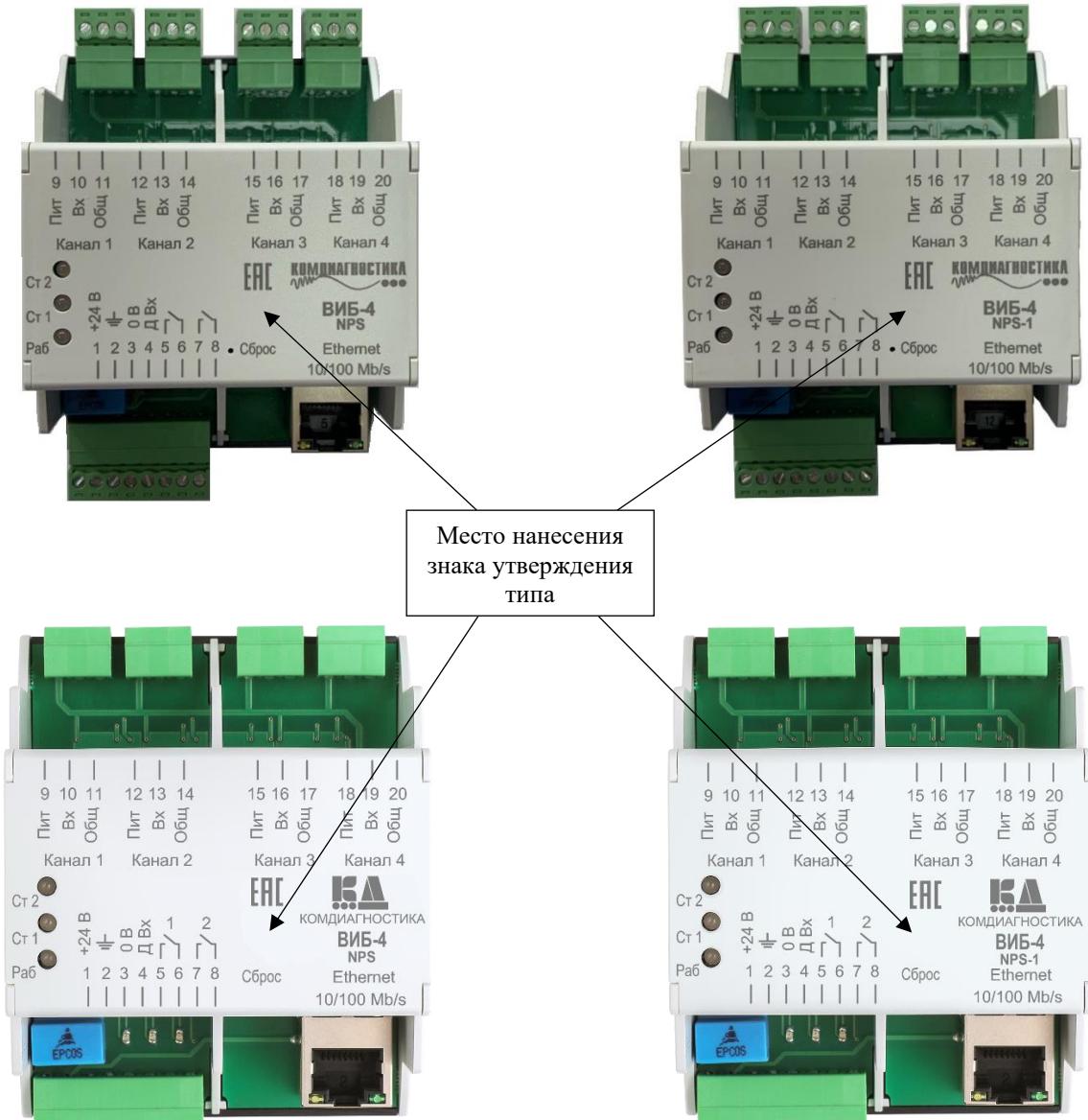


Рисунок 3 – Общий вид модулей измерительных NPS модификаций NPS и NPS-1 с указанием места нанесения знака утверждения типа

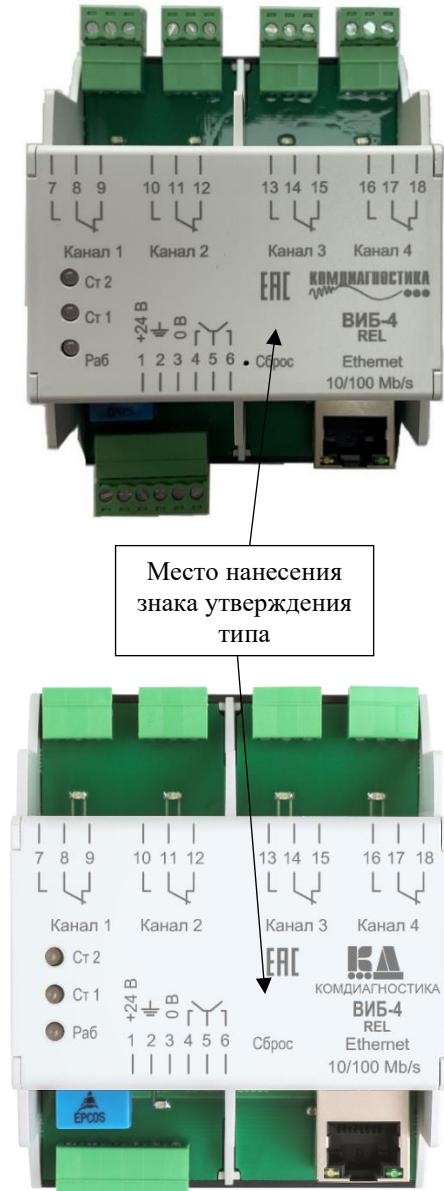


Рисунок 4 – Общий вид модуля исполнительных REL с указанием места нанесения знака утверждения типа

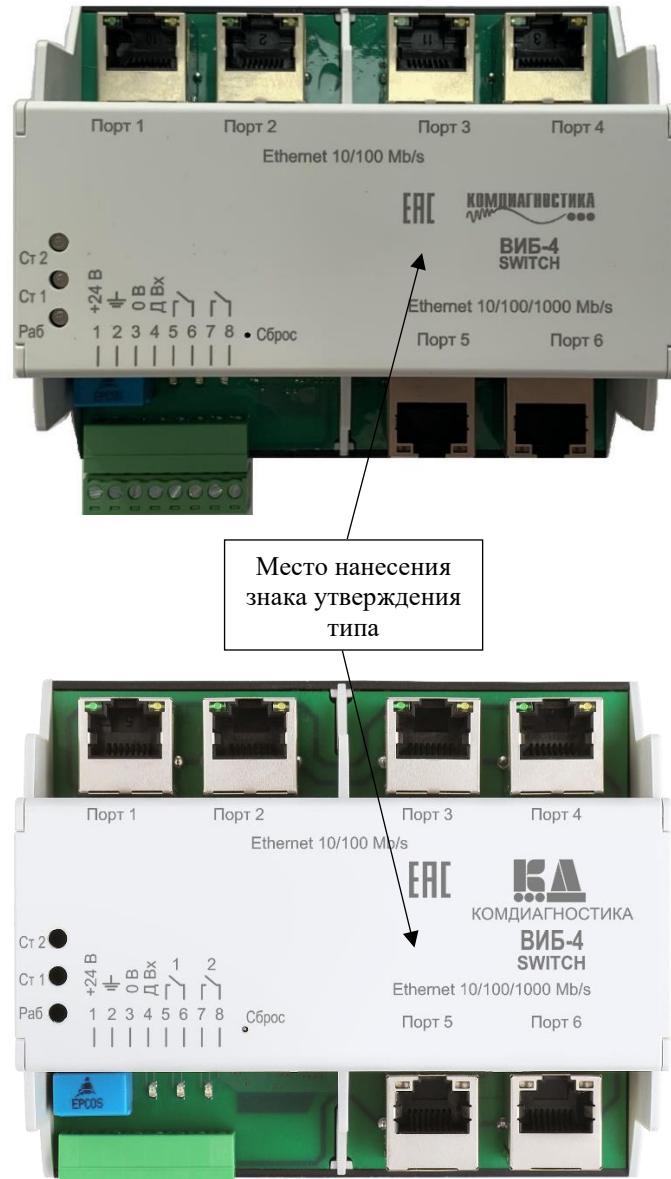


Рисунок 5 – Общий вид модуля коммутационного SWITCH
с указанием места нанесения знака утверждения типа

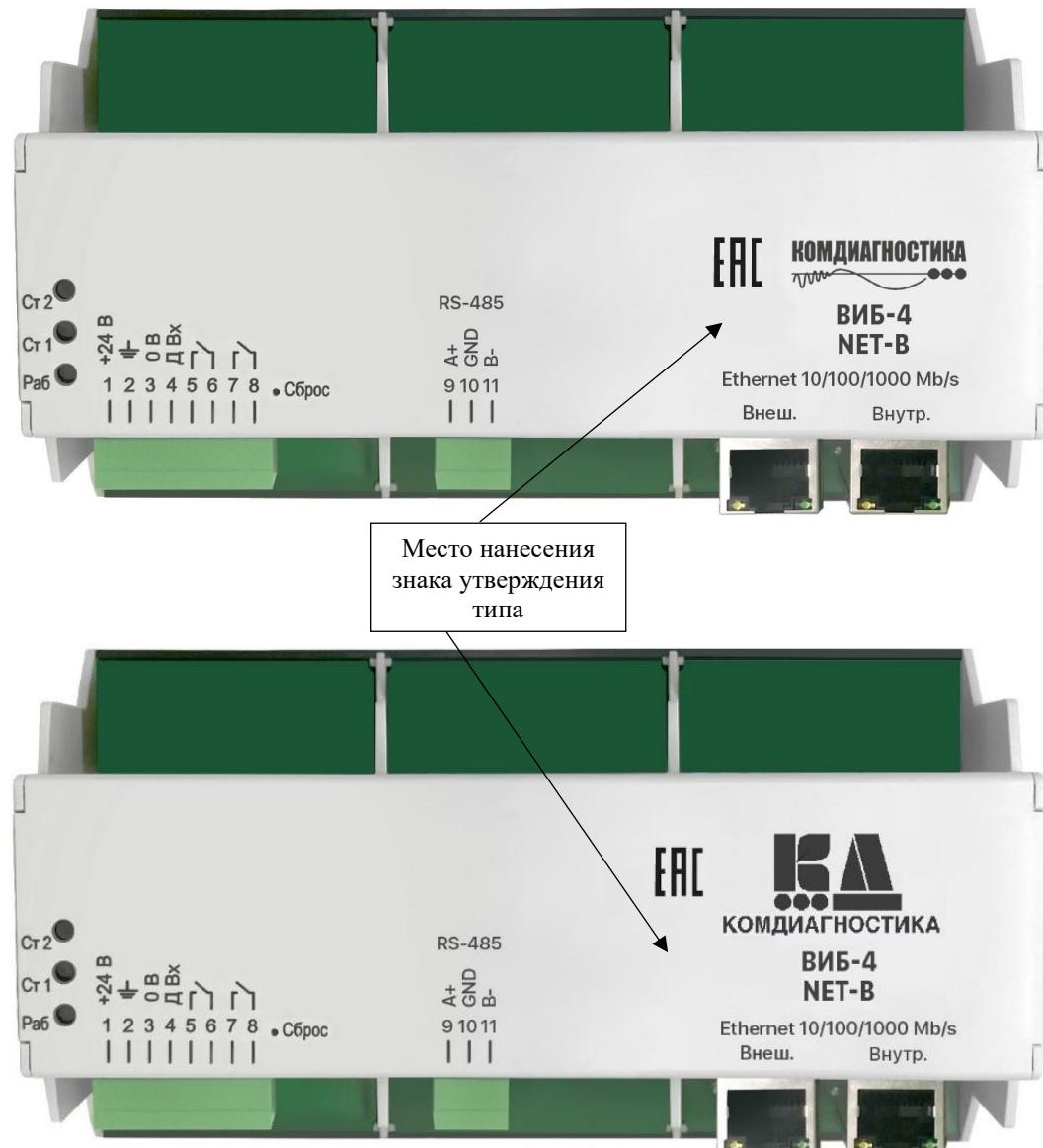


Рисунок 6 – Общий вид модуля доступа NET модификации NET-B
с указанием места нанесения знака утверждения типа

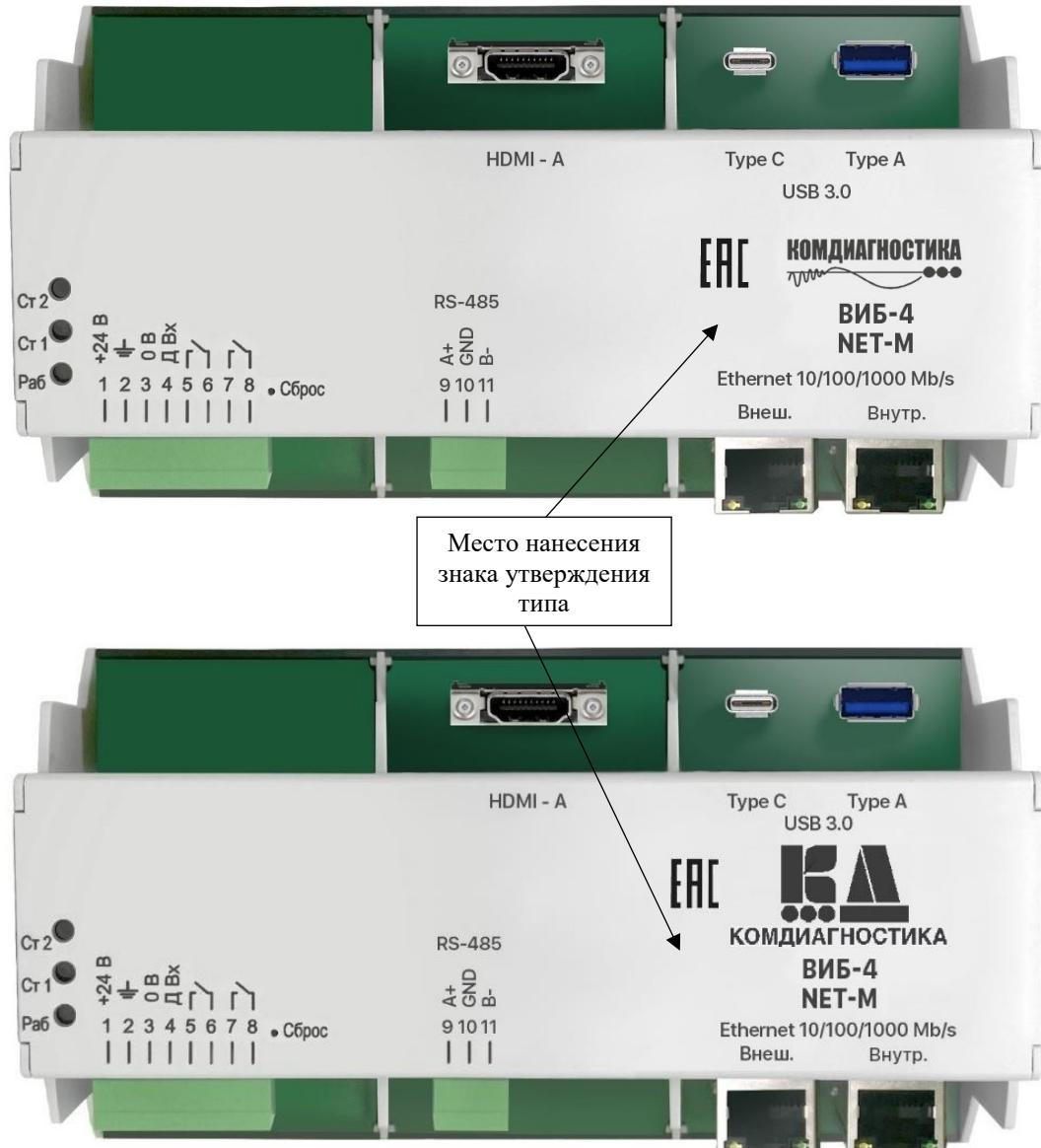


Рисунок 7 – Общий вид модуля доступа NET модификации NET-M
с указанием места нанесения знака утверждения типа

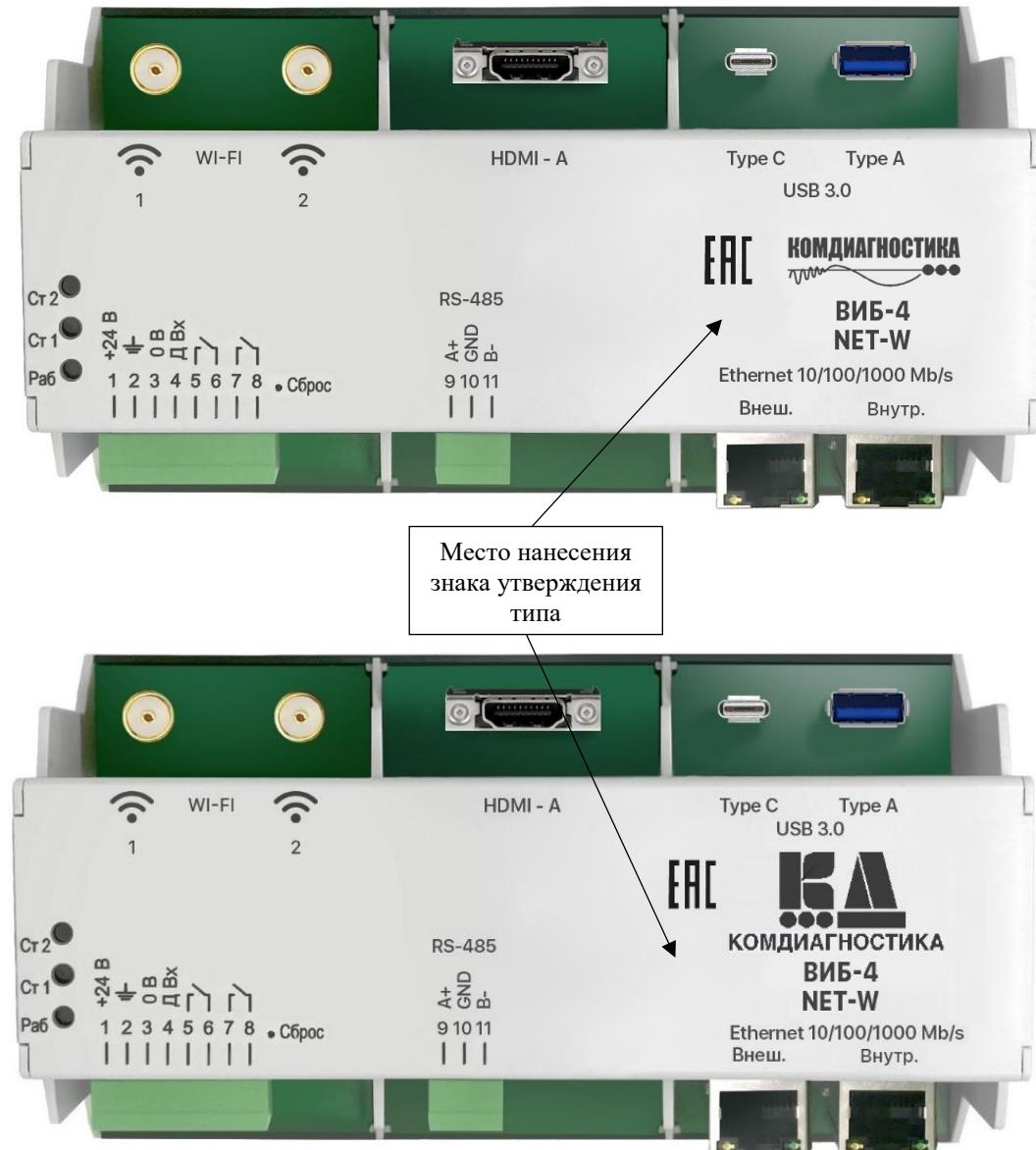


Рисунок 8 – Общий вид модуля доступа NET модификации NET-W
с указанием места нанесения знака утверждения типа

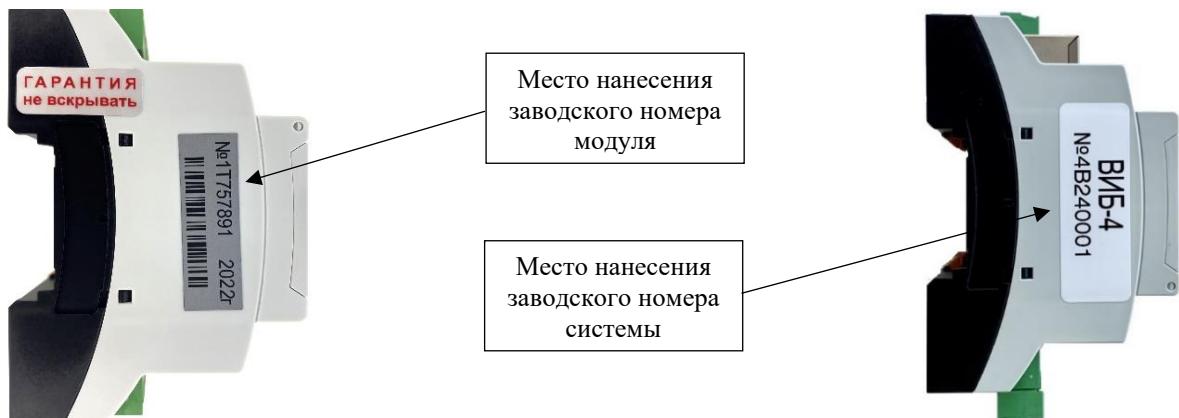


Рисунок 9 – Общий вид ВИБ-4 с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ВИБ-4 состоит из встроенного и внешнего ПО.

Управление режимами работы ВИБ-4 осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения, установленного на ПК. Также внешнее ПО осуществляет функции дистанционной настройки ВИБ-4 и анализа информации. Внешнее ПО является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление режимами измерений ВИБ-4;
- измерение и вычисление значений напряжения постоянного и переменного тока;
- преобразование результатов измерений в значения виброперемещения, виброскорости и виброускорения.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Метрологические характеристики ВИБ-4 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 ВИБ-4 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	0.0.4

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	VI metr
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модули измерительные 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 среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц для модификаций ICP-4, ICP-10 и от 10 до 40000 Гц для модификаций ICP-4-1, ICP-10-1, В	от 0,001 до 5
Пределы ^{1,2)} допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока для модификаций ICP-4 и ICP-10, %, в диапазоне частот:	
– от 10 до 5000 Гц включ.	$\pm \left[0,3 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]^{1,2)}$
– св. 5000 до 10000 Гц	$\pm \left[0,9 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]^{1,2)}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы ^{1,2)} допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока для модификаций ICP-4-1 и ICP-10-1, %, в диапазоне частот:	
– от 10 до 10000 Гц включ.	$\pm \left[0,3 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
– св. 10000 до 40000 Гц	$\pm \left[2,0 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
Диапазон значений коэффициентов преобразования подключаемых первичных преобразователей, мВ/(м·с ⁻²)	от 0,1 до 10000
Диапазон значений коэффициентов преобразования подключаемых первичных преобразователей, В/мм	от 0,1 до 10000
Диапазон показаний СКЗ виброускорения при использовании подключаемых первичных преобразователей, м/с ²	от 0,001 до 9999
Диапазон показаний СКЗ виброскорости при использовании подключаемых первичных преобразователей, мм/с	от 0,1 до 9999
Диапазон показаний СКЗ виброперемещения при использовании подключаемых первичных преобразователей, мкм	от 0,1 до 9999
Модули измерительные 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, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц для модификации NPS и от 10 до 40000 Гц для модификации NPS-1, В	от 0,001 до 5
Пределы ^{1,2)} допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока для модификации NPS, %, в диапазоне частот:	
– от 10 до 10000 Гц включ.	$\pm \left[0,3 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
– св. 10000 до 40000 Гц	$\pm \left[0,9 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
Пределы ^{1,2)} допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока для модификации NPS-1, %, для диапазона частот:	
– от 10 до 10000 Гц включ.	$\pm \left[0,3 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
– св. 10000 до 40000 Гц	$\pm \left[2,0 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$ ^{1),2)}
Диапазон значений коэффициентов преобразования подключаемых первичных преобразователей, мВ/(м·с ⁻²)	от 0,1 до 10000
Диапазон значений коэффициентов преобразования подключаемых первичных преобразователей, В/мм	от 0,1 до 10000
Диапазон показаний виброперемещения при использовании подключаемых первичных преобразователей, мкм	от 0,1 до 14100
¹⁾ X_K – верхнее значение диапазона измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока; $X_K = 5$ В.	
²⁾ X – значение измеряемого напряжения переменного тока.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество модулей в составе ВИБ-4	от 1 до 128
Напряжение питания постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°C, %, не более	от -40 до +60 80
Потребляемая мощность модулей, Вт, не более: - ICP, NPS, REL - SWITCH - NET	5 10 16
Габаритные размеры модулей (длина×ширина×высота), мм, не более: - ICP, NPS, REL - SWITCH - NET	75×65×100 110×65×100 170×65×100
Масса модулей, кг, не более: - ICP, NPS - REL, SWITCH - NET	0,2 0,25 0,35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус ВИБ-4.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная вибрационного контроля в составе:	ВИБ-4	1 шт.
– модуль измерительный	ICP	
– модуль измерительный	NPS	
– модуль исполнительный	REL	
– модуль коммутационный	SWITCH	
– модуль доступа	NET	Количество определяется при заказе
Паспорт	КОМД.411713.015 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹	КОМД.411713.015 РЭ	1 экз.

¹ Программное обеспечение доступно на сайте производителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации КОМД.411713.015 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

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

КОМД.411713.015 ТУ «Системы измерительные вибрационного контроля ВИБ-4. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7708153631

Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142

Тел./факс +7 (495) 926-95-31

E-mail: info@komdiagnostika.ru

Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Изготовитель

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

ИНН 7708153631

Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4

Тел./факс +7 (495) 926-95-31

E-mail: info@komdiagnostika.ru

Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

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.