

ОКПД 2: 26.51.43.120



СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВИБРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

L-ViMS

Руководство по эксплуатации

ТВРД.411713.001 РЭ

Содержание

1 Назначение и состав	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа	15
4 Маркировка и пломбирование	29
5 Меры безопасности	30
6 Использование по назначению	31
7 Использование	40
8 Техническое обслуживание и поверка	42
9 Транспортирование и хранение	43

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!

Инв.№ подп.					Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ			
					Лист			
					3			

1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

1.1 Система измерительная вибрационного контроля L-ViMS (далее – L-ViMS) предназначена для измерений напряжения постоянного и переменного тока, с возможностью преобразования результатов измерений в значения виброперемещения, виброскорости и виброускорения, а также передачи полученных данных в цифровой форме для дальнейшего анализа посредством внешних персональных компьютеров (далее – ПК) или информационных систем.

Основная область применения – газовая, нефтяная, энергетическая, электротехническая и другие отрасли промышленности, где требуется проведение контроля и балансировки механизмов и агрегатов роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели и т.д.). L-ViMS может использоваться в системах сбора данных и управления объектами, а также в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП).

L-ViMS представляет собой электронное устройство, состоящее из одного или нескольких функционально завершенных узлов (далее – модулей), каждый из которых конструктивно 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 комплектуется следующими модулями:

– модуль измерительный L-ViMS-ICP (модификации L-ViMS-ICP-4, L-ViMS-ICP-10) предназначен для измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока при наличии постоянной составляющей положительной полярности, измерений переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков и формирования положительного напряжения питания постоянного тока первичных преобразователей в четырех измерительных каналах, а также для управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того, модуль имеет один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модуль измерительный L-ViMS-NPS предназначен для измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока при наличии постоянной составляющей отрицательной полярности и формирования отрицательного напряжения питания постоянного тока первичных преобразователей в четырех измерительных каналах, а также для управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того, модуль имеет один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модуль исполнительный L-ViMS-REL предназначен для управления внешними устройствами посредством коммутации электрических цепей в пяти каналах с помощью электромагнитных реле и электронного ключа;

– модуль коммутационный L-ViMS-SWITCH предназначен для обеспечения вза-

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

имодействия модулей, входящих в состав L-ViMS, с внешними устройствами и между собой по интерфейсу Ethernet посредством шести портов, для управления электрическими цепями в двух коммутационных каналах посредством электронных ключей, кроме того, модуль имеет один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств;

– модуль доступа L-ViMS-NET (модификации L-ViMS-NET-B, L-ViMS-NET-M, L-ViMS-NET-W) предназначен 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, модуль имеет один дискретный вход, предназначенный для подключения внешних устройств.

Пример записи обозначения – «Система измерительная вибрационного контроля L-ViMS ТВРД.411713.001 ТУ».

1.2 L-ViMS удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91 технических условий ТВРД.411713.001 ТУ и комплекта конструкторской документации ТВРД.411713.001.

1.3 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

1.4 Рабочие условия применения – в соответствии с ГОСТ 22261-94, группа 4 с расширенным диапазоном рабочих температур:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 60 °С.

1.5 Комплект поставки L-ViMS приведен в таблице 1.

Таблица 1

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

Подпись и дата	Изн.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Изн.№ подл.						Лист
					ТВРД.411713.001 РЭ					5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Характеристики модуля измерительного L-ViMS-ICP

2.1.1 Модуль измерительный L-ViMS-ICP (далее – L-ViMS-ICP) обеспечивает измерение напряжения постоянного тока, измерение напряжения переменного тока при наличии постоянной составляющей положительной полярности и измерение переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков в четырех измерительных каналах.

2.1.2 Диапазон измерений напряжения постоянного тока – от 0 до плюс 20 В.

2.1.3 Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц с постоянной составляющей напряжения от плюс 8 до плюс 12 В – от 1 мВ до 5 В.

2.1.4 Диапазон измерений среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц – от 1 мВ до 5 В.

2.1.5 Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению предела измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока составляют $\pm 0,2\%$.

2.1.6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока и пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков – согласно таблице 2.

Таблица 2

Частота входного сигнала, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока и среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков ¹⁾ , %
от 10 до 5000 включ.	$\pm \left[0,3 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]^{2),3)}$
св. 5000 до 10000	$\pm \left[0,9 + 0,03 \cdot \left(\frac{X_K}{X} - 1 \right) \right]$
¹⁾ Пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока и переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков нормируются для сигналов с изменением мгновенного значения напряжения в диапазоне от 0 до +20 В. ²⁾ X_K – конечное значение диапазона измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока или среднеквадратического значения переменной составляющей напряжения с выходов ICP-датчиков; $X_K = 5$ В. ³⁾ X – значение измеряемого напряжения переменного тока.	

2.1.7 Межканальное прохождение входного напряжения постоянного и переменного тока – не более минус 75 дБ.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						6

2.1.8 Каждый из четырех измерительных каналов L-ViMS-ICP содержит источник постоянного тока со значениями силы постоянного тока:

- $(4,0 \pm 0,1)$ мА для модификации L-ViMS-ICP-4;
- $(10,0 \pm 0,2)$ мА для модификации L-ViMS-ICP-10.

2.1.9 В каждом из четырех измерительных каналов L-ViMS-ICP обеспечено формирование напряжения питания постоянного тока первичных преобразователей $(24^{+2,4}_{-4,0})$ В при силе тока нагрузки 50 мА.

2.1.10 В каждом из четырех измерительных каналов L-ViMS-ICP обеспечено преобразование результатов измерений напряжения в значения виброускорения, виброскорости (на основе параметров виброускорения) и виброперемещения. Диапазоны устанавливаемых значений коэффициентов масштабного преобразования составляют:

- от 1 до 10000 мВ/г для преобразователей виброускорения;
- от 1 до 10000 В/мм для преобразователей виброперемещения.

2.1.10.1 L-ViMS-ICP содержит два коммутационных канала с возможностью начальной установки и обеспечением индикации их состояния. Каждый коммутационный канал имеет два нормально-разомкнутых контакта «NO1_k» и «NO2_k», где k – номер канала. Соответствие обозначений контактов коммутационных каналов и номеров контактов L-ViMS-ICP приведено в таблице 3.

Таблица 3

Коммутационный канал	Обозначение контакта	Номер контакта L-ViMS-ICP
1	NO1 ₁	7
	NO2 ₁	8
2	NO1 ₂	5
	NO2 ₂	6

Максимальный коммутируемый ток каждого канала составляет 0,2 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц.

2.1.11 L-ViMS-ICP содержит один дискретный вход, определяет состояния сигнала на нем в соответствии с таблицей 4 и обеспечивает индикацию.

Таблица 4

Значение напряжения постоянного тока на дискретном входе по отношению к минусу источника питания	Состояние сигнала на дискретном входе
от 0 до 0,9 В	Активен
от 2,5 В до значения напряжения источника питания постоянного тока	Неактивен

Подпись и дата	Интв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Интв.№ подл.

– от 1 до 10000 В/мм для преобразователей виброперемещения.

2.2.8.1 L-ViMS-NPS содержит два коммутационных канала с возможностью начальной установки и обеспечением индикации их состояния. Каждый коммутационный канал имеет два нормально-разомкнутых контакта «NO1_k» и «NO2_k», где k – номер канала. Соответствие обозначений контактов коммутационных каналов и номеров контактов L-ViMS-NPS приведено в таблице 6.

Таблица 6

Коммутационный канал	Обозначение контакта	Номер контакта L-ViMS-NPS
1	NO1 ₁	7
	NO2 ₁	8
2	NO1 ₂	5
	NO2 ₂	6

Максимальный коммутируемый ток каждого канала составляет 0,2 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц.

2.2.9 L-ViMS-NPS содержит один дискретный вход, определяет состояния сигнала на нем в соответствии с таблицей 7 и обеспечивает индикацию.

Таблица 7

Значение напряжения постоянного тока на дискретном входе по отношению к минусу источника питания	Состояние сигнала на дискретном входе
от 0 до 0,9 В	Активен
от 2,5 В до значения напряжения источника питания постоянного тока	Неактивен

2.3 Характеристики модуля исполнительного L-ViMS-REL

2.3.1 Модуль исполнительный L-ViMS-REL (далее – L-ViMS-REL) предназначен для обеспечения коммутации электрических цепей в пяти каналах:

- каждый из каналов 1 – 4 L-ViMS-REL имеет один общий контакт «COM_k», замыкаемый с одним из двух других «NC_k» (нормально-замкнутый) или «NO_k» (нормально-разомкнутый), где k – номер канала;
- канал 5 L-ViMS-REL имеет один общий контакт «COM₅», замыкаемый с нормально-разомкнутыми контактами «NO1» и «NO2» одновременно.

2.3.2 Соответствие обозначений контактов коммутационных каналов и номеров контактов L-ViMS-REL приведено в таблице 8.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 8

Канал	Обозначение контакта	Номер контакта L-ViMS-REL
1	COM ₁	8
	NO ₁	7
	NC ₁	9
2	COM ₂	11
	NO ₂	10
	NC ₂	12
3	COM ₃	14
	NO ₃	13
	NC ₃	15
4	COM ₄	17
	NO ₄	16
	NC ₄	18
5	COM ₅	5
	NO ₁₅	4
	NO ₂₅	6

Максимальный коммутируемый ток составляет:

- для каналов 1 – 4: 8 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц;
- для канала 5:
 - 1) 0,25 А при постоянном напряжении до 50 В и протекании постоянного тока через замкнутые контакты «COM» и «NO1» («NO2»);
 - 2) 0,35 А при постоянном напряжении до 50 В и протекании постоянного тока через замкнутые контакты «COM» и объединенные «NO1» и «NO2»;
 - 3) 0,2 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц и протекании тока через замкнутые контакты «NO1» и «NO2».

2.3.3 L-ViMS-REL обеспечивают индикацию состояния каждого канала.

2.4 Характеристики модуля коммутационного L-ViMS-SWITCH

2.4.1 Модуль коммутационный L-ViMS-SWITCH (далее – L-ViMS-SWITCH) обеспечивает связь модулей, входящих в состав L-ViMS, с внешними устройствами и между собой по интерфейсу Ethernet.

2.4.2 L-ViMS-SWITCH имеет шесть портов для подключения модулей L-ViMS или ПК и обеспечивает световую индикацию состояния обмена для каждого канала.

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 9

Максимальный коммутируемый ток каждого канала составляет 0,2 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц.

Таблица 10

2.5 Характеристики модуля доступа L-ViMS-NET

2.5.2 L-ViMS-NET принимает и передает цифровую информацию по интерфейсам согласно таблице 11.

Таблица 11

2.5.3 L-ViMS-NET содержит два коммутационных канала с возможностью начальной установки и обеспечением индикации их состояния. Каждый коммутационный канал имеет два нормально-разомкнутых контакта «NO1_k» и «NO2_k», где k – номер канала. Соответствие

обозначений контактов коммутационных каналов и номеров контактов L-ViMS-NET приведено в таблице 12.

Таблица 12

Коммутационный канал	Обозначение контакта	Номер контакта L-ViMS-NET
1	NO1 ₁	7
	NO2 ₁	8
2	NO1 ₂	5
	NO2 ₂	6

Максимальный коммутируемый ток каждого канала составляет 0,2 А при постоянном напряжении до 50 В или среднеквадратическом значении напряжения переменного тока до 250 В частотой 50 Гц.

2.5.4 L-ViMS-NET содержит один дискретный вход, определяет состояния сигнала на нем в соответствии с таблицей 13 и обеспечивает индикацию.

Таблица 13

Значение напряжения постоянного тока на дискретном входе по отношению к минусу источника питания	Состояние сигнала на дискретном входе
от 0 до 0,9 В	Активен
от 2,5 В до значения напряжения источника питания постоянного тока	Неактивен

2.6 Гальваническая развязка в L-ViMS

2.6.1 Гальваническая развязка в L-ViMS-ICP

2.6.1.1 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех измерительных и коммутационных каналов с одной стороны и объединенными цепями разъема интерфейса Ethernet с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.1.2 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех измерительных каналов с одной стороны и объединенными цепями всех коммутационных каналов с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.2 Гальваническая развязка в L-ViMS-NPS

2.6.2.1 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех измерительных и коммутационных каналов с одной стороны и объединенными цепями разъема интерфейса Ethernet с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением

Подпись и дата	Интв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Интв.№ подл.

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1500 В в течение 1 мин.

2.6.2.2 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех измерительных каналов с одной стороны и объединенными цепями коммутационных каналов с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.3 Гальваническая развязка в L-ViMS-REL

2.6.3.1 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления и всех коммутационных каналов с одной стороны и объединенными цепями разъема интерфейса Ethernet с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.3.2 Изоляция между объединенными цепями питания и заземления с одной стороны и объединенными цепями всех коммутационных каналов с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.4 Гальваническая развязка в L-ViMS-SWITCH

2.6.4.1 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех коммутационных каналов с одной стороны и объединенными цепями всех разъемов интерфейса Ethernet с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.4.2 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления и дискретного входа с одной стороны и объединенными цепями всех коммутационных каналов с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.5 Гальваническая развязка в L-ViMS-NET

2.6.5.1 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа, всех разъемов интерфейсов USB, HDMI и всех коммутационных каналов с одной стороны и объединенными цепями всех разъемов интерфейса Ethernet и разъема интерфейса RS-485 с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.6.5.2 Изоляция между объединенными цепями питания, заземления, дискретного входа и всех разъемов интерфейсов USB и HDMI с одной стороны и объединенными цепями всех коммутационных каналов с другой стороны выдерживает без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 1500 В в течение 1 мин.

2.7 Время установления рабочего режима L-ViMS – 10 мин.

2.8 Напряжение питания L-ViMS – $(24 \pm 2,4)$ В постоянного тока.

2.9 Потребляемая мощность L-ViMS – согласно таблице 14.

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 14

Модуль L-ViMS	Потребляемая мощность, Вт, не более
L-ViMS-ICP	5
L-ViMS-NPS	5
L-ViMS-REL	5
L-ViMS-SWITCH	10
L-ViMS-NET	16

2.10 Габаритные размеры L-ViMS – согласно таблице 15.

Таблица 15

Модуль L-ViMS	Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:
L-ViMS-ICP	75 × 65 × 100
L-ViMS-NPS	75 × 65 × 100
L-ViMS-REL	75 × 65 × 100
L-ViMS-SWITCH	110 × 65 × 100
L-ViMS-NET	170 × 65 × 100

2.11 Масса L-ViMS – согласно таблице 16.

Таблица 16

Модуль L-ViMS	Масса, кг, не более
L-ViMS-ICP	0,20
L-ViMS-NPS	0,20
L-ViMS-REL	0,25
L-ViMS-SWITCH	0,25
L-ViMS-NET	0,35

2.12 Характеристики надежности L-ViMS

2.12.1 Средняя наработка на отказ – 40000 ч.

2.12.2 Средний срок службы – 15 лет.

2.13 Электромагнитная совместимость

2.13.1 По устойчивости к электромагнитным помехам L-ViMS соответствуют требованиям ГОСТ 30804.6.2.

2.13.2 Эмиссия электромагнитных помех от L-ViMS соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.4.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Общие сведения

3.1.1 L-ViMS состоит из одного или нескольких модулей, каждый из которых конструктивно является самостоятельным изделием. Каждый модуль представляет собой многофункциональное микропроцессорное устройство, режим работы которого задается с помощью программного обеспечения, установленного на внешнем ПК, осуществляющем функции дистанционной настройки и анализа информации.

Минимальное количество модулей в составе L-ViMS – один, максимальное – 128.

Измерительные функции L-ViMS реализованы посредством аналого-цифрового преобразования и последующей обработки входных электрических сигналов с возможностью передачи полученной информации в цифровом виде для дальнейшего анализа с использованием внешних ПК или информационных систем. Функция управления исполнительными устройствами реализована посредством обеспечения коммутации внешних электрических цепей с помощью электромагнитных реле и электронных ключей.

3.1.2 Питание L-ViMS осуществляется от источника стабилизированного напряжения постоянного тока ($24 \pm 2,4$) В, мощностью не менее суммы потребляемых мощностей используемых модулей согласно таблице 14. Цепи питания подключаются к контактам разъема с нижней стороны каждого модуля в соответствии с указанной на нем полярностью. При неправильном подключении полюсов источника питания к модулю срабатывает автоматическая защита модуля от этой ошибки.

3.1.3 Прием и передача данных осуществляются:

- между модулями L-ViMS – по интерфейсу Ethernet;
- между L-ViMS и внешними системами – по интерфейсам Ethernet, RS-485, USB, HDMI и радиоканалу Wi-Fi.

3.2 Конструкция L-ViMS

3.2.1 Корпус каждого модуля L-ViMS состоит из основания и крышки, которые выполнены из поликарбоната. Крышка крепится к основанию с помощью специальных защелок, которые обеспечивают прочное соединение и стойкость всей конструкции корпуса к воздействию вибрации и ударов. На нижней стороне основания корпуса расположен кронштейн, предназначенный для крепления модуля на DIN-рейку Ω -типа TH35.

3.2.2 Внутри корпуса размещены платы микроконтроллерного модуля (модуля-мезонина) и основного модуля, обеспечивающего выполнение функционального назначения всего изделия. Плата основного модуля крепится в корпусе за счет конструктивных упоров и пластиковых защелок, а плата модуля-мезонина крепится к основному модулю посредством электрических разъемов типа PLD/PBD и дополнительно фиксируется крышкой корпуса.

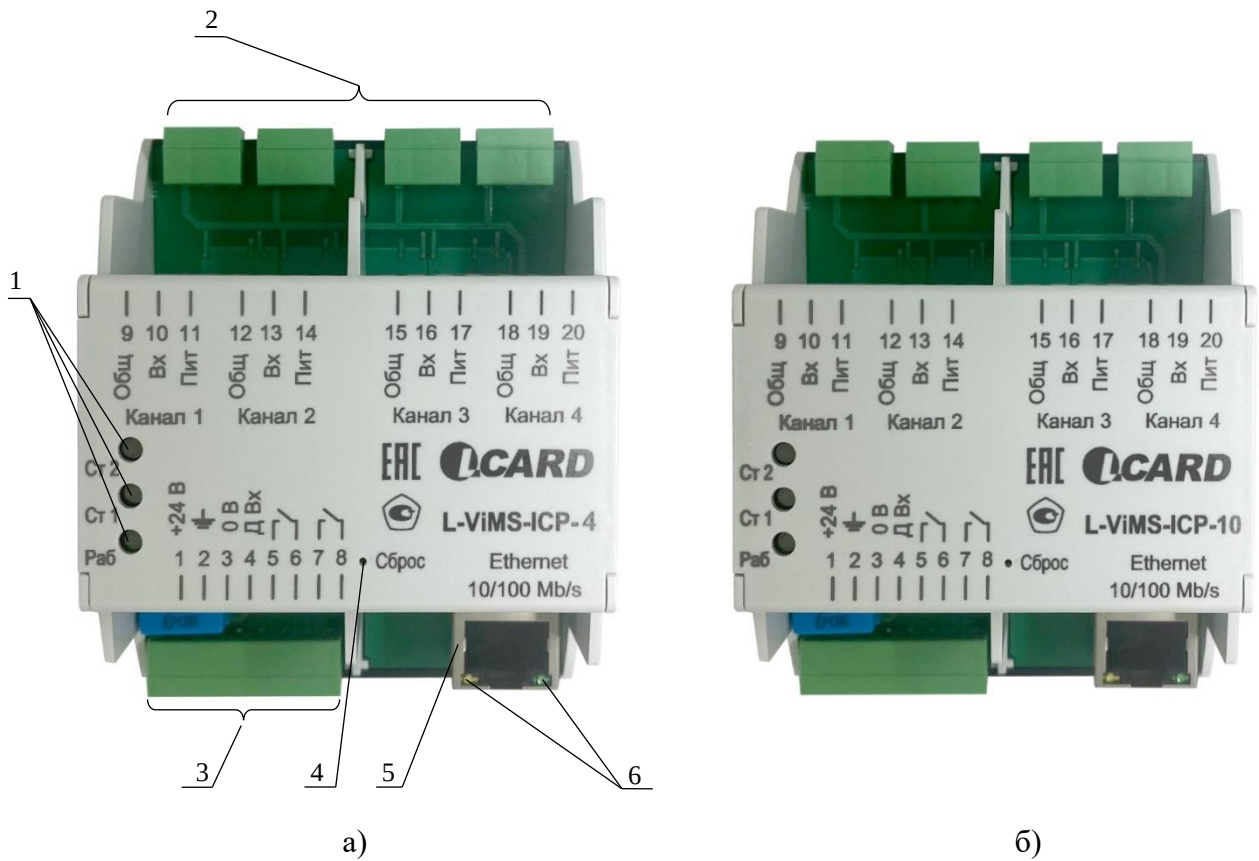
3.2.3 На крышке корпуса расположены светодиодные индикаторы, обеспечивающие индикацию наличия питания и состояния модуля. Назначение светодиодных индикаторов приведено в разделе 7.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.2.4 Конструкция модулей L-ViMS-ICP

3.2.4.1 Внешний вид модификаций модуля L-ViMS-ICP отличается только надписью, обозначающей модификацию. Внешний вид модулей L-ViMS-ICP приведен на рисунке 1.



- 1 – светодиодные индикаторы состояния модуля;
2 – разъемы измерительных каналов;
3 – разъем питания;
4 – кнопка сброса настроек;
5 – разъем интерфейса Ethernet;
6 – светодиодные индикаторы связи по интерфейсу Ethernet (LINK и ACT).

Рисунок 1 – Внешний вид модуля измерительного L-ViMS-ICP

- а) модификация L-ViMS-ICP-4
б) модификация L-ViMS-ICP-10

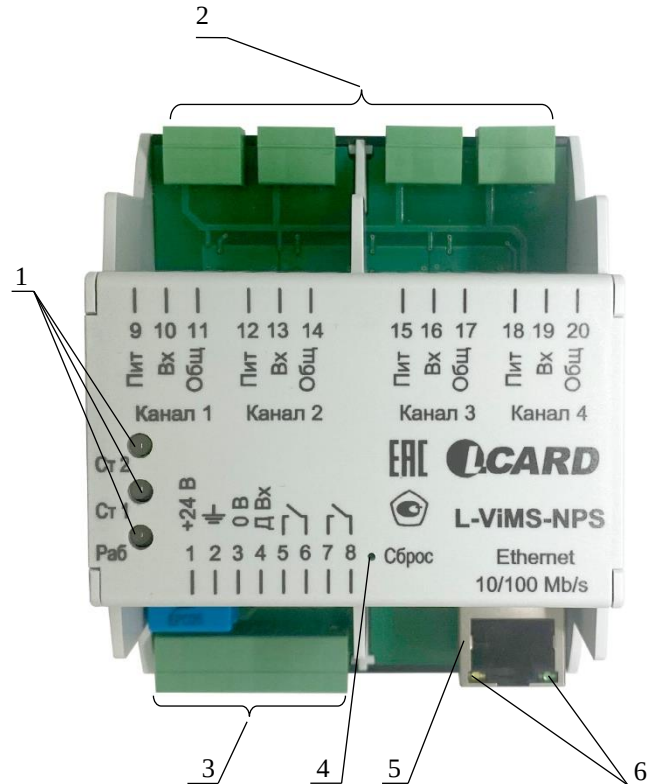
3.2.4.2 Подключение первичных преобразователей вибрации производится к разъемам, расположенным в верхней части корпуса.

3.2.4.3 В нижней части корпуса расположен разъем для подключения внешнего блока питания, заземления, дискретного входа и коммутационных каналов, разъем интерфейса Ethernet, а также кнопка сброса настроек.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2.5 Конструкция модулей L-ViMS-NPS

3.2.5.1 Внешний вид модуля L-ViMS-NPS приведен на рисунке 2.



- 1 – светодиодные индикаторы состояния модуля;
- 2 – разъемы измерительных каналов;
- 3 – разъем питания;
- 4 – кнопка сброса настроек;
- 5 – разъем интерфейса Ethernet;
- 6 – светодиодные индикаторы связи по интерфейсу Ethernet (LINK и ACT).

Рисунок 2 – Внешний вид модуля измерительного L-ViMS-NPS

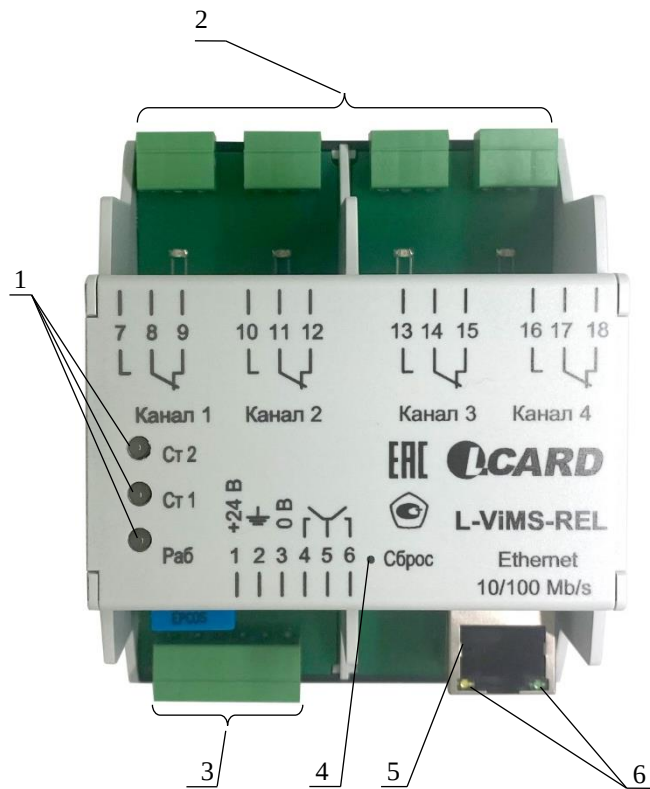
3.2.5.2 Подключение первичных преобразователей вибрации производится к разъемам, расположенным в верхней части корпуса.

3.2.5.3 В нижней части корпуса расположен разъем для подключения внешнего блока питания, заземления, дискретного входа и коммутационных каналов, разъем интерфейса Ethernet, а также кнопка сброса настроек.

3.2.6 Конструкция модулей L-ViMS-REL

3.2.6.1 Внешний вид модуля L-ViMS-REL приведен на рисунке 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



- 1 – светодиодные индикаторы состояния модуля;
- 2 – разъемы коммутационных каналов 1 – 4;
- 3 – разъем питания;
- 4 – кнопка сброса настроек;
- 5 – разъем интерфейса Ethernet;
- 6 – светодиодные индикаторы связи по интерфейсу Ethernet (LINK и ACT).

Рисунок 3 – Внешний вид модуля исполнительного L-ViMS-REL

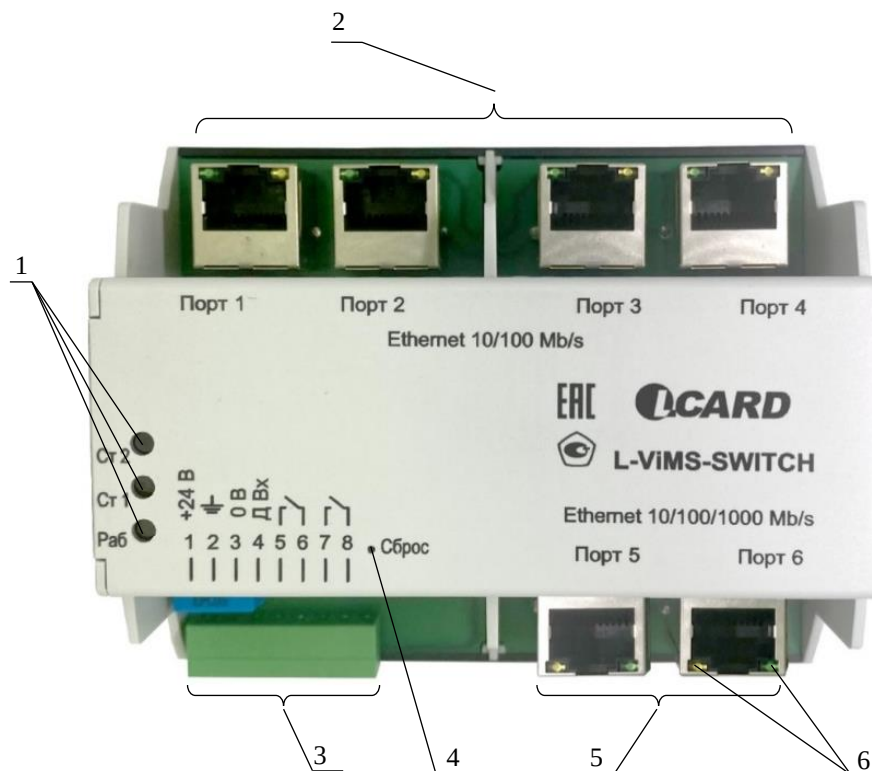
3.2.6.2 В верхней части корпуса расположены разъемы для подключения коммутационных каналов 1 – 4.

3.2.6.3 В нижней части корпуса расположен разъем для подключения внешнего блока питания, заземления и коммутационного канала 5, разъем интерфейса Ethernet, а также кнопка сброса настроек.

3.2.7 Конструкция модулей L-ViMS-SWITCH

3.2.7.1 Внешний вид модуля L-ViMS-SWITCH приведен на рисунке 4.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



- 1 – светодиодные индикаторы состояния модуля;
- 2 – разъемы интерфейса Ethernet 10/100 Mb/s;
- 3 – разъем питания;
- 4 – кнопка сброса настроек;
- 5 – разъемы интерфейса Ethernet 10/100/1000 Mb/s;
- 6 – светодиодные индикаторы связи по интерфейсу Ethernet (LINK и ACT).

Рисунок 4 – Внешний вид модуля коммутационного L-ViMS-SWITCH

3.2.7.2 В верхней части корпуса расположены разъемы портов 1 – 4 интерфейса Ethernet10/100 Mb/s.

3.2.7.3 В нижней части корпуса расположен разъемы для подключения внешнего блока питания, заземления, дискретного входа и коммутационных каналов, разъемы портов 5 и 6 интерфейса Ethernet10/100/1000 Mb/s, а также кнопка сброса настроек.

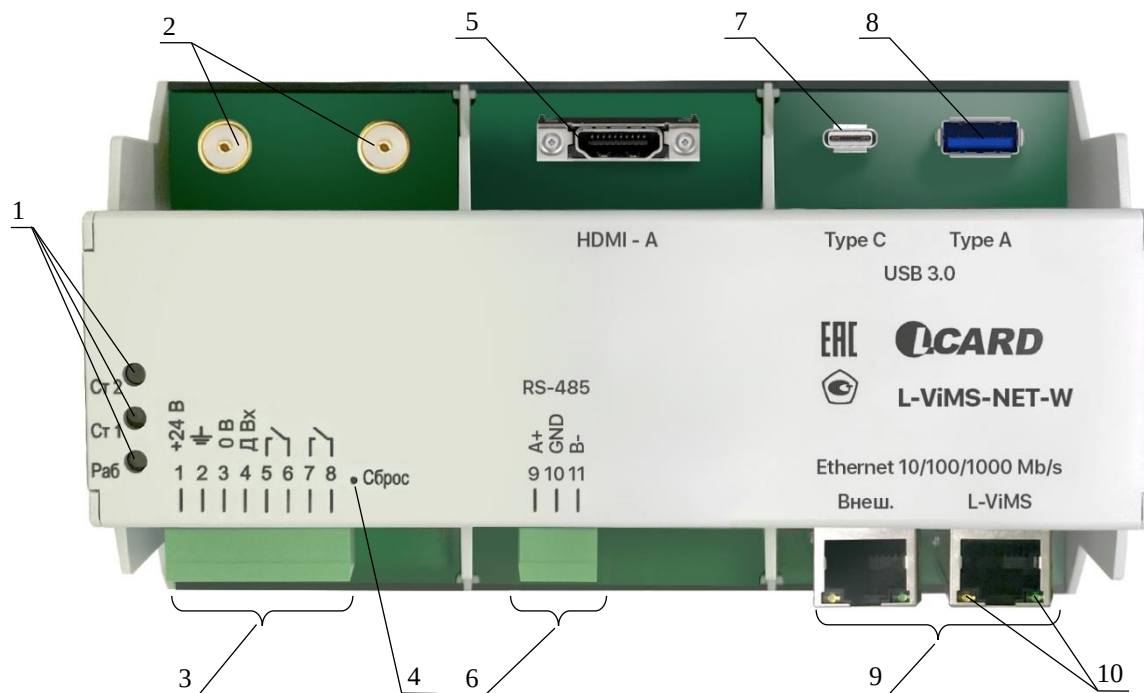
3.2.8 Конструкция модулей L-ViMS-NET

3.2.8.1 Конструкция модификаций модуля L-ViMS-NET отличается наличием (отсутствием) интерфейсов в соответствии с таблицей 11. Внешний вид модификаций модуля L-ViMS-NET отличается наличием (отсутствием) соответствующих разъемов интерфейсов и надписью, обозначающей модификацию.

3.2.8.2 Внешний вид модификаций модуля L-ViMS-NET приведен на рисунках 5, 6.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						19



- 1 – светодиодные индикаторы состояния модуля;
- 2 – разъемы для подключения Wi-Fi антенн
- 3 – разъем питания;
- 4 – кнопка сброса настроек;
- 5 – разъем интерфейса HDMI (тип A);
- 6 – разъем интерфейса RS-485;
- 7 – разъем интерфейса USB (тип C);
- 8 – разъем интерфейса USB (тип A);
- 9 – разъемы интерфейса Ethernet 10/100/1000 Mb/s;
- 10 – светодиодные индикаторы связи по интерфейсу Ethernet (LINK и АСТ)

Рисунок 5 – Внешний вид модуля доступа L-ViMS-NET модификации L-ViMS-NET-W

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

3.3.2 Описание работы модуля L-ViMS-NPS

3.3.2.1 Электрическая структурная схема модуля приведена на рисунке 8.

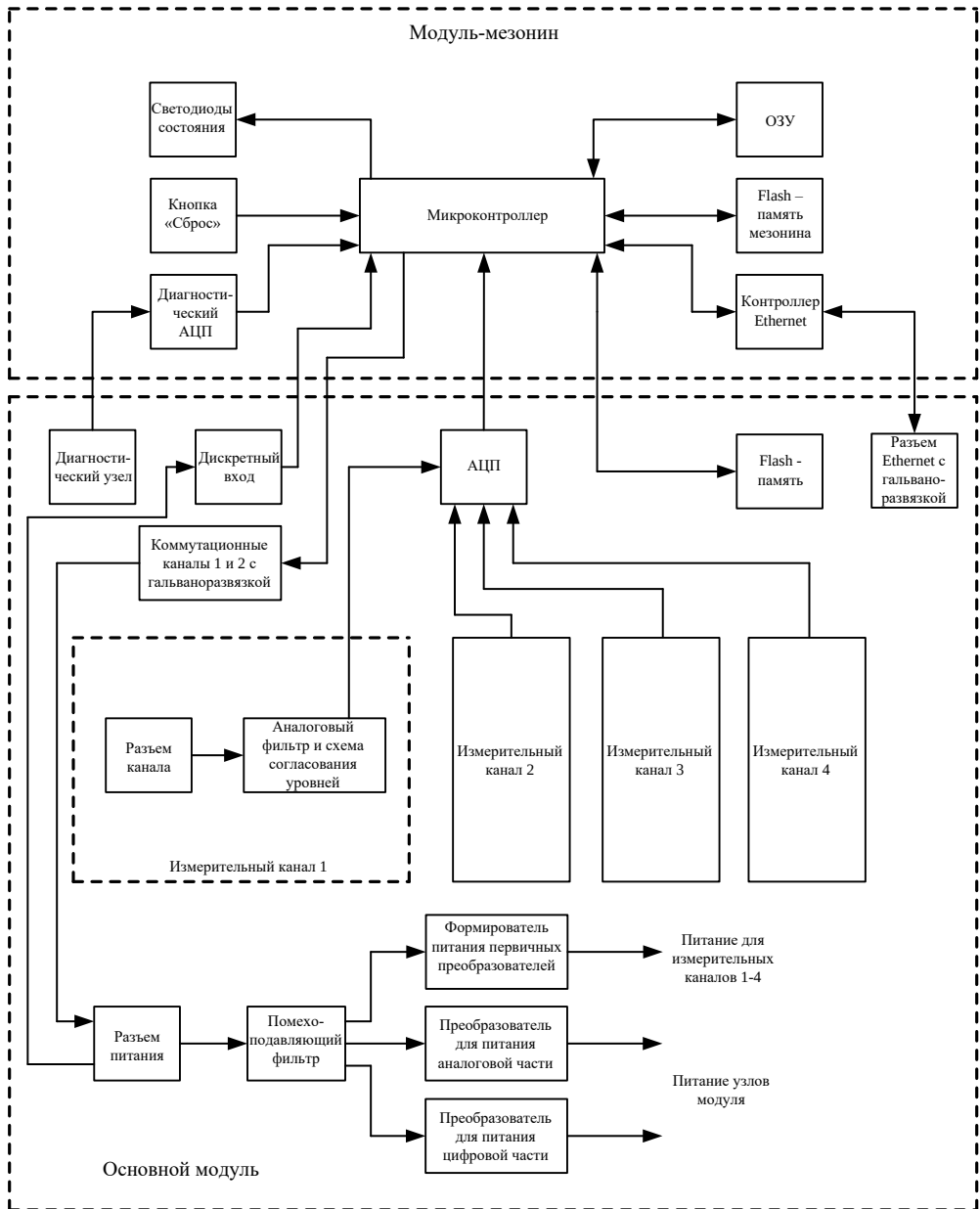


Рисунок 8 – Схема электрическая структурная модуля L-ViMS-NPS

3.3.2.2 Работа модуля аналогична работе модулей L-ViMS-ICP за исключением того, что в модуле L-ViMS-NPS отсутствуют источники и коммутаторы тока, формирователь питания первичных преобразователей формирует отрицательное напряжение питания, а измерительные каналы измеряют отрицательное напряжение.

3.3.3 Описание работы модуля L-ViMS-REL

3.3.3.1 Электрическая структурная схема модуля приведена на рисунке 9.

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата

3.3.4.1 Электрическая структурная схема модуля приведена на рисунке 10.



3.3.4.3 Важной особенностью свитч-контроллера Ethernet является поддержка протоко-

ла точного времени (PTP). Таким образом, модуль L-ViMS-SWITCH позволяет осуществлять высокоточную синхронизацию по времени между всеми модулями L-ViMS.

3.3.4.4 Модуль имеет четыре порта со скоростью передачи информации до 100 Мбит/с и два порта – до 1000 Мбит/сек.

3.3.4.5 Микроконтроллер осуществляет функции настройки свитч-котроллера Ethernet и управления им, а также выступает в роли хост-контроллера, позволяя реализовать функции PTP.

3.3.4.6 Остальные узлы модуля аналогичны узлам модулей L-ViMS-ICP.

3.3.5 Описание работы модулей L-ViMS-NET

3.3.5.1 Электрическая структурная схема модуля L-ViMS-NET-W приведена на рисунке 11.

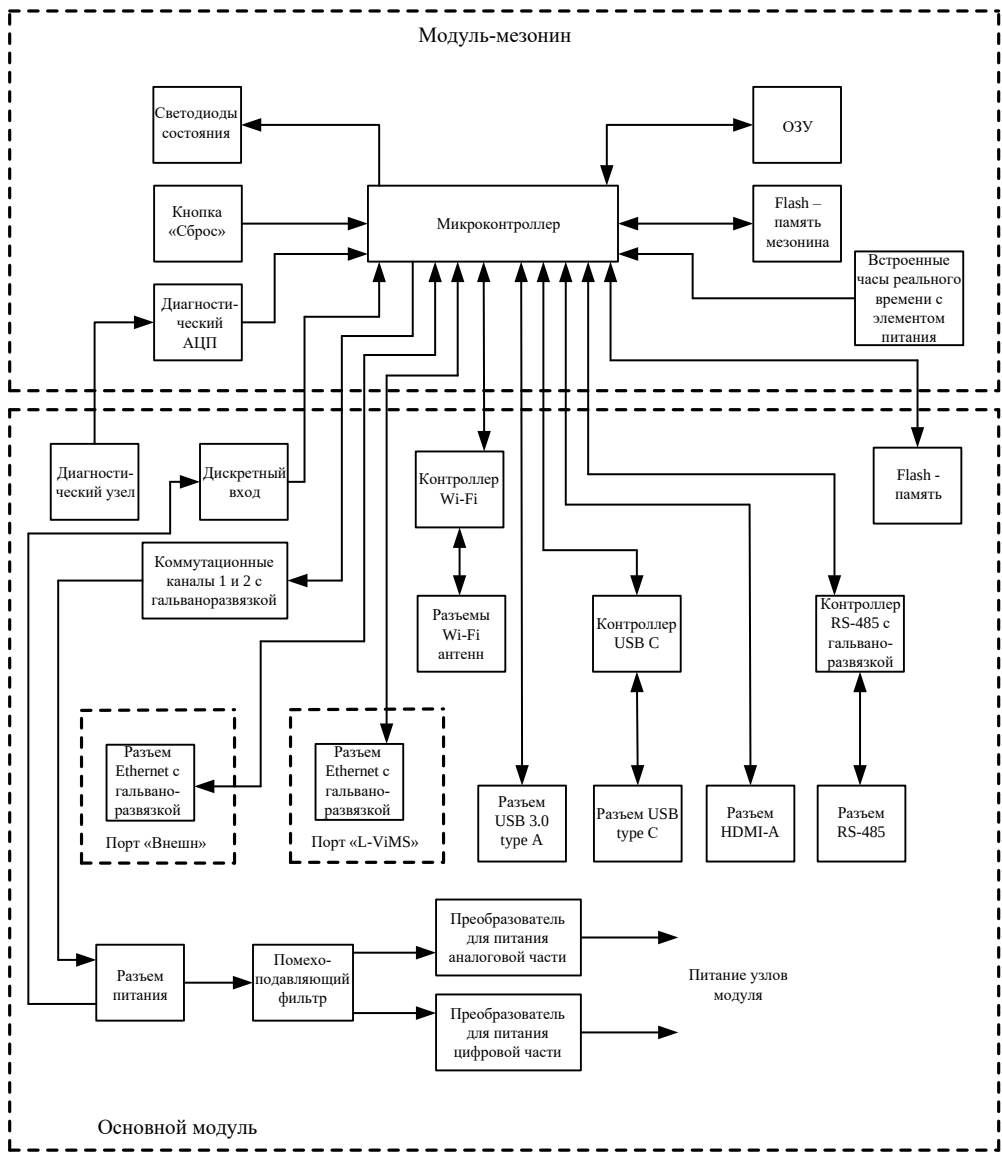


Рисунок 11– Схема электрическая структурная модуля L-ViMS-NET-W

3.3.5.2 Процессы управления коммутационными каналами, цифровой обработки, хра-

Инт.№ подл.	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата

нения и обмена информацией по интерфейсам Ethernet, USB, HDMI и радиоканалу Wi-Fi осуществляются под управлением микроконтроллера.

3.3.5.3 Встроенные часы реального времени служат для привязки различных событий (появление неисправностей, превышение допустимых уровней вибрации и т. п.) по времени. Технически возможна удаленная синхронизации часов через интерфейсы Ethernet (порт «Внешн»), RS-485 и USB 3.0 type C. Элемент питания служит для поддержания работы встроенных часов реального времени в случае отключения питания.

3.3.5.4 Интерфейсы Ethernet являются основными интерфейсами для работы модуля. Один интерфейс (порт «L-ViMS») имеет поддержку PTP и предназначен для подключения к L-ViMS. Другой интерфейс (порт «Внешн») предназначен только для связи с внешними системами или компьютером, для настройки модуля или чтения данных из L-ViMS. Интерфейсы имеют гальваническую развязку между собой и другими узлами модуля, реализованную за счет индуктивных связей посредством разделительных трансформаторов, находящихся непосредственно в разъемах.

3.3.5.5 Интерфейс RS-485 может использоваться как для связи с компьютером, в части настройки модуля или чтения данных из L-ViMS, так и для связи с другими системами и вычислительными комплексами, поддерживающими данный интерфейс. Гальваническая изоляция цепей интерфейса RS-485 осуществляется за счет индуктивной связи в микросхеме контроллера RS-485.

3.3.5.6 Интерфейс USB 3.0 type A предназначен для подключения цифрового USB-ключа безопасности, USB флэш-накопителей и различной периферии, такой как компьютерные мыши, клавиатуры, тачпады и т.д.

3.3.5.7 Интерфейс USB 3.0 type C может использоваться для связи с компьютером, например, для настройки модуля или чтения данных из L-ViMS. С помощью данного интерфейса возможно обеспечить модуль электропитанием, при этом обмениваться информацией с модулем можно только через этот интерфейс. При таком электропитании остальные интерфейсы обесточены и не работают. Однако помимо модуля-мезонина и контроллера USB C остаются работоспособными следующие узлы основного модуля: flash-память, коммутационные каналы и дискретный вход.

3.3.5.8 Интерфейс HDMI обеспечивает возможность подключения монитора для графического отображения состояния L-ViMS во время ее работы.

3.3.5.9 Радиоканал Wi-Fi позволяет организовывать связь между сегментами L-ViMS, соединение которых с помощью проводного интерфейса невозможно. Через радиоканал также можно осуществлять связь с компьютером для настройки модуля или чтения данных из L-ViMS.

3.3.5.10 Остальные узлы модуля аналогичны узлам модулей L-ViMS-ICP.

3.3.5.11 Модификации L-ViMS-NET-B и L-ViMS-NET-M работают абсолютно также, как и модификация L-ViMS-NET-W и отличаются от последней только наличием интерфейсов согласно таблице 11.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 На корпус каждого модуля L-ViMS нанесены:

- обозначение модуля с указанием модификации;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год изготовления;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.107-2009;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза в соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 года № 711.

4.2 Вблизи клемм и разъемов нанесены надписи или символы, указывающие их назначение.

Каждый модуль L-ViMS пломбируется с использованием специальной пломбировочной наклейки с надписью «ГАРАНТИЯ НЕ ВСКРЫВАТЬ», как показано на рисунке 12.



Рисунок 12– Пломбирование модуля L-ViMS

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 По защите от поражения электрическим током L-ViMS соответствует классу III по ГОСТ IEC 61140-2012.

5.2 По общим требованиям безопасности L-ViMS соответствует ГОСТ IEC 61010-1-2014.

5.3 Подключение и отключение цепей питания, заземления и сигнальных цепей к контактам разъемов L-ViMS следует проводить при выключенном источнике питания.

5.4 При монтаже и демонтаже L-ViMS цепь заземления следует подключать первой, а отключать последней.

Инв.№ подп.					Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ			
					Лист			
					30			

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

6.1 После вскрытия упаковки необходимо проверить отсутствие механических повреждений (повреждения корпуса, разъемов, светодиодных индикаторов) и целостность пломбы.

6.2 Установку L-ViMS следует производить в местах, защищенных от непосредственного попадания воды и исключающих контакт с химически агрессивными средами.

6.3 При выполнении подключений необходимо строго соблюдать правила безопасности, изложенные в разделе 5.

6.4 Для установки и подключения L-ViMS выполнить следующие операции:

1) установить модули, входящие в L-ViMS, на DIN-рейке в вертикальном положении (разъем для подключения цепей питания и заземления должен находиться снизу), используя кронштейн, расположенный на нижней стороне основания корпуса (для снятия модулей L-ViMS с DIN-рейки необходимо поочередно вытянуть подпружиненные фиксаторы, расположенные в кронштейне, с применением в качестве инструмента отвертки с прямым наконечником шириной 3-4 мм);

2) обеспечить свободное пространство для подводки проводов сверху и снизу от закрепленных модулей L-ViMS;

3) подключить провода к ответным частям разъемов модулей в соответствии с таблицами 17 – 21, а ответные части разъемов подключить к модулям;

- разъемы обеспечивают подключение многожильных проводов сечением до 1,5 мм²;

- цепи заземления модулей L-ViMS должны быть подключены к общей цепи заземления измерительного оборудования и источника питания как можно более коротким проводом (длиной не более 3 м), отдельным для каждого модуля;

- длина проводов для подключения к источнику питания должна быть не более 3м;

- для подключения датчиков требуется применение экранированного кабеля, при этом для обеспечения защиты от помех экран кабеля должен быть подключен к цепи заземления только на стороне модуля L-ViMS;

Таблица 17

Маркировка контакта	Номер контакта	Назначение цепи L-ViMS-ICP
+ 24 В	1	«+» источника питания
$\perp$	2	Цепь заземления
0 В	3	«-» источника питания
Д Вх	4	Дискретный вход
Г	5	контакт NO1 ₁ коммутационного канала 1

Подпись и дата	Изн.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Изн.№ подл.

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Маркировка контакта	Номер контакта	Назначение цепи L-ViMS-NPS
Общ	14	общий питания датчика/измерительного канала 2
Пит	15	«-» питания датчика измерительного канала 3
Вх	16	вход для подключения выхода датчика измерительного канала 3
Общ	17	общий питания датчика/измерительного канала 3
Пит	18	«-» питания датчика измерительного канала 4
Вх	19	вход для подключения выхода датчика измерительного канала 4
Общ	20	общий питания датчика/измерительного канала 4

Таблица 19

Маркировка контакта	Номер контакта	Назначение цепи L-ViMS-REL
+ 24 В	1	«+» источника питания
	2	Цепь заземления
0 В	3	«-» источника питания
	4	контакт NO ₁ коммутационного канала 5
	5	контакт COM ₅ коммутационного канала 5
	6	контакт NO ₂₅ коммутационного канала 5
	7	контакт NO ₁ коммутационного канала 1
	8	контакт COM ₁ коммутационного канала 1
	9	контакт NC ₁ коммутационного канала 1
	10	контакт NO ₂ коммутационного канала 2
	11	контакт COM ₂ коммутационного канала 2
	12	контакт NC ₂ коммутационного канала 2
	13	контакт NO ₃ коммутационного канала 3
	14	контакт COM ₃ коммутационного канала 3
	15	контакт NC ₃ коммутационного канала 3
	16	контакт NO ₄ коммутационного канала 4
	17	контакт COM ₄ коммутационного канала 4
	18	контакт NC ₄ коммутационного канала 4

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						33

Таблица 20

Маркировка контакта	Номер контакта	Назначение цепи L-ViMS-SWITCH
+ 24 В	1	«+» источника питания
$\perp$	2	Цепь заземления
0 В	3	«-» источника питания
Д Вх	4	Дискретный вход
	5	контакт NO1 ₁ коммутационного канала 1
	6	контакт NO2 ₁ коммутационного канала 1
	7	контакт NO1 ₂ коммутационного канала 2
	8	контакт NO2 ₂ коммутационного канала 2

Таблица 21

Маркировка контакта	Номер контакта	Назначение цепи L-ViMS-NET
+ 24 В	1	«+» источника питания
$\perp$	2	Цепь заземления
0 В	3	«-» источника питания
Д Вх	4	Дискретный вход
Γ	5	контакт NO1 ₁ коммутационного канала 1
$\swarrow$	6	контакт NO2 ₁ коммутационного канала 1
Γ	7	контакт NO1 ₂ коммутационного канала 2
$\swarrow$	8	контакт NO2 ₂ коммутационного канала 2
A+	9	Линия информации Data+
GND	10	Цепь «дренажного провода» гальванически изолированного интерфейса RS-485
B-	11	Линия информации Data-

4) подключить модули L-ViMS к цепям интерфейса Ethernet в соответствии с таблицами 22, 23 посредством разъема типа RJ-45, расположенного в нижней части корпуса;

В случае применения экранированного кабеля Ethernet, экран рекомендуется соединять не более чем с одной точкой заземления для предотвращения возникновения СКВОЗНЫХ ТОКОВ.

Таблица 22

Назначение контакта	Номер контакта	Назначение цепи Ethernet 10/100 Mb/s
«Tx+»	J1	Линия передачи информации
«Tx-»	J2	Линия передачи информации
«Rx+»	J3	Линия приема информации
«Reserved»	J4	Не используется
«Reserved»	J5	Не используется
«Rx-»	J6	Линия приема информации
«Reserved»	J7	Не используется
«Reserved»	J8	Не используется

Таблица 23

Назначение контакта	Номер контакта	Назначение цепи Ethernet 10/100/1000 Mb/s
«DA+»	J1	Линия передачи/приема информации А
«DA–»	J2	Линия передачи/приема информации А
«DB+»	J3	Линия передачи/приема информации В
«DC+»	J4	Линия передачи/приема информации С
«DC–»	J5	Линия передачи/приема информации С
«DB–»	J6	Линия передачи/приема информации В
«DD+»	J7	Линия передачи/приема информации D
«DD–»	J8	Линия передачи/приема информации D

Поскольку модуль L-ViMS поддерживает технологию Auto-MDIX (автоматическое определение типа подключенного кабеля и выбор соответствующего режима работы), то возможно подключение к цепям интерфейса Ethernet не только «прямым» кабелем в соответствии с таблицами 22 и 23, но и «перекрестным» кабелем в соответствии с таблицами 24 и 25.

Таблица 24

Назначение контакта	Номер контакта	Назначение цепи Ethernet 10/100 Mb/s
«Rx+»	J1	Линия приема информации
«Rx-»	J2	Линия приема информации
«Tx+»	J3	Линия передачи информации

Назначение контакта	Номер контакта	Назначение цепи Ethernet 10/100 Mb/s
«Reserved»	J4	Не используется
«Reserved»	J5	Не используется
«Tx-»	J6	Линия передачи информации
«Reserved»	J7	Не используется
«Reserved»	J8	Не используется

Таблица 25

Назначение контакта	Номер контакта	Назначение цепи Ethernet 10/100/1000 Mb/s
«DB+»	J1	Линия передачи/приема информации В
«DB-»	J2	Линия передачи/приема информации В
«DA+»	J3	Линия передачи/приема информации А
«DD+»	J4	Линия передачи/приема информации D
«DD-»	J5	Линия передачи/приема информации D
«DA-»	J6	Линия передачи/приема информации А
«DC+»	J7	Линия передачи/приема информации С
«DC-»	J8	Линия передачи/приема информации С

5) при необходимости подключить модули L-ViMS-NET к интерфейсам RS-485 (в соответствии с таблицей 21), а также HDMI, USB стандартными кабелями и радиоканалу Wi-Fi с помощью роутера;

6) включить источник питания, после чего в течение нескольких секунд проходит процесс запуска модулей L-ViMS, по окончании которого, на каждом модуле, должен начать мигать светодиодный индикатор «Раб», что свидетельствует о нормальном функционировании модулей L-ViMS, а наличие связи с внешними устройствами по интерфейсу Ethernet должно индцироваться миганием светодиодов LINK и АСТ.

6.5 Подключение коммутационных каналов L-ViMS

6.5.1 Подключение коммутационных каналов 1 и 2 модулей L-ViMS (кроме модуля L-ViMS-REL) приведено на рисунке 13.

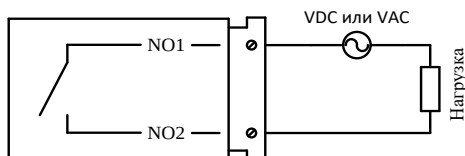


Рисунок 13– Схема подключения коммутационных каналов 1 и 2

Подпись и дата	Инт.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Инт.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						36

Коммутировать можно источники постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности и источники переменного напряжения. Полярность подключения может быть любой.

6.5.2 Подключение коммутационных каналов 1 – 4 модуля L-ViMS-REL приведено на рисунке 14.

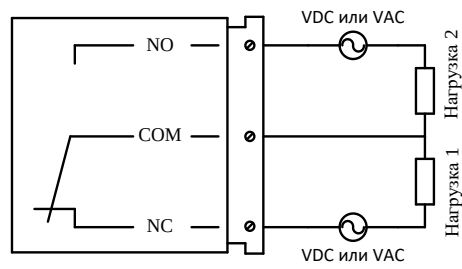


Рисунок 14– Схема подключения коммутационных каналов 1 – 4 модуля L-ViMS-REL

Коммутировать можно источники постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности и источники переменного напряжения. Полярность подключения может быть любой.

6.5.3 Подключение коммутационного канала 5 модуля L-ViMS-REL приведено на рисунке 15;

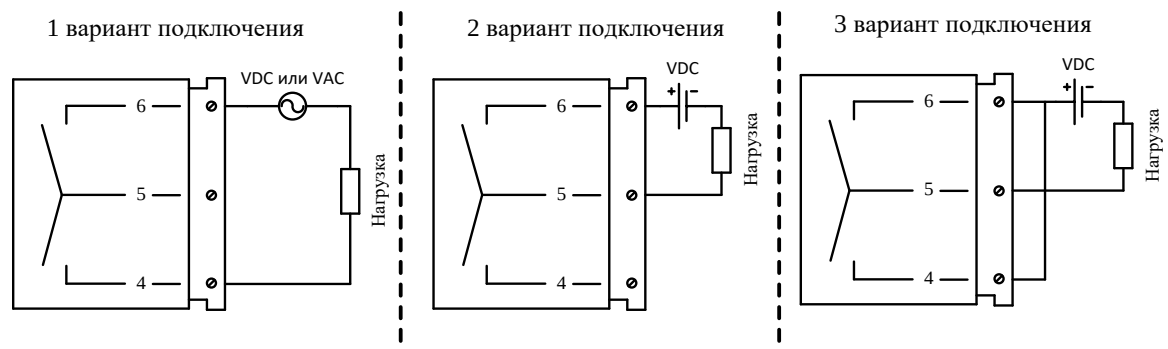
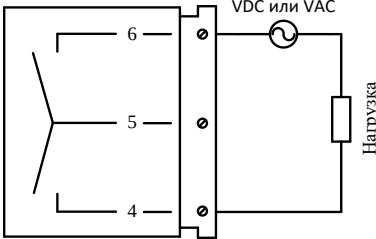


Рисунок 15– Схема подключения коммутационного канала 5 модуля L-ViMS-REL

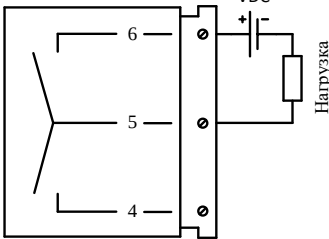
Данный коммутационный канал поддерживает три варианта подключения. Первый вариант подключения позволяет коммутировать источники постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности и источники переменного напряжения. Полярность подключения может быть любой. Второй и третий варианты позволяют коммутировать только источники постоянного напряжения с полярностью подключения, указанной на рисунке 15. Данные варианты подключения могут использоваться для повышения нагрузочной способности коммутационного канала. Третий вариант подключения имеет более высокую нагрузочную способность по сравнению со вторым.

Инв.№ подл.	Подпись и дата				ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
	Инв.№ дубл.					37
	Взам.инв.№					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 вариант подключения



2 вариант подключения



3 вариант подключения

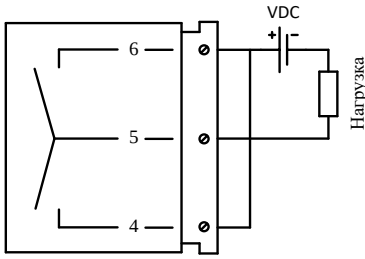


Рисунок 15— Схема подключения коммутационного канала 5 модуля L-ViMS-REL

Данный коммутационный канал поддерживает три варианта подключения. Первый вариант подключения позволяет коммутировать источники постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности и источники переменного напряжения. Полярность подключения может быть любой. Второй и третий варианты позволяют коммутировать только источники постоянного напряжения с полярностью подключения, указанной на рисунке 15. Данные варианты подключения могут использоваться для повышения нагрузочной способности коммутационного канала. Третий вариант подключения имеет более высокую нагрузочную способность по сравнению со вторым.

ICP по двухпроводной схеме приведено на рисунке 16.

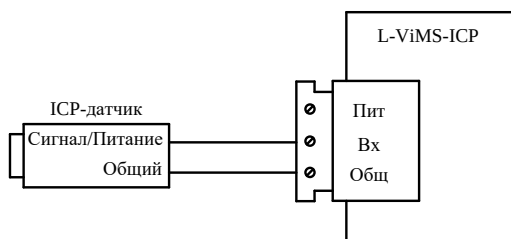


Рисунок 16— Подключение ICP-датчика к модулю L-ViMS-ICP

6.6.2 Подключение датчика с выходом по напряжению и совмещённой цепью общего провода питания и сигнала к модулю L-ViMS-ICP по трех проводной схеме приведено на рисунке 17.

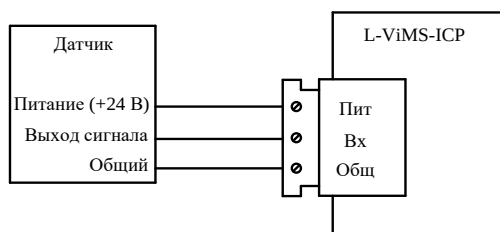


Рисунок 17– Подключение датчика с выходом по напряжению к модулю L-ViMS-ICP

6.6.3 Подключение датчика с выходом по напряжению и изолированной цепью питания (например, токовихревой датчик положительной полярности СИЭЛ-1664-10-7) к модулю L-ViMS-ICP по трех проводной схеме приведено на рисунке 18.

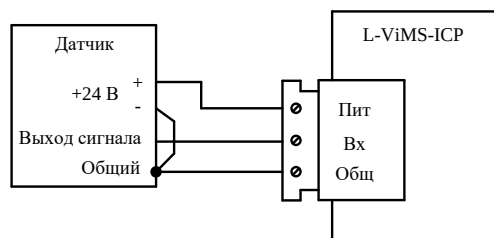


Рисунок 18– Подключение датчика с выходом по напряжению и изолированной цепью питания к модулю L-ViMS-ICP

6.6.4 Подключение датчика с выходом по напряжению отрицательной полярности (например, токовихревого датчика FK-202F) к модулю L-ViMS-NPS по трехпроводной схеме приведено на рисунке 19.

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

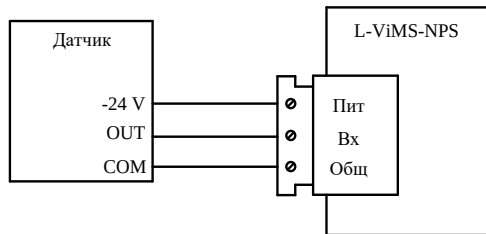


Рисунок 19– Подключение датчика с выходом по напряжению отрицательной полярности к модулю L-ViMS-NPS

6.7 После подключения L-ViMS необходимо произвести ее настройку в соответствии с руководством программиста.

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Инв.№ дубл.	Подпись и дата	
	Взам.инв.№						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ		Лист
							39

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

7.1 L-ViMS работает в автоматическом режиме, поэтому не требуется совершать никаких действий. Система сама будет осуществлять функцию вибромониторинга, а в случае аварийной ситуации и функцию виброзащиты в зависимости от настроенных параметров.

7.2 Из L-ViMS во время ее работы можно вычитывать информацию о ее состоянии, а также информацию, относящуюся к виброизмерениям.

7.3 Модули L-ViMS не имеют внешних органов настройки и управления. Конфигурирование режимов работы осуществляется на основе коммуникационного протокола MODBUS с использованием интерфейсов Ethernet. В Модулях L-ViMS-NET для конфигурирования помимо интерфейса Ethernet могут использоваться интерфейсы RS-485, USB и радиоканал Wi-Fi. Процедура конфигурирования программно защищена от несанкционированного доступа. Конфигурационная информация заносится в энергонезависимую память с целью сохранения настроек при отключении питания. Для сброса конфигурации в исходное состояние в модулях предусмотрена кнопка «Сброс», которая доступна через отверстие в крышке корпуса. Для восстановления настроек по умолчанию необходимо при включенном питании модуля нажать тонким предметом (например, скрепкой) на эту кнопку и удерживать ее в нажатом состоянии не менее 10 сек. IP адреса всех модулей L-ViMS по умолчанию - 192.168.0.1.

7.4 Для обмена информацией L-ViMS с внешними устройствами (компьютерами или информационными системами) рекомендуется использовать программы «L-ViMS Viewer» и «L-ViMS Configurator», которые находятся на диске CD-ROM из комплекта поставки L-ViMS, или программное обеспечение, создаваемое пользователями самостоятельно в зависимости от конкретных задач и требуемой функциональности.

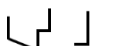
7.5 Обозначение и функции светодиодных индикаторов модулей L-ViMS приведены в таблице 26.

Таблица 26

Маркировка светодиодного индикатора	Функции светодиодного индикатора
Раб	Мигает зеленым цветом один раз в секунду в случае нормальной работы модуля Мигает красным цветом три раза короткими импульсами при включении и выключении реле (только в L-ViMS-REL) Постоянно горит красным цветом в случае критической ошибки модуля, при этом модуль не работоспособен

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Маркировка светодиодного индикатора	Функции светодиодного индикатора
Ст1	Мигает красным цветом один раз в секунду в случае, если напряжение питания вне допустимого диапазона, при этом модуль работоспособен Мигает красным цветом два раза в секунду при неисправности коммутационного канала (только в L-ViMS-REL)
Ст2	Мигает зеленым цветом один раз в секунду в случае, если модуль является мастером сети
Д Вх	Постоянно горит зеленым цветом, когда дискретный вход в активном состоянии
	Постоянно горит зеленым цветом, когда коммутационный канал включен
	Постоянно горит зеленым цветом, когда коммутационный канал включен (только в L-ViMS-REL)
	Постоянно горит зеленым цветом, когда коммутационный канал включен (только в L-ViMS-REL)

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

8.1 Техническое обслуживание L-ViMS сводится к соблюдению условий эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, и периодической поверке.

8.2 Поверка L-ViMS проводится в соответствии с нормативным документом МП-НИЦЭ-013-22 «Системы измерительные вибрационного контроля L-ViMS. Методика поверки», утвержденным ООО «НИЦ «ЭНЕРГО».

8.3 Межповерочный интервал – один год.

Инв.№ подл.	Подпись и дата					
	Инв.№ дубл.					
	Взам.инв.№					
	Подпись и дата					
					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование L-ViMS должно производиться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре 30 °С.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования L-ViMS не должны подвергаться резким ударам и воздействиям атмосферных осадков.

9.2 L-ViMS должны храниться при температуре от 0 до плюс 40 °C и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °C.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионноактивных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

Инв.№ подп.	Подпись и дата				Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТВРД.411713.001 РЭ		
					Лист		
					43		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

					ТВРД.411713.001 РЭ	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		