
Модуль ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Введение	3
Обозначения и сокращения	5
1 Основные сведения.....	6
1.1 Назначение	6
1.2 Область применения	6
1.3 Конструкция и габаритные размеры	7
1.4 Устройство и принцип работы	8
1.5 Протоколы передачи данных	11
1.6 Синхронизация времени	12
2 Технические и метрологические характеристики.....	13
2.1 Диапазон измерений	13
2.2 Погрешность измерений.....	13
2.3 Нормальные и рабочие условия применения	13
2.4 Напряжение питания	14
2.5 Параметры электробезопасности	14
2.6 Показатели надежности	15
3 Информация для заказа	16
3.1 Схема условного обозначения.....	16
3.2 Примеры записи обозначения ЭНМВ-3	16
4 Комплектность	17
5 Использование по назначению	18
5.1 Указания по эксплуатации.....	18
5.2 Эксплуатационные ограничения	18
5.3 Подготовка к монтажу.....	18
5.4 Общие указания по монтажу	18
6 Настройка прибора.....	22
6.1 Обновление встроенного ПО.....	22
6.2 Конфигурирование	22
7 Техническое обслуживание и ремонт	23
7.1 Общие указания	23
7.2 Меры безопасности	23
7.3 Порядок технического обслуживания.....	23
8 Маркировка и пломбирование	24
8.1 Маркировка.....	24
8.2 Пломбирование	25
9 Транспортировка и хранение	26
10 Упаковка	27

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) модулей ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3 (далее – модулей ЭНМВ-3) предназначено для обеспечения потребителя всеми сведениями, необходимыми для правильной эксплуатации устройств. РЭ содержит технические данные, описание работы, указания по использованию, техническому обслуживанию, упаковке, транспортированию и хранению, а также схемы подключения модулей ЭНМВ-3 к сигнальным цепям, цепям питания и цифровым интерфейсам.

До начала работы с модулями ЭНМВ-3 необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Целевая группа

Это РЭ предназначено для персонала, осуществляющего проектирование, установку, наладку устройств.

Сфера действия документа

РЭ распространяет действие на все модификации ЭНМВ-3.

Поддержка

Если у Вас возникли вопросы, обращайтесь, пожалуйста, в службу технической поддержки ООО «Инженерный центр «Энергосервис»:

enip2@ens.ru

+7 (8182) 65-75-65

<https://enip2.ru/support/>



Примечания: Используйте ЭНМВ-3 только по назначению, как указано в настоящем РЭ. Установка и обслуживание ЭНМВ-3 осуществляется только квалифицированным и обученным персоналом. ЭНМВ-3 должен быть сохранен от ударов. Подключайте ЭНМВ-3 только к источнику питания с напряжением, соответствующим указанному на маркировке.



Внимание! Программное обеспечение постоянно совершенствуется и дополняется новыми функциональными настройками ЭНМВ-1. Производитель оставляет за собой право вносить изменения и улучшения в ПО без уведомления потребителей.

Действующие ограничения

В связи с постоянным совершенствованием аппаратной платформы модулей ЭНМВ-3 и используемого программного обеспечения некоторые описанные в настоящем РЭ функции могут присутствовать или быть недоступными для устройств, выпущенных в разное время. В данном разделе приведены ограничения, присутствующие на разных модификациях приборов.



При работе с портом USB в обязательном порядке необходимо обеспечить подключение модулей ЭНМВ-3 к контуру защитного заземления через клемму . Ноутбук или ПК в обязательном порядке должны быть заземлены. Допускается подключать ноутбук без заземления, при этом адаптер питания ноутбука должен быть отсоединен от ноутбука.

Обозначения и сокращения

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие обозначения и сокращения:

- PDC – (англ. Phasor Data Concentrator) концентратор векторных измерений;
- WAMS – Wide Area Measurement Systems;
- АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- БКВ – блок коррекции времени;
- МК – микроконтроллер;
- ПК – персональный компьютер;
- ПО – программное обеспечение;
- СМПП – система мониторинга переходных режимов.

1 Основные сведения

1.1 Назначение

Модули ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3 предназначены для измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, привязки измеренных значений к шкале Всемирного координированного времени и передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам Ethernet в автоматизированные системы управления.

1.2 Область применения

Модули ЭНМВ-3 могут применяться в составе автоматизированных систем управления электростанций, подстанций, распределительных пунктов генерирующих, сетевых энергетических компаний и промышленных предприятий.

Основное назначение ЭНМВ-3 – измерение сигналов постоянного тока и напряжения системы возбуждения генераторов с последующей передачей результатов измерений по протоколу IEEE C37.118.2 в концентраторы синхронизированных векторных данных (КСВД).

1.3 Конструкция и габаритные размеры

Конструктивно модули ввода ЭНМВ-3 выполнены в металлическом корпусе.

Габаритные размеры ЭНМВ-3 приведены на рис. 1.1.

Внешний вид модуля ввода ЭНМВ-3 приведен на рис. 1.2 и 1.3.

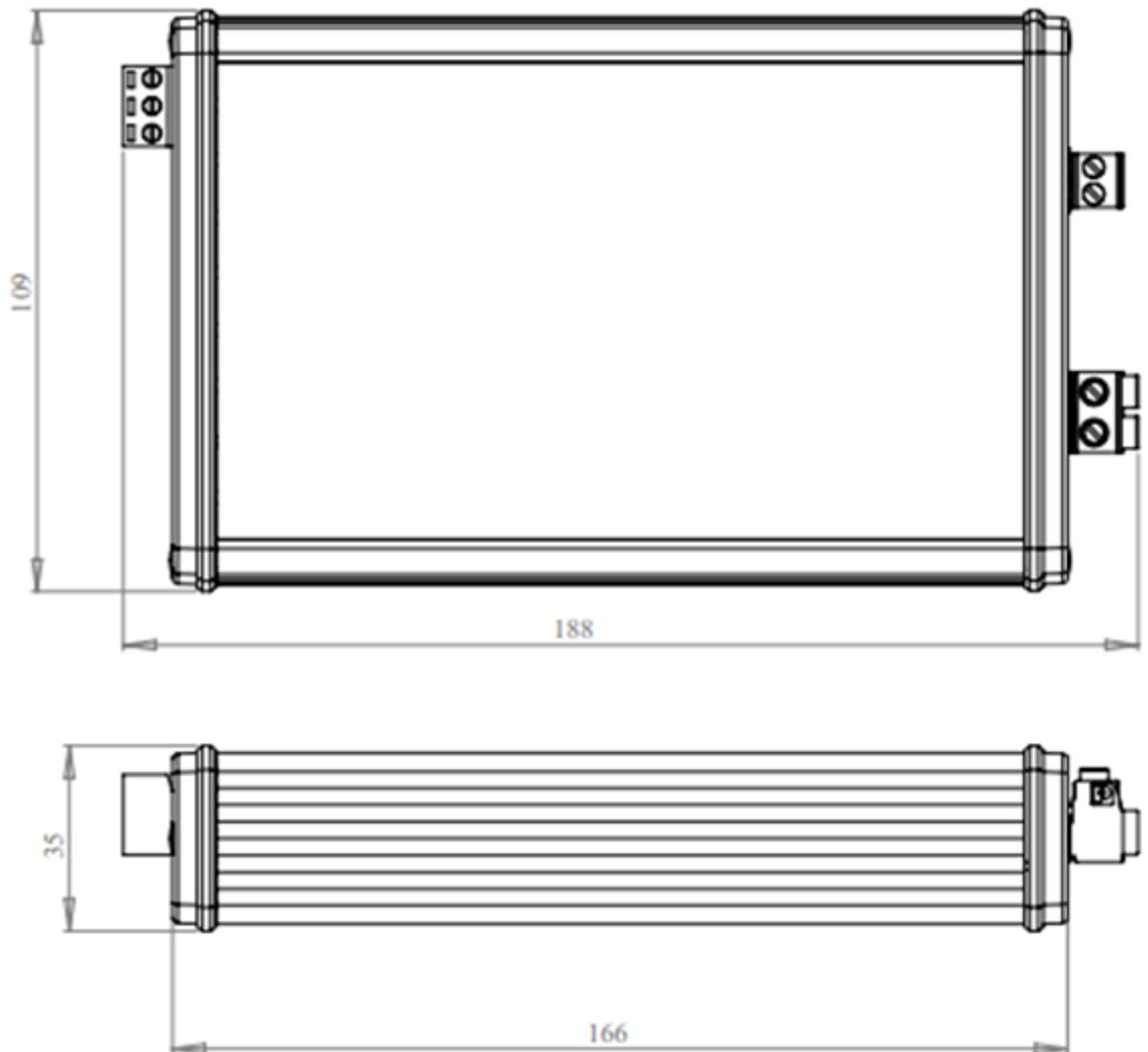


Рисунок 1.1. Габаритные размеры модуля аналогового ввода ЭНМВ-3.

Таблица 1.1

№	Параметр	Значение
1	Масса нетто модуля ЭНМВ-3, кг, не более	0,5
2	Масса брутто модуля ЭНМВ-3, кг, не более	1,0
3	Габаритные размеры, мм, не более	188x109x35
4	Крепеж	встроенный 35 мм DIN-рельс



Рисунок 1.2. Лицевая панель модуля аналогового ввода ЭНМВ-3.



Рисунок 1.3. Внешний вид модуля аналогового ввода ЭНМВ-3.

1.4 Устройство и принцип работы

Входные сигналы напряжения и силы постоянного тока поступают на входы АЦП, которые производят аналого-цифровое преобразование измеряемых значений и передают данные на микроконтроллер (МК). МК обеспечивает обработку полученных значений от АЦП и обмен данными с внешними системами по цифровым интерфейсам RS-485, Ethernet и USB.

Интерфейс RS-485 может обеспечивать прием сигналов точного времени от БКВ ЭНКС-2 в протоколе IRIG-A/B. Встроенные возможности МК обеспечивает функционирование двух Ethernet-портов. На базе МК реализована поддержка часов реального времени.

Серийный номер, служебная информация и калибровочные коэффициенты, устанавливаемые при заводской настройке, хранятся в энергонезависимой памяти. Настройки пользователя (конфигурация ЭНМВ-3) также сохраняются в энергонезависимой области памяти.

Структурная схема модуля ЭНМВ-3 приведена на рис. 1.4.

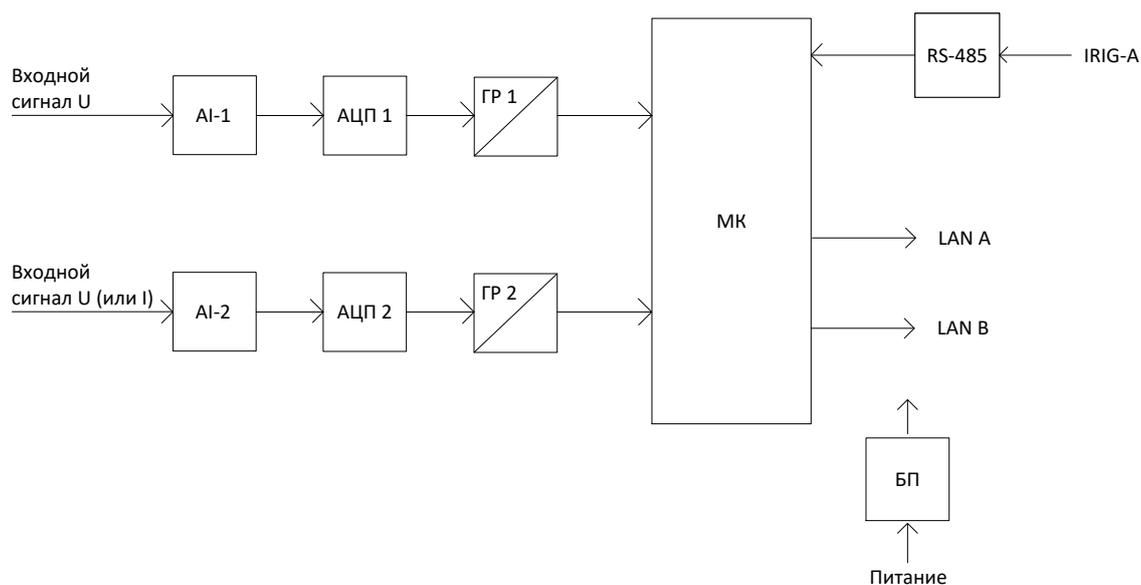


Рисунок 1.4. Структурная схема модуля ЭНМВ-3.

1.4.1 Встроенное программное обеспечение:

В модулях ЭНМВ-3 управление АЦП, обработку результатов измерений, обмен информацией с внешними системами и управление работой обеспечивает микроконтроллер, в который в процессе изготовления модуля ЭНМВ-3 загружается встроенное программное обеспечение «Модуль ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3» (микропрограмма), которое является метрологически значимым.

Влияние программного обеспечения (далее – ПО) учтено при нормировании метрологических и технических характеристик модулей ЭНМВ-3.

Встроенное ПО аппаратно защищено от случайных и преднамеренных изменений, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Для защиты ПО применяются следующие меры: отсутствие возможности изменения ПО без вскрытия пломбируемых боковых панелей модулей ЭНМВ-3, наличие встроенных средств защиты ПО микроконтроллера (шифрование микропрограммы перед записью в

микроконтроллер с невозможностью раскодирования при считывании). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ENMV3.Meter.mhx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	d3494b7a8eda2ea098441d289a3dab1a

Указанное ПО является метрологически значимым, встроенным (инсталлированным) в модуль ЭНМВ-3. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с рекомендацией Р 50.2.077-2014 соответствует высокому уровню защиты.

Идентификация ПО проводится согласно разделу 6.5 «Подтверждение соответствия программного обеспечения» методики поверки ЭНМВ.422181.004 МП.

1.4.2 Аналоговые входы:

Для ввода аналоговых сигналов модуль ЭНМВ-3 оснащен двумя аналоговыми входами (обозначение на шильдике «AI-1», «AI-2»). Например:

- AI1 1000 В;
- AI2 75 мВ.

Аналоговые входы имеют гальванические развязки цепей друг с другом и от остальных цепей прибора.

1.4.3 Интерфейсы и протоколы обмена данными:

В модуле ЭНМВ-3 могут быть доступны следующие интерфейсы:

- «RS-485»: порт RS-485 используется для синхронизации внутренних часов модуля ЭНМВ-3 от БКВ ЭНКС-2 по протоколу IRIG-A.
- «LAN A», «LAN B»: Ethernet 100Base-T для передачи результатов преобразования аналоговых сигналов по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, IEEE C37.118.2. Для модулей ЭНМВ-3, выпускаемых с 08.2023, дополнительно доступны протоколы PRP, RSTP и RTPv2. Скорость обмена 100 Мбит/сек.
- «USB»: служебный интерфейс. Предназначен для обновления встроенного ПО.

1.4.4 Цепи питания:

Обозначение клемм питания ЭНМВ-3 представлено ниже:

Наименование цепи питания	ЭНМВ-3-Х/Х-220-А1Е4х2 сеть переменного тока напряжением ~100...265 В, 45...55 Гц или постоянного напряжения =120...370 В	ЭНМВ-3-Х/Х-24- А1Е4х2 сеть постоянного напряжения =18...36 В
	защитное заземление (РЕ)	защитное заземление (РЕ)
N/-	нейтраль (N) или отрицательная цепь питания	отрицательная цепь питания
L/+	фаза (L) или положительная цепь питания	положительная цепь питания

1.5 Протоколы передачи данных

- С37.118.2:

Параметры по умолчанию:

Параметр	Обозначение	Масштабный коэффициент	Смещение
Вход 1	Uhigh_V	1	0
Вход 2	I_in_mV	1	0

Максимально по С37.118.2 может подключиться до 4 клиентов.

- МЭК 60870-5-104:

Данные отправляются циклически с заданным периодом передачи. Тип кадра 36 или 35.

Адресация по умолчанию:

Параметр	Адрес
Вход 1	514
Вход 2	513

Максимально по МЭК 60870-5-104 может подключиться до 4 клиентов.

- МЭК 60870-5-101 (через UDP):

Используется для передачи данных в устройства сбора данных ЭНКС-3м или ЭНКМ-3. Для измерений задаются алгоритмы передачи (спорадический, периодический, общий опрос, фоновое сканирование), типы кадров (11, 13, 35, 36), апертуры, период передачи и др.

Адресация по умолчанию:

Параметр	Адрес
Вход 1	514
Вход 2	513

Максимально по МЭК 60870-5-101 (через UDP) может подключиться до 2 клиентов.

- SNMP:

ЭНМВ-3 поддерживает передачу следующей информации по протоколу SNMP v1:

1.6 Синхронизация времени

Синхронизация времени ЭНМВ-3 осуществляется через интерфейсы RS-485 или Ethernet. Поддерживаемые протоколы:

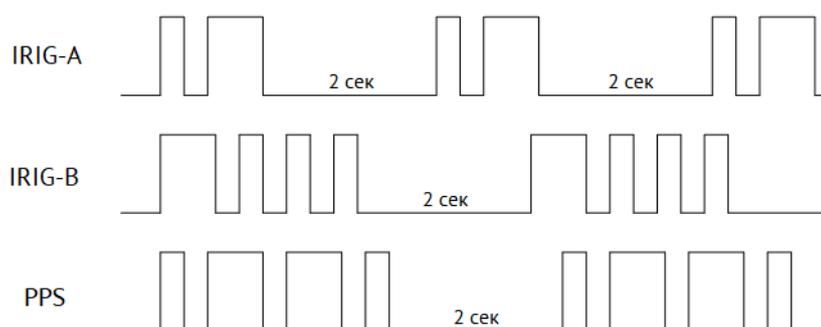
Протокол	Точность синхронизации
IRIG-A (только от устройства БКВ ЭНКС-2)	1 мкс
IRIG-B (формат кадра 004)	
1PPS	
IEEE 1588 PTPv2	5 мс
МЭК-60870-101 (UDP)	
МЭК-60870-104	

Протокол PTPv2 через интерфейсы LAN A1/B1. Доступны Utility Profile в соответствии с IEC 61850-9-3 и Power Profile IEEE C37.238-2017. Параметры PTP:

Параметр	Возможные значения
Type	Layer 2 (Ethernet)
Domain	0...127
Delay mechanism	Peer-to-peer, end-to-end
Operation mode	One step, two step
Unicast delay request	Вкл, откл
Delay request interval	0.125, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32 сек.
Announce interval	1, 2, 4, 8, 16 сек.
VLAN ID	0...4095

При использовании PTPv2 всё сетевое оборудование между часами и ЭНМВ-3 должно поддерживать этот протокол. Рекомендуемый режим – Transparent clock.

Наличие синхронизации определяется по светодиоду SYNC. В зависимости от протокола синхронизации времени, светодиод SYNC мигает с периодичностью в две секунды следующим образом:



2 Технические и метрологические характеристики

2.1 Диапазон измерений

Модули ЭНМВ-3 обеспечивают измерение напряжения и силы постоянного тока. Приборы могут иметь диапазоны измерений входного сигнала с номинальными значениями напряжения в пределах от 75 мВ до 1000 В и с номинальными значениями силы тока в пределах от 5 до 20 мА. Диапазоны измерений допускается указывать в милливольтгах или вольтах, миллиамперах или амперах. Диапазоны измерений модулей ЭНМВ-3 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Модификация модуля	Номинальное (нормирующее) значение входного сигнала	Нормируемый диапазон измерений входного сигнала
ЭНМВ-3-А/Х-Х-А1Е4х2	1000 В	-1000...0...1000 В (1000 В)*
ЭНМВ-3-В/Х-Х-А1Е4х2	10 В	-12...0...12 В (10 В)
ЭНМВ-3-Х/В-Х-А1Е4х2	10 В	-12...0...12 В (10 В)
ЭНМВ-3-Х/С-Х-А1Е4х2	200 мВ	-240...0...240 мВ (200 мВ)
ЭНМВ-3-Х/Д-Х-А1Е4х2	75 мВ	-90...0...90 мВ (75 мВ)
ЭНМВ-3-Х/Е-Х-А1Е4х2	20 мА	-24...0...24 мА (20 мА)
ЭНМВ-3-Х/Ф-Х-А1Е4х2	5 мА	-6...0...6 мА (5 мА)

* Примечание: для модификации ЭНМВ-3-А/Х-Х-А1Е4х2 диапазон измерений от -1000 до 1000 В, диапазон показаний от -1200 до 1200 В

2.2 Погрешность измерений

Допускаемые значения основной приведенной погрешности γ_x по измеряемому параметру X не должны превышать значений, указанных в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Измеряемый параметр	Номинальное значение U_n, I_n	Нормируемый диапазон измерений	Приведенная погрешность измерений $\gamma_x, \%$
Напряжение постоянного тока	1000 В	-1000...0...1000 В	$\pm 0,1$
	10 В	-12...0...12 В	$\pm 0,1$
	200 мВ	-240...0...240 мВ	$\pm 0,1$
	75 мВ	-90...0...90 мВ	$\pm 0,1$
Сила постоянного тока	20 мА	-24...0...24 мА	$\pm 0,1$
	5 мА	-6...0...6 мА	$\pm 0,1$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, не превышают $\pm 0,05 \%$ на каждые 10 °С.

2.3 Нормальные и рабочие условия применения

Нормальные и рабочие условия применения модулей ЭНМВ-3 приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№	Параметр	Нормальные условия	Рабочие условия
1.	Температура окружающего воздуха, °С	+15...+25	-40...+70
2.	Относительная влажность воздуха, %	30-80	5-95
3.	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84-106 (630-795)	84-106 (630-795)

Режим работы модулей ЭНМВ-3 непрерывный. Продолжительность непрерывной работы неограниченная. Время установления рабочего режима (предварительного прогрева) не более 10 мин.

2.4 Напряжение питания

Требования к источнику питания для модулей ЭНМВ-3 приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Параметр	Значение
Для модификаций ЭНМВ-3-Х/Х-220-А1Е4х2	
Диапазон входного напряжения переменного тока цепей питания	~100...265 В, 45...55 Гц
Диапазон входного напряжения постоянного тока цепей питания	=120...370 В
Потребляемая мощность по цепи питания не более	10 ВА
Для модификаций ЭНМВ-3-Х/Х-24-А1Е4х2	
Диапазон входного напряжения постоянного тока цепей питания	=18...36 В
Потребляемая мощность по цепи питания не более	10 Вт

2.5 Параметры электробезопасности

2.5.1 Электрическая прочность изоляции:

Изоляция модулей ЭНМВ-3 при рабочих условиях применения выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, среднеквадратическое значение которого указано в таблице 2.6.

Таблица 2.5

Модификация модулей ЭНМВ	Значение испытательного напряжения, В				
	между соединенными вместе интерфейсным и цепями и корпусом	между соединенными вместе контактами питания и корпусом	между соединенными вместе цепями аналогового входа и цепью питания	между соединенными вместе цепями аналогового входа и корпусом	между соединенными вместе контактами аналоговых входов
ЭНМВ-3-Х/Х-220-Х	1000	2000	4000	4000	6000
ЭНМВ-3-Х/Х-24-Х	1000	1000	4000	4000	6000

2.5.2 Сопротивление изоляции:

Сопrotивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически не связанной с другими цепями) и корпусом, соединенным со всеми остальными независимыми цепями, модуля ЭНМВ-3 более 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

2.5.3 Испытание импульсным напряжением:

Модуль ЭНМВ-3 выдерживает испытание импульсным напряжением со следующими параметрами:

- электрическая изоляция между портом электропитания, аналоговыми входами по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений импульсное напряжение 5,0 кВ;
- электрическая изоляция между интерфейсными цепями по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений импульсное напряжение 1,0 кВ.

2.6 Показатели надежности

Норма средней наработки на отказ модулей ЭНМВ-3 в нормальных условиях применения составляет 100000 ч.

Полный средний срок службы модулей ЭНМВ-3 составляет не менее 15 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния модулей ЭНМВ-3 должно быть не более 1 ч.

3 Информация для заказа

Для заказа ЭНМВ-3 необходимо правильно сформировать код условного обозначения. В настоящем разделе приводятся варианты схем условного обозначения ЭНМВ-3.

3.1 Схема условного обозначения



3.2 Примеры записи обозначения ЭНМВ-3

ЭНМВ-3 с номинальным значением напряжения постоянного тока 1000 В по входу AI-1, с номинальным значением напряжения постоянного тока 75 мВ по входу AI-2, с напряжением питания ~100...265 В, 45...55 Гц или =120...370 В, с 1 портом RS-485 (IRIG) и 2 портами Ethernet 100Base-T:

- при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

«Модуль ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3-А/D-220-А1Е4х2».

4 Комплектность

В комплект поставки модулей ввода ЭНМВ-3 входят:

Модуль ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3	-1 шт.;
Формуляр ЭНМВ.422181.001 ФО	-1 экз.

Документация и актуальные версии ПО доступны в электронном виде на сайте:
<https://enip2.ru/support/>

5 Использование по назначению

5.1 Указания по эксплуатации

Эксплуатация модулей ввода ЭНМВ-3 должна производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Подключение и отключение модуля ЭНМВ-3 к аналоговым выходам, а также к цифровому интерфейсу необходимо выполнять только после отключения цепей питания, приняв меры против случайного включения.

5.2 Эксплуатационные ограничения

Модуль ЭНМВ-3 не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.

При работе модуль ввода ЭНМВ-3 не должен подвергаться воздействию прямого нагрева источниками тепла до температуры более 70 °С. В помещении не должно быть резких колебаний температуры, вблизи места установки преобразователей не должно быть источников сильных электромагнитных полей.

5.3 Подготовка к монтажу

После получения модуля со склада убедиться в целостности упаковки.

Распаковать, извлечь модуль ввода, произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений и наличии комплектности согласно п.4.

Проверить соответствие характеристик, указанных в паспорте с характеристиками, указанными на лицевой и верхней стороне модуля ввода.

5.4 Общие указания по монтажу

5.4.1 Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок. Монтаж должен осуществлять персонал с соответствующей квалификацией.

- Крепление модуля осуществить на монтажную рейку DIN 35мм. Допускается крепление модулей ЭНМВ-3 под любым углом к горизонтальной плоскости. Для монтажа на монтажную рейку DIN 35мм использовать кронштейн, поставляемый с ЭНМВ-3:

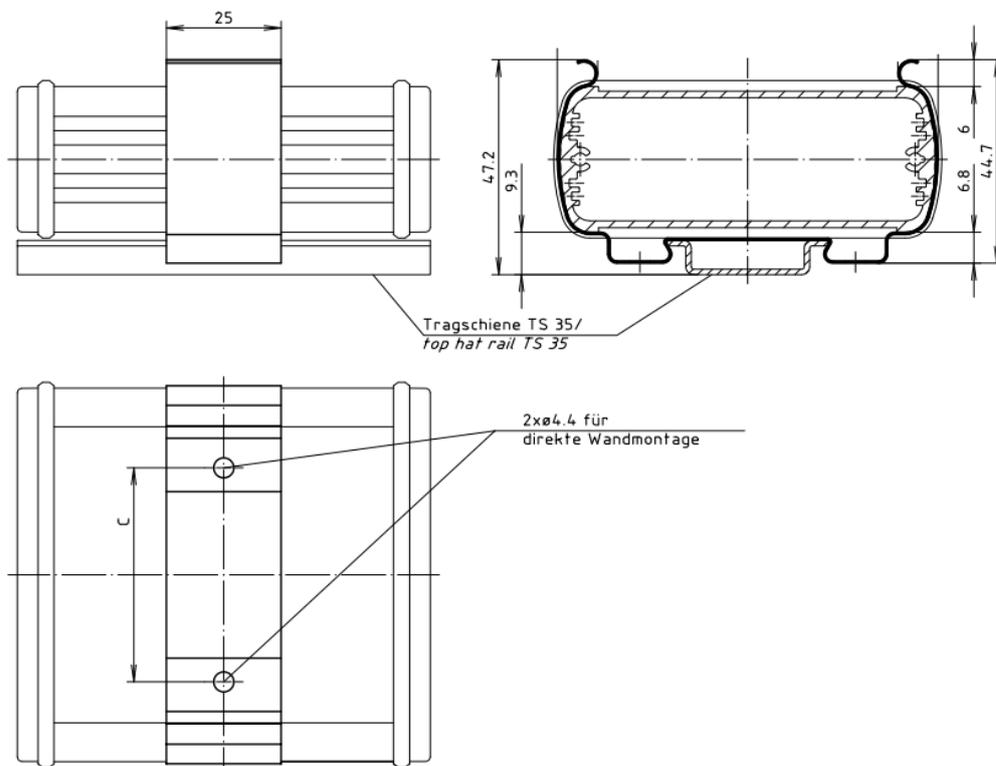


Рисунок 5.1. Габаритные размеры кронштейна для крепления ЭНМВ-3 на DIN-рейку

- Цепи питания и ввода аналоговых сигналов подключить к модулю ввода проводами сечением не более 2,5 мм².



При подключении цепей питания и аналоговых сигналов момент затяжки не должен быть более 0,5-0,6 Н·м.

- Подключение модуля ввода к интерфейсу «RS-485» производить экранированным кабелем типа «витая пара». Сечение провода не менее 0,2 мм². Для подключения кабеля к интерфейсу «RS-485» обжать кабель коннектором RJ-45.
- Подключение модуля ввода к интерфейсам «Ethernet» производить экранированным кабелем типа «витая пара» 5-й категории (допускается использовать стандартный сетевой «патч-корд»).

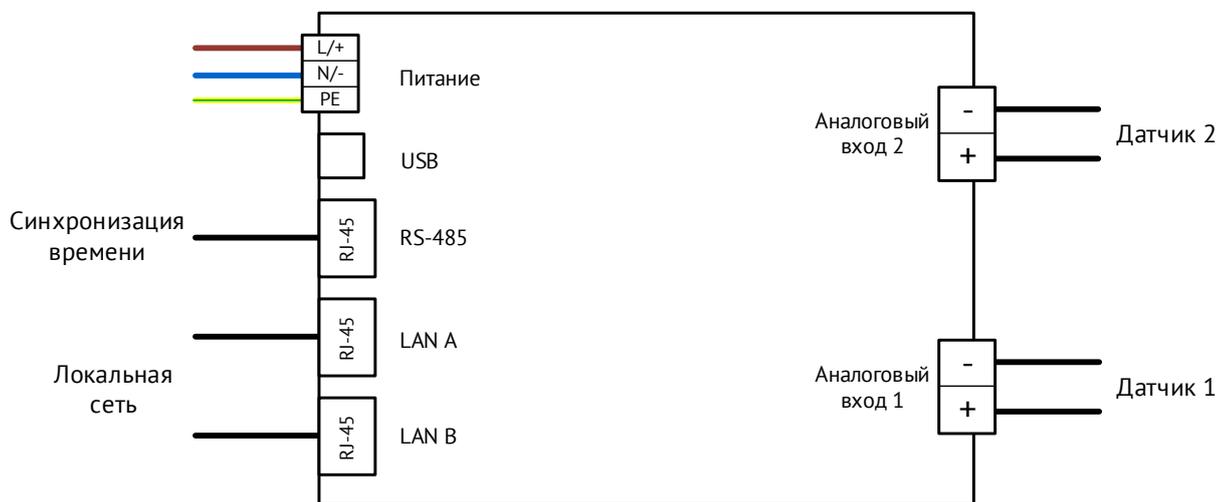


Рисунок 5.2. Подключение внешних цепей ЭНМВ-3

5.4.2 Подключение цепей питания:

Для подключения ЭНМВ-3 к цепям питания рекомендуется использовать провода сечением не менее 1,5 мм² (AWG 16).

Подключение источника питания (в зависимости от типа питания AC или DC и диапазона питающего напряжения) осуществлять согласно схемам на рисунке 5.3:

- Подключите провод защитного заземления к контакту .
- Подключите фазный (плюсовой) провод к контакту L/+;
- Подключите нулевой (минусовой) провод к контакту N/-;

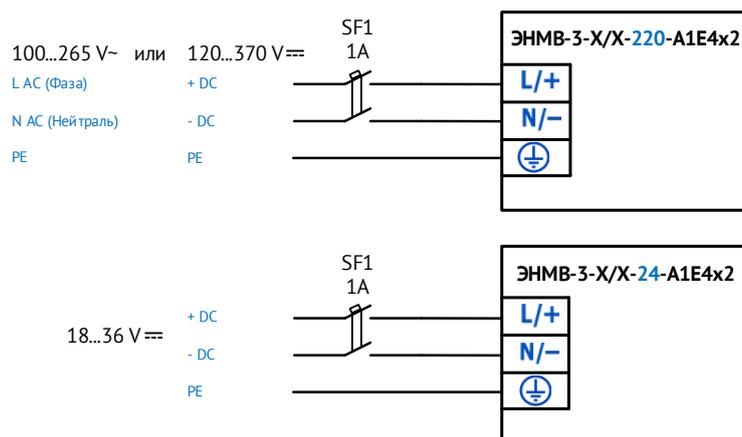


Рисунок 5.3. Схемы подключения ЭНМВ-3 к цепям источника (сети) электропитания

Рекомендуется использовать гарантированное электропитание, а также производить выбор источника с возможностью ограничения тока нагрузки.

5.4.3 Подключение цепей аналоговых сигналов

Встроенные аналоговые входы ЭНМВ-3 предназначены для подключения сигналов постоянного тока и напряжения.



К клемме «-» входов AI-1 и AI-2 необходимо подключать провод с наименьшим потенциалом относительно земли.

5.4.4 Подключение информационных цепей

Для синхронизации встроенных часов ЭНМВ-3 используется блок коррекции времени БКВ ЭНКС-2 (с поддержкой по RS-485 протокола IRIG-A или PTPv2 через Ethernet). Для соединения ЭНМВ-3 с БКВ по интерфейсу RS-485 рекомендуется использовать стандартный сетевой патч-корд (Ethernet) из кабеля типа «витая пара», см. таблицу 5.1.

Таблица 5.1

Устройство	A (data+)	B (data-)	GND
БКВ ЭНКС-2 («Порт», разъем RJ45)	7	8	5
ЭНМВ-3 («RS-485», разъем RJ45)	7	8	5

Для передачи преобразованных сигналов напряжения и тока возбуждения генератора в концентратор векторных измерений (PDC) подключите интерфейсы LAN A и LAN B в сетевое оборудование стандартными Ethernet патч-кордами или оконцованным кабелем «витая пара» (с разъемами 8P8C (RJ-45), обжатыми по стандарту TIA/EIA-568B).

6 Настройка прибора

6.1 Обновление встроенного ПО

Для обновления микропрограммы ЭНМВ-3, сброса настроек прибора на заводские значения используется ПО «ES BootLoader».

Последняя версия ПО «ES BootLoader» и файлы прошивок доступны на сайте <http://enip2.ru/support/firmware/>

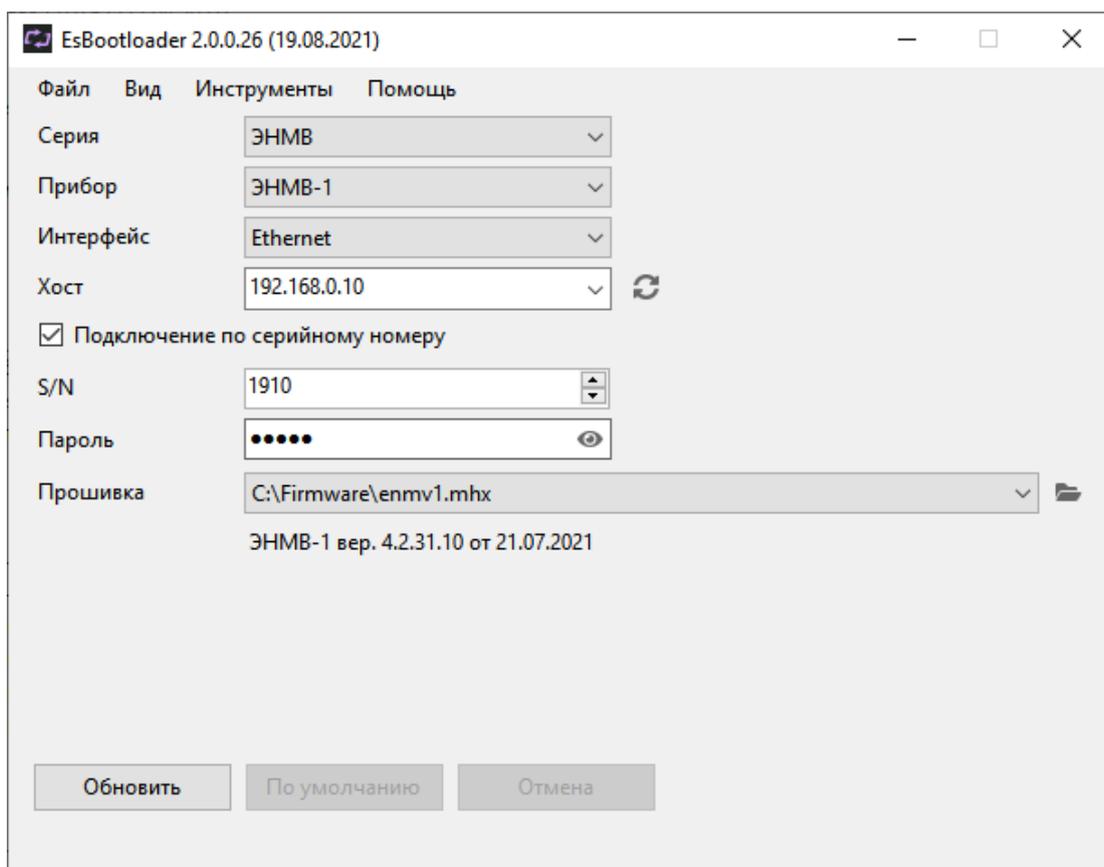


Рисунок 6.1. Интерфейс ПО «ES BootLoader»

6.2 Конфигурирование

Конфигурирование модулей ЭНМВ-3 заключается в определении IP-адресов для Ethernet интерфейсов ЭНМВ-3, настройке протокола обмена и синхронизации.

Программное обеспечение (в дальнейшем ПО) «ES Конфигуратор», предназначено для конфигурирования различных устройств, выпускаемых ООО «Инженерный центр «Энергосервис», в том числе и ЭНМВ-3. Полное описание конфигуратора см. в руководстве пользователя ES Конфигуратор ([ЭНИП.411187.002 ПО](#)).

7 Техническое обслуживание и ремонт

7.1 Общие указания

Эксплуатационный надзор за работой модуля должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

Модули ввода ЭНМВ-3 не должны вскрываться во время эксплуатации. Нарушение целостности гарантийной наклейки снимает с производителя гарантийные обязательства.

Все возникающие во время эксплуатации неисправности устраняет предприятие-изготовитель.

7.2 Меры безопасности

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом.

Персонал, осуществляющий обслуживание устройств ЭНМВ-3 должен руководствоваться настоящим РЭ, а также ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00 «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

7.3 Порядок технического обслуживания

Рекомендуется ежегодно проводить профилактический осмотр на месте эксплуатации.

Для этого:

- снять входные сигналы, отключить питание с модуля ввода;
- удалить с корпуса пыль;
- проверить состояние корпуса, убедиться в отсутствии механических повреждений;
- проверить состояние креплений;
- подать напряжение питания и входные сигналы на модуль ввода.

Для очистки и обеззараживания использовать бытовые моющие средства не содержащие абразивных веществ или 70% раствор этилового спирта.

8 Маркировка и пломбирование

8.1 Маркировка

На верхней крышке модулей ввода ЭНМВ-3 нанесено:

- наименование прибора «модуль аналогового ввода ЭНМВ-3»;
- условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер и год изготовления
- тип питающего напряжения, потребляемая мощность;
- обозначение клемм для подключения питания «PWR»;
- обозначение портов RS-485: «RS-485», Ethernet: «LAN A», «LAN B», USB: ;
- знак утверждения типа.

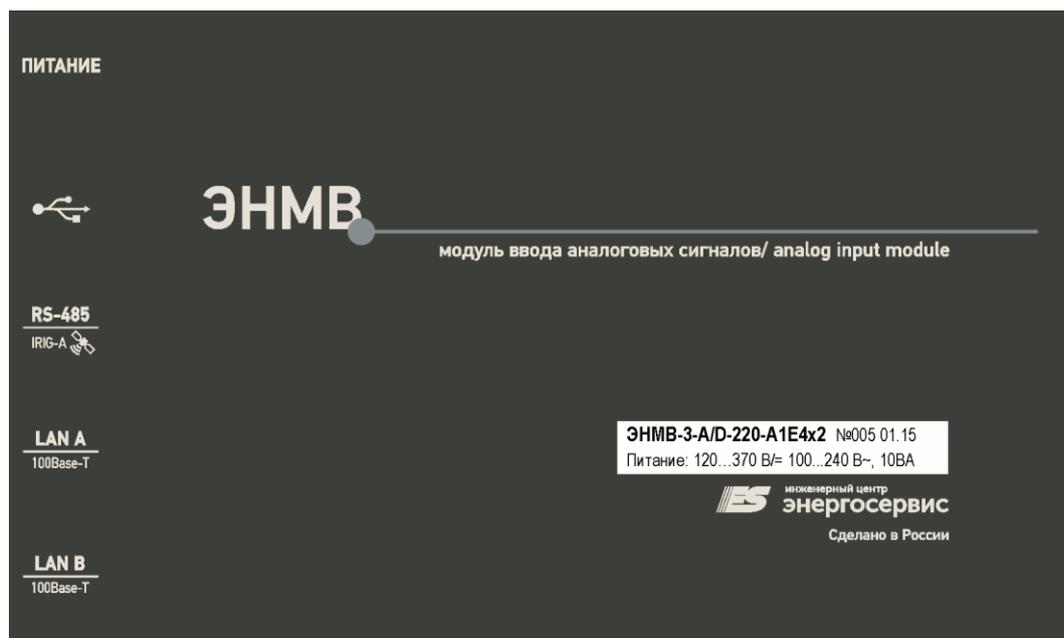


Рисунок 8.1. Шильдик верхней крышки.

На правой крышке модулей ввода ЭНМВ-3 нанесена маркировка контактов клемм для подключения цепей аналоговых сигналов: AI-1 (+,-) и AI-2 (+,-);



Рисунок 8.2. Шильдик боковой крышки (на примере ЭНМВ-3-A/D-X-A1E4x2).

На левой боковой крышке модулей ввода ЭНМВ-3 нанесена маркировка обозначения разъема питания «PWR», порта USB ; обозначение светодиодных индикаторов портов «RS-485», «LAN A», «LAN B».

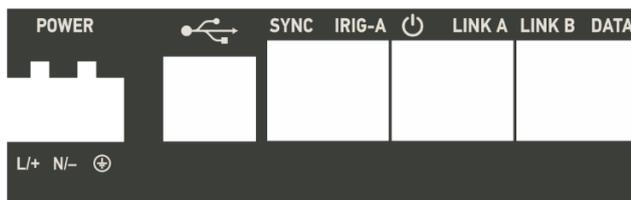


Рисунок 8.3 Шильдик боковой крышки.

Содержание маркировки транспортной тары, места и способы ее нанесения соответствуют:

- для транспортной тары - ГОСТ 14192-96;
- для потребительской тары - ГОСТ 9181-74.

8.2 Пломбирование

Пломбирование модулей ввода ЭНМВ-3 производится не снимаемыми бирками «Гарантия» с датой пломбирования (месяц и год).

Места расположения пломб «Гарантия» – место соединения корпуса и верхней крышки преобразователя.

9 Транспортировка и хранение

Модули ввода ЭНМВ-3 транспортируются в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94 всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом в трюмах, в самолетах - в герметизированных отсеках) при температуре от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре плюс 30 °С.

Допускается транспортирование модулей ввода ЭНМВ-3 в контейнерах и пакетами. Средства пакетирования - по ГОСТ 24597.

При железнодорожных перевозках допускаются мелкие малотоннажные и повагонные виды отправок в зависимости от заказа.

Хранение модулей ввода ЭНМВ-3 на складах предприятия-изготовителя (потребителя) - по ГОСТ 22261-94.

10 Упаковка

Модули ввода ЭНМВ-3 поставляется в транспортной таре.

Модуль ввода ЭНМВ-3 упакован в индивидуальную упаковку, вариант защиты - ВЗ-10 по ГОСТ 9.014.

В упаковку вложен укладываться 1 комплект модуля ввода ЭНМВ-3, указанный в разделе 4.

Количество модулей ввода ЭНМВ-3, индивидуально упакованных и укладываемых в транспортную тару, габаритные размеры, масса нетто и брутто - в зависимости от заказа.

Масса нетто – не более 0,5 кг.

Масса брутто – не более 1 кг.