

Модус 5634

Модуль-измеритель параметров трехфазной сети

**руководство
по эксплуатации**

Содержание

Введение	2
1 Назначение модуля	4
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	5
2.1 Технические характеристики модуля	5
2.2 Условия эксплуатации модуля	7
3 Устройство и работа модуля	8
3.1 Конструкция модуля	8
3.2 Индикация	8
3.3 Принцип действия	10
4 Меры безопасности	14
5 Монтаж и подключение модуля	15
5.1 Монтаж модуля	15
5.2 Монтаж внешних связей	18
5.3 Помехи и методы их подавления	21
6 Техническое обслуживание	22
7 Маркировка и упаковка	23
8 Комплектность	24
9 Правила транспортирования и хранения	25
10 Гарантийные обязательства	26
Приложение А. Габаритный чертеж	27
Приложение Б. Подключение модуля	28
Приложение В. Описание шины IMBX	30
Лист регистрации изменений	31

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием модуля измерения параметров трехфазной сети **Модус 5634** (в дальнейшем по тексту именуемых «**модуль**» или «**Модус 5634**»).

Термины и аббревиатуры

В скобках заглавными буквами указываются аббревиатуры, используемые в дальнейшем для компактного описания.

IMBX – внутренняя шина, предназначенная для соединения (обмена данными и питания) головного контроллера и модулей. Подробнее об особенностях шины см. Приложение В.

АСУЗ – Автоматизированная система управления зданием.

АЦП – аналогово-цифровой преобразователь.

Головной контроллер – устройство, предназначенное для управления всеми модулями, подключенными к шине IMBX. В качестве головного контроллера может выступать программируемый логический контроллер Модус 5684 или программируемое реле Модус 5680.

Конфигурационные параметры – данные, определяющие текущую настройку модуля.

Оперативные параметры – данные, которые определяют текущее состояние модуля. Хранятся в оперативной памяти модуля.

Соединитель шинный (соединитель) – устройство, обеспечивающее коммутацию модулей. Так же осуществляет центровку модуля или контроллера на DIN-рейке. Поставляется в комплекте с модулем или контроллером.

1 Назначение модуля

1.1 Модуль предназначен для использования в АСУЗ. Также модуль может использоваться для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в энергетике, на транспорте, в т. ч. железнодорожном, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

1.2 Модуль представляет собой измеритель параметров трехфазной сети и нагрузки.

1.3 Результаты замеров передаются по шине IMBX в головной контроллер (например, Модус 5684 либо Модус 5680).

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики модуля

Модуль предназначен для функционирования совместно с иными устройствами по шине IMBX. Более подробно о параметрах шины IMBX см. Приложение В.

Основные технические характеристики Модус 5634 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристики модуля

Наименование	Значение
Конструктивное исполнение	
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–96	IP20
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	(90x35,6x61)±1
Питание	
Потребляемая мощность, Вт, не более: - по каналу 5 В - по каналу 24 В	0,55 –
Диапазон напряжения питания по каналу 5 В, В	от 5,0 до 5,5
Характеристики входов	
Число используемых фаз	от 1 до 3
Частота входного сигнала, Гц	от 40 до 65
Гальваническая развязка	есть, групповая
Электрическая прочность изоляции, В	2500
Разрядность АЦП, бит	16
Общие сведения	
Масса модуля, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	8

В таблице 2.2 приведены характеристики измеряемых параметров и диапазон их измерения.

Таблица 2.2 – Измеряемые параметры

Наименование	Разрешающая способность, %	Диапазон измерения	Предел основной приведенной погрешности, %
Среднеквадратичное напряжение фаз (A-N, B-N, C-N), В	0,1	~20 – 280	0,5
Среднеквадратический ток фаз (A, B, C), А *		~0,01 – 5,00	
Активная мощность, Вт *		14 – 1400	1,0
Реактивная мощность, ВАР *		14 – 1400	
Полная мощность, ВА *		14 – 1400	
Коэффициент мощности (cos φ)	0 – 1		
* – сигналы масштабируются внешним трансформатором с подбираемым коэффициентом трансформации (диапазон измерения меняется пропорционально коэффициенту трансформации). В таблице приведены значения для коэффициента трансформации равному 1.			

2.2 Условия эксплуатации модуля

Модуль эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха 95 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации модуль соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления модуль относится к группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации модуль соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 12997.

3 Устройство и работа модуля

3.1 Конструкция модуля

Модуль выпускается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку шириной 35 мм. Габаритный чертеж модуля приведен в Приложении А.

На корпусе модуля с верхней и нижней сторон выполнены клеммы для подключения входных сигналов, а с тыльной стороны расположен разъем для подключения к шине IMBX, к которому подключается соединитель.

На передней панели модуля расположены световые индикаторы, отражающие работу модуля. Их описание приведено в п. 3.2.

3.2 Индикация

Внешний вид лицевой панели модуля представлен на рисунке 3.1. Назначение индикаторов приведено в таблице 3.1.



Рисунок 3.1 – Индикация модуля

Назначение индикаторов приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Назначение индикаторов

Маркировка индикатора	Назначение индикатора
U1	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «напряжение, фаза А»
U2	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «напряжение, фаза В»
U3	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «напряжение, фаза С»
I4	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «ток, фаза А»
I5	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «ток, фаза В»
I6	Индикация наличия сигнала в измерительной цепи «ток, фаза С»
☺	Индикация наличия питания на шине IMBX модуля
ОШИБКА	Индикация состояния Ошибка. Светится при возникновении ошибки. Расшифровка возможных неполадок приведена в таблице 3.2. Если перечисленные в таблице 3.2 способы устранения ошибок не помогли, то дальнейшая работа с модулем невозможна и его необходимо направить в сервис-центр
СТАТУС	Индикация состояния модуля: - мигает при подаче питания и в режиме конфигурирования; - светится при передаче данных (обмене оперативными параметрами)

3.3 Принцип действия

Принцип действия модуля основан на преобразовании входных электрических сигналов в цифровой код, который передается по внутренней шине контроллеру.

Структурная схема модуля представлена на рисунке 3.2.

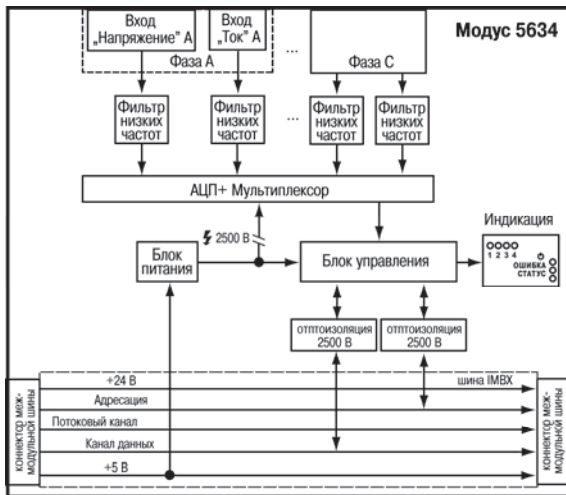


Рисунок 3.2 – Структурная схема модуля

Данный модуль питается от напряжения 5 В, использует в шине IMBX канал данных для связи с головным контроллером и канал адресации для получения уникального адреса в системе; он не использует канал питания 24 В и потоковый канал.

Настройка системы осуществляется в программе предназначенной для конфигурирования головного контроллера. Программное подключение модуля к системе осуществляется при программировании головного контроллера.

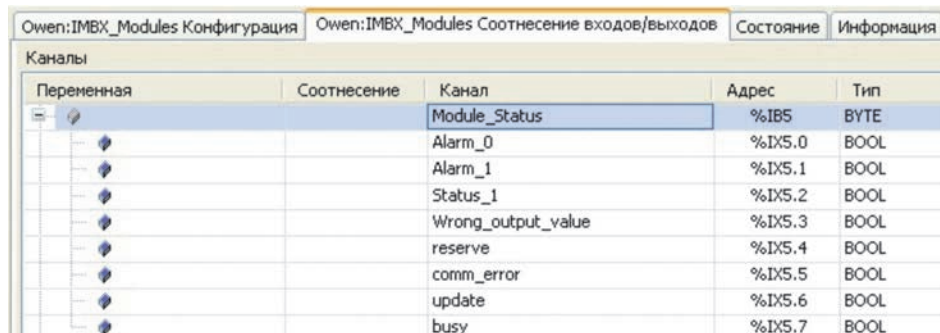
Список оперативных параметров модуля приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Название	Значение [единицы измерения]
Voltage Ph A	Среднеквадратическое напряжение в фазе A [В]
Voltage Ph B	Среднеквадратическое напряжение в фазе B [В]
Voltage Ph C	Среднеквадратическое напряжение в фазе C [В]
Current Ph A	Среднеквадратический ток в фазе A [А]
Current Ph B	Среднеквадратический ток в фазе B [А]
Current Ph C	Среднеквадратический ток в фазе C [А]
Active Power Ph A	Активная мощность в фазе A [Вт]
Active Power Ph B	Активная мощность в фазе B [Вт]
Active Power Ph C	Активная мощность в фазе C [Вт]
ReActive Power Ph A	Реактивная мощность в фазе A [ВА]
ReActive Power Ph B	Реактивная мощность в фазе B [ВА]
ReActive Power Ph C	Реактивная мощность в фазе C [ВА]
Full Power Ph A	Полная мощность в фазе A [ВА]
Full Power Ph B	Полная мощность в фазе B [ВА]
Full Power Ph C	Полная мощность в фазе C [ВА]
Power Coef Ph A	Коэффициент мощности в фазе A
Power Coef Ph B	Коэффициент мощности в фазе B
Power Coef Ph C	Коэффициент мощности в фазе C

Модуль имеет конфигурационный параметр **Calibration**, необходимый для активации режима калибровки модуля. Во избежание нежелательных изменений калибровочных данных рекомендуется не менять значение этого параметра.

Модуль передает в головной контроллер статус-слово, характеризующее его текущее состояние. При возникновении неполадок, коды ошибок записываются в статус-слово модуля. Статус-слово представлено параметром **Module_status**, отображаемом во вкладке оперативных параметров. Пример отображения статус-слова представлен на рисунок 3.3.



Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип
		Module_Status	%IB5	BYTE
		Alarm_0	%IX5.0	BOOL
		Alarm_1	%IX5.1	BOOL
		Status_1	%IX5.2	BOOL
		Wrong_output_value	%IX5.3	BOOL
		reserve	%IX5.4	BOOL
		comm_error	%IX5.5	BOOL
		update	%IX5.6	BOOL
		busy	%IX5.7	BOOL

Рисунок 3.3 – Отображение статус-слова

Назначение бит статус-слова представлено в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Назначение бит статус-слова модуля

Название	Описание	Комментарий
Alarm_0	Измеренное значение не корректно	Неисправность входного датчика : обрыв датчика; короткое замыкание на входе
Alarm_1	Не используется	-
Status_1	Конфигурация повреждена	Один либо несколько конфигурационных параметров модуля, записанных в энергонезависимую память модуля, считываются с ошибкой. Необходимо произвести переконфигурирование модуля
Wrong_output_value	Выходное значение не корректно	Заданное значение для выхода модуля выходит за допустимые границы. Необходимо задать другое выходное значение
reserve	Не используется	-
comm_error	Полученный запрос не корректен	Предыдущий запрос, полученный от контроллера, не корректен
update	Не используется	-
busy	Идет запись конфигурационных параметров в память модуля	Необходимо дождаться окончания записи конфигурационных параметров, перед тем, как продолжать работать с модулем

4 Меры безопасности

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током модуль соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3 Установку модуля следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам. Любые подключения к модулю (в том числе подключение модуля к шине IMBX) и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании головного контроллера и подключенных к нему устройств.

4.4 Любые подключения к Модус 5634 и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании головного контроллера и подключенных к нему устройств.

4.5 Подключение и техническое обслуживание модуля должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

4.6 Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы модулей.

Внимание! ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование модулей при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

5 Монтаж и подключение модуля

5.1 Монтаж модуля

Монтаж модуля на DIN-рейке следует осуществлять при отключенном питании головного контроллера, при отключенных выходных цепях модуля, соблюдая меры безопасности, описанные в разделе 4.

Для всех контроллеров и модулей ОВЕН Модус сначала устанавливаются их шинные соединители, а затем сами приборы.

5.1.1 Порядок монтажа

При монтаже модуля необходимо соблюдать следующую последовательность действий:

- шинный соединитель модуля установить замковым соединением с помощью крючков на DIN-рейке (см. рисунок 5.1);
- обеспечить плотный контакт соединителей контроллера и других модулей, сдвинув их;
- закрепить модуль на соединителе (см. рисунок 5.2).

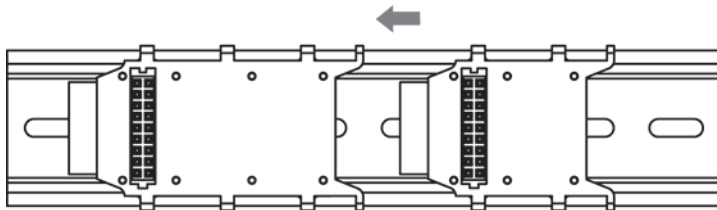


Рисунок 5.1

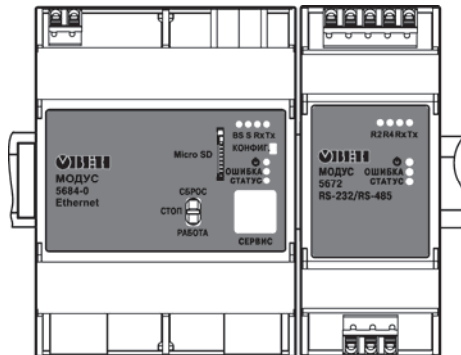


Рисунок 5.2

5.1.2 Порядок демонтажа

При демонтаже модуля необходимо соблюдать следующую последовательность действий:

- при помощи отвертки открыть защелки, фиксирующие контроллер на DIN-рейке (см. рисунок 5.3, а).
- потянув на себя, снять контроллер (при этом соединитель останется закрепленным на DIN-рейке);
- освободить соединитель контроллера от связи с другими соединителями
- для снятия соединителя следует поддеть пальцами одновременно все его крючки, потянуть на себя (см. рисунок 5.3, б).

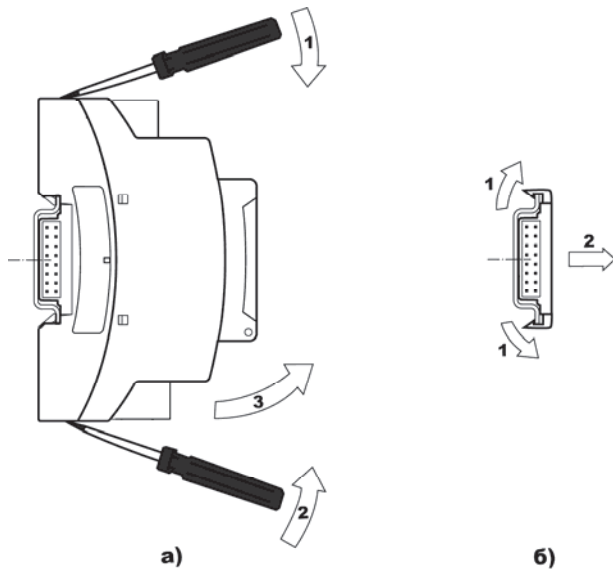


Рисунок 5.3 – Демонтаж модуля с DIN-рейки

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Общие требования

Питание модуля осуществляется по шине IMBX от головного контроллера или от дополнительного блока питания Модус 5102. Для более подробной информации см. руководство по эксплуатации на головной контроллер или Модус 5102.

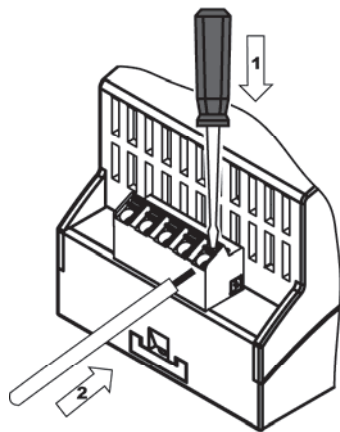
Подключение входных цепей необходимо производить при отключенном питании головного контроллера и дополнительного блока питания (если он входит в состав системы), после соединения всех модулей и головного контроллера по шине IMBX.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, сечением не более $0,75 \text{ мм}^2$, концы которых перед подключением следует зачистить и облудить. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

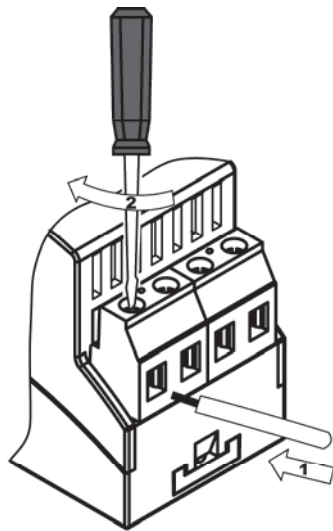
5.2.2 Подключение модуля

Подключение модуля производится следующим образом:

- готовятся кабели для соединения модуля с датчиками;
- отверткой нажимается подвижный элемент на клеммнике (см. рисунок 5.4);
- в клеммное отверстие вставляется провод;
- отжимается подвижный элемент, обеспечивая надежное крепление провода в клеммнике.



а)



б)

**Рисунок 5.4 – Подключение провода:
а) к нижней клемме; б) к верхней клемме**

Модуль подключается по схеме, приведенной в Приложении Б, с соблюдением следующей последовательности операций:

- модуль подключается к шине IMBX;
- подключаются линии связи «датчики»;
- подается питание на головной контроллер.

Внимание! Шина IMBX – это внутренняя шина контроллеров и модулей ОВЕН Модус.

Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подключать к шине любое иное оборудование, кроме оборудования серии Модус посредством специальных входящих в комплект поставки соединителей;
- использовать любые удлинители шины, покупные либо самодельные, в том числе подключать соединители шины IMBX без установки на них соответствующих модулей;
- использовать любые другие соединители, кроме входящих в комплект поставки конкретного модуля, даже если внешне они кажутся идентичными, в том числе соединители от других модулей Модус;
- соединять модули без использования DIN-рейки; подавать питание на головной контроллер до защелкивания всех защелок, осуществляющих крепление модуля к DIN-рейке;
- подавать питание на головной модуль, если суммарная потребляемая мощность всех подключенных модулей превышает максимально разрешенную для данного головного модуля. **Будьте внимательны!** Мощность по каналам 5 В и 24 В указывается в описании головного модуля отдельно!

5.3 Помехи и методы их подавления

На работу модуля могут оказывать влияние внешние помехи:

- помехи, возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам модуль и на линии связи модуля с датчиками;
- помехи, возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния **электромагнитных помех** необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- при прокладке длину сигнальных линий от дискретных датчиков следует по возможности уменьшать и выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс), отделенную(ых) от силовых кабелей;
- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий. Экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять к заземленному контакту щита управления;
- модуль рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования. Корпус шкафа должен быть заземлен.

Для уменьшения **помех, возникающих в питающей сети**, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать головной контроллер к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает модуль, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов:
 - все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
 - заземляющие цепи должны быть выполнены проводом максимально возможного сечения;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

6 Техническое обслуживание

6.1 Обслуживание модуля при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ пользователь должен соблюдать меры безопасности (Раздел 4 «Меры безопасности»).

6.2 Технический осмотр модуля проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса модуля, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления модуля на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

7 Маркировка и упаковка

При изготовлении на модуль наносятся:
на передней панели:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование модуля;
- знак соответствия нормативно-технической документации;

на корпусе:

- обозначение модификации модуля;
- диапазон напряжений и частоты питания, потребляемая мощность;
- степень защиты корпуса;
- год изготовления;
- заводской номер и штрих-код.

Упаковка модуля производится в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

8 Комплектность

8.1 Комплект поставки модуля приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование	Количество
1 Модуль Модус 5634	1 шт.
2 Соединитель шинный КМ_35,6	1 шт.
3 Паспорт	1 экз.
4 Руководство по эксплуатации	1 экз.
5 Гарантийный талон	1 экз.

8.2 Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность модуля. Полная комплектность указывается в паспорте на модкль.

9 Правила транспортирования и хранения

Модуль должен транспортироваться в упаковке при температуре от минус 25 до +55 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при +35 °С).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Условия хранения модуля в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

10 Гарантийные обязательства

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи.

10.3 В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

10.4 Порядок передачи изделия в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Приложение А. Габаритный чертеж

На рисунке А.1 приведены габаритные размеры Модус 5634.

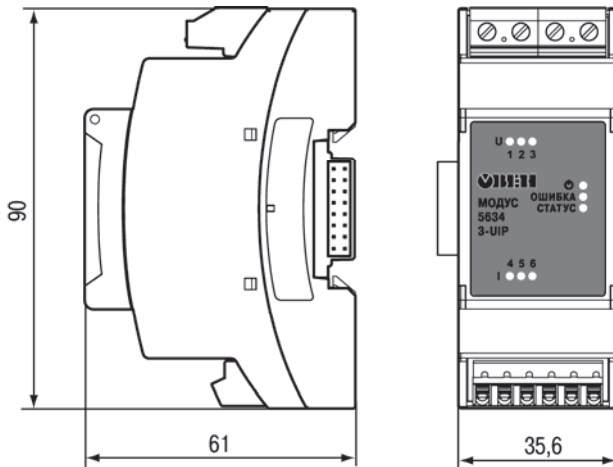


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж Модус 5634

Приложение Б. Подключение модуля

Общий чертеж модуля с указаниями номеров клемм и способом их подключения представлен на рисунке Б.1, назначение клемм приведено в таблице Б.1.

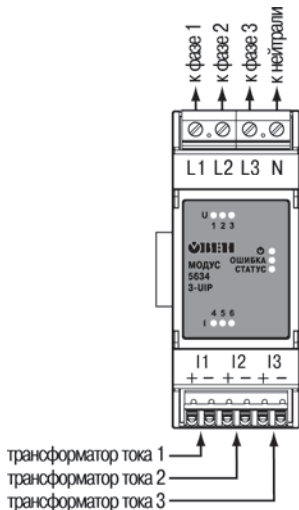


Рисунок Б.1 – Общий чертеж

Таблица Б.1 – Назначение контактов клеммной колодки модуля

Обозначение контакта	Назначение
«L1»	Вход 1 измерения напряжения (фаза 1)
«L2»	Вход 2 измерения напряжения (фаза2)
«L3»	Вход 3 измерения напряжения (фаза 3)
«N»	Нейтраль (Входы измерения напряжения)
«I1+»	Вход 1 измерения тока (фаза1)
«I1-»	Нейтраль (Вход 1 измерения тока)
«I2+»	Вход 2 измерения тока (фаза2)
«I2-»	Нейтраль (Вход 2 измерения тока)
«I3+»	Вход 3 измерения тока (фаза3)
«I3-»	Нейтраль (Вход 3 измерения тока)
Примечания:	
1. Контакты нейтрали «N», «I1-», «I2-», «I3-» объединены между собой.	
2. Контакты «I1+», «I2+», «I3+» подключаются через токовый трансформатор.	

Приложение В. Описание шины IMBX

Шина IMBX – это внутренняя шина линейки приборов Модус, предназначенная для связи головного контроллера и периферийных модулей. Под шиной подразумевается совокупность программно-аппаратного интерфейса взаимодействия устройств и набора соединителей, физически коммутирующих модули.

Соединители располагаются между модулями и DIN-рейкой (см. рисунок 5.3). Соответствующий модулю соединитель входит в комплект поставки.

По шине передаются информационные сигналы и питание к модулям от контроллера. Информационная шина включает в себя канал данных, потоковый канал и канал адреса. По каналу адреса производится адресация модулей в шине.

Мастером в шине IMBX выступает головной контроллер. Он циклически осуществляет опрос модулей. При каждом включении, модулям автоматически присваивается уникальный адрес в системе. При отсутствии запроса от Мастера в течение 1 секунды, начинает мигать индикатор «СТАТУС» на модуле.

Питание в шине IMBX представлено двумя каналами – на 5 и 24 В. Канал 5 В используется преимущественно для питания логических схем модулей. Канал 24 В используется в модулях, где необходимо повышенное напряжение или мощность, например в модеме Модус 5675 или модуле дискретных выходов Модус 5626.

Максимальное количество подключаемых устройств ограничено и составляет 63 штуки, при этом допускается подключение не более одного модуля, который использует потоковый канал данных. Если таких модулей в системе более одного (например, несколько модулей 5672 или 5675), то к потоковому каналу будет подключен один модуль такого типа, расположенный ближе всех модулей такого типа к головному контроллеру.

В случаях нехватки питания от головного контроллера (некоторые модули не запускаются), нужно применять блоки питания Модус 5102, включая их в систему перед не запускающимися модулями, методика определения места установки блока питания приведена в руководстве на головной контроллер или дополнительный блок питания.

Подробнее о настройке системы см. руководство на головной контроллер.



Центральный офис:

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)

Факс: (495) 728-41-45

www.owen.ru

Отдел сбыта: sales@owen.ru

Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Рег. № 1179

Зак. №