## Руководство по эксплуатации АГАВА МВВ-40

АГСФ.426439.003 РЭ

Редакция: 2.0 Дата: 03-03-2025



Внешний вид МВВ-40

## Содержание

#### Назначение

Используемые термины и сокращения

Условное обозначение прибора

Технические характеристики и условия эксплуатации

Устройство и принцип работы прибора

Базовый блок

Схемы подключения внешних устройств к базовому блоку

#### Субмодули расширения

Типы субмодулей

Субмодуль аналоговых входов Al

<u>Технические характеристики субмодуля аналоговых входов AI:</u>

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль аналоговых входов / выходов АЮ

Технические характеристики субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль измерения температуры ТМР

Технические характеристики субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль измерения температуры ТМР4

Технические характеристики субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль измерения температуры ТМР4L

Технические характеристики субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль дискретных входов DI

Технические характеристики субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль дискретных входов DI6

Технические характеристики субмодуля дискретных входов DI6:

Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных входов DI6:

Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO Технические характеристики субмодуля Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO6

Технические характеристики модуля дискретных выходов DO6

Назначение контактов разъемов модуля дискретных выходов DO6

Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO6L

Технические характеристики модуля дискретных выходов DO6L

Назначение контактов разъемов модуля дискретных выходов DO6L

Субмодуль дискретных выходов типа «симистор» SIM Технические характеристики субмодуля Назначение контактов разъемов субмодуля

Субмодуль дискретных выходов типа «реле» R
Назначение контактов разъемов субмодуля

<u>Субмодуль энкодера ENI</u>

<u>Назначение контактов разъемов модуля энкодера ENI</u>

Подготовка прибора к использованию

Общие указания

Указания мер безопасности

Монтаж и подключение прибора

Подключение линий связи RS-485

Подключение линий связи Ethernet

Помехи и методы их подавления

Настройка параметров МВВ

Подключение МВВ к персональному компьютеру

Настройка параметров МВВ

Считывание и сохранение конфигурации МВВ

Перенос конфигурации из одного модуля в другой

Настройка маршрутизации для подключения ПК к МВВ-40.3.

Добавление дополнительного адреса

Доступ к МВВ через маршрутизатор

Методика калибровки

Средства калибровки

Условия калибровки и подготовка к ней

Условия калибровки

Проведение калибровки

Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе с первичными преобразователями, формирующими выходной сигнал в виде сигнала постоянного тока.

Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе с первичными преобразователями, формирующими выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока.

Определение основной приведенной погрешности при формировании выходного сигнал в виде сигнала постоянного тока.

<u>Определение основной приведенной погрешности при формировании выходного сигнал в виде напряжения постоянного тока.</u>

Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе субмодуля с термопреобразователями сопротивления Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе субмодуля с термопарами.

Оформление результатов калибровки

Техническое обслуживание

Правила транспортирования и хранения

**Комплектность** 

Гарантийные обязательства

## 1 Назначение

Модуль ввода-вывода АГАВА МВВ-40 предназначен для работы с контроллерами АГАВА ПЛК-40, АГАВА 6432.30, АГАВА 6432.20, а также с другими контроллерами и панелями оператора, персональными или промышленными компьютерами, поддерживающими протоколы MODBUS RTU и MODBUS TCP.

Особенностью МВВ-40 является то, что пользователь (проектировщик, разработчик системы) может сам выбрать и заказать необходимые для данной задачи субмодули

ввода-вывода. Для заказа субмодулей служит расположенное на сайте КБ АГАВА приложение «Конфигуратор аппаратных средств АГАВА МВВ-40».

Обмен данными с MBB осуществляется по интерфейсу RS-485 или Ethernet с гальванической развязкой. Имеется индикация приема и передачи.

Протоколы обмена - MODBUS RTU и MODBUS TCP (см. Протокол обмена MBB-40).

Дискретные входы и выходы имеют гальваническую развязку.

Аналоговые входы защищены от выхода из строя при попадании на них напряжения 36 В, а дискретные - при попадании напряжения 220 В.

#### 1.1 Используемые термины и сокращения

ПК - персональный компьютер;

ПЛК - программируемый логический контроллер;

ПО - программное обеспечение;

#### 1.2 Условное обозначение прибора

**ΑΓΑΒΑ MBB-40. X (YY-ZZ-...)**,

где XX - варианты базового исполнения:

- модуль с одним интерфейсом RS-485;
- модуль с двумя интерфейсами RS-485 (для систем с резервированием);
- модуль с одним интерфейсом Ethernet.

YY, ZZ... - перечисление в произвольном порядке условных обозначений установленных модулей:

- AI субмодуль аналоговых входов;
- AIO субмодуль аналоговых входов/выходов;
- ТМР субмодуль измерения температуры;
- ТМР4 субмодуль измерения температуры;
- TMP4L субмодуль измерения температуры;
- DI субмодуль дискретных входов;
- DI6 субмодуль дискретных входов;
- DO субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор»;
- SIM субмодуль дискретных выходов типа «симистор»;
- R субмодуль дискретных выходов типа «реле»;
- DO6 субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» (шестиканальный) с возможностью управления шаговым двигателем;
- DO6L субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор»

(шестиканальный);

• ENI - субмодуль энкодера.

Пример полного условного обозначения прибора:

**АГАВА МВВ-40.2 (AI-AI-DO-DI-R-SIM)** – модуль ввода-вывода, с установленными модулями AI – 2шт., DO, DI, R, SIM

# 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

#### Общие сведения

Конструктивное исполнение Корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм.

Габаритные размеры 138x123x77 мм.

Степень защиты корпуса IP20

Напряжение питания 24 В  $\pm$  10 % постоянного тока

Потребляемая мощность, не более 10 Вт

#### Условия эксплуатации

Закрытые взрывобезопасные помещения

без агрессивных паров и газов

Температура окружающего воздуха От 0 до +50 °C

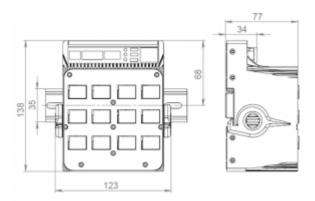
Верхний предел относительной влажности

Влажность воздуха воздуха 80 % при +35 °C и более низких

температурах без конденсации влаги

Атмосферное давление От 86 до 107 кПа

## З Устройство и принцип работы прибора



Габаритные размеры АГАВА МВВ-40

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку, имеет модульную архитектуру и состоит из базового блока и устанавливаемых в него субмодулей. Подключение внешних цепей осуществляется через разъемные соединения, расположенные на передней стороне МВВ. Открытие корпуса для подключения внешних цепей не требуется.

Для установки настроек в заводские значения необходимо снять питание с прибора, установить перемычку (джампер) XS4 в левое положение и снова подать напряжение питания. После этого переместить джампер в правое положение.

Прибор имеет архитектуру, позволяющую устанавливать в слоты расширения субмодули ввода-вывода различного типа. Для установки субмодулей необходимо снять переднюю крышку прибора. Установка и извлечение субмодулей должна выполняться только при отключенном питании прибора.

На передней стороне прибора расположена съемная крышка с вырезами под разъемы для установки модулей ввода-вывода в слоты прибора A-F.

#### 3.1 Базовый блок

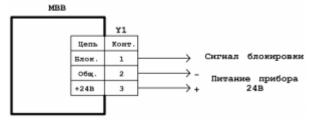


Схема подключения блока питания

Базовый блок представляет собой пластмассовый корпус, в котором размещена базовая плата с разъемами для подключения цепей питания и последовательных интерфейсов RS-485 или Ethernet.

Также на базовой плате расположены джамперы (перемычки) для сброса настроек MBB в заводские значения (XS4) и джамперы X5 и X6 для подключения встроенных терминальных резисторов RS-485 (120 Ом).

На рисунках 1 и 2 приведены схемы подключения внешних устройств (блоков питания, линий RS-485 и Ethernet) к базовой плате блока. Схемы подключения субмодулей приведены в разделе Субмодули расширения.

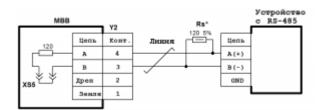


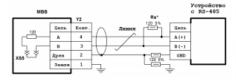
Схема подключения линии RS-485 к каналу 1 (Y2) (без дренажного провода)

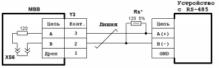
## 3.2 Схемы подключения внешних устройств к базовому блоку

Рисунок 3 Схема подключения линии RS-485 к каналу 1 (Y2) (с дренажным проводом)

Рисунок 4 Схема подключения линии RS-485 к каналу 2 (Y3) (без дренажного провода)

Рисунок 5 Схема подключения линии RS-485 к каналу 2 (Y3) (с дренажным проводом)





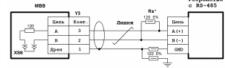


Схема подключения линии RS-485 к каналу 1 (Y2) (с дренажным проводом)

Схема подключения линии RS-485 к каналу 2 (Y3) (без дренажного провода)

Схема подключения линии RS-485 к каналу 2 (Y3) (с дренажным проводом)

#### Примечания:

- 1. Для подключения встроенных терминальных резисторов RS-485 (120 Ом) необходимо установить джамперы X5 (первый канал) и X6 (второй канал) в левое положение.
- 2. Для установки настроек MBB в заводские значения предназначен джампер XS4 (см. <u>Базовый блок</u>).

## 4 Субмодули расширения

Прибор имеет модульную архитектуру, позволяющую устанавливать в слоты расширения субмодули ввода-вывода различного типа. Всего можно установить до шести субмодулей ввода-вывода. Слоты имеют условное обозначение «A», «B», «С», «D», «E» и «F» (см. Рисунок 5-1).



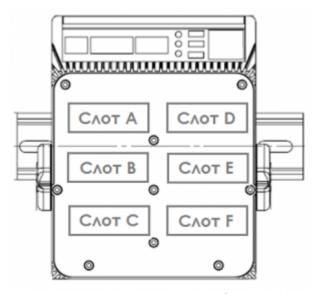
Некоторые субмодули не имеют гальванической развязки. Во избежание повреждения прибора все подключаемое к нему оборудование (компьютер, сетевое оборудование, датчики и др.), имеющее клеммы заземления, должно быть надежно заземлено.



Не допускается протекание по цепям прибора паразитных токов и перенапряжений, вызванных некачественным заземлением подключенного оборудования и другими причинами. При необходимости следует использовать внешние устройства гальванической изоляции.



Установка и извлечение субмодулей должна выполняться только при отключенном питании прибора.



Расположение слотов для субмодулей

## 4.1 Типы субмодулей

Обозначение	е Описание	Тип	Примечание
		Субмодули аналоговых входов/вых	одов
Al	4 входа	Ток: 4-20 мА, 0-20 мА,	Погрешность измерения 0,5 %
AIO	2 входа 2 выхода	0-5 мА	Погрешность измерения 0,5 %
AIO	2 входа 2 выхода	Напряжение: 0-10 В	Для токового выхода R <sub>н</sub> ≤500 Ом
		Термосопротивления:	
		Pt100, Pt1000, 50M, 100M, 50Π,	
		100Π.	$R_{\text{max}} = 3900 \text{ OM}$
TMP	2 входа	Термопары: TXK(L), TЖK(J), THH(N),	$U_{max} = \pm 70 \text{ MB}$
		TXA(K),	Точность 0,5 %
		$T\Pi\Pi(S,R)$ , $T\Pi P(B)$ , $TBP(A-1,2,3)$ ,	
		TMK(T).	
		Термосопротивления:	R <sub>max</sub> = 3900 OM
TMP4	4 входа	Pt100, Pt1000, 50M, 100M, 50Π,	Точность 0,5 %
		100Π.	
TMP4L	4 входа	Термосопротивления:	$R_{\text{max}} = 450 \text{ Om}$
	. влода	Pt100, 50M, 100M, 50П, 100П.	Точность 0,25 %
		Субмодули дискретных входов/вых	
DI	4 входа	Сухой контакт	Групповая опторазвязка
	-11-	.,	$U_{\text{\tiny KOMM.}} = 24 \text{ B, } I_{\text{\tiny KOMM.}} = 1 \text{ MA}$
DI6	6 входов	Сухой контакт	Групповая опторазвязка
	о вмедев	Synon noman.	$U_{\text{\tiny KOMM.}} = 24 \text{ B, } I_{\text{\tiny KOMM.}} = 1 \text{ MA}$
DO	4 выхода	Открытый коллектор	Групповая опторазвязка.
	ГВыхода	отпрытым полисктор	$U_{KOMM.} = 24 \text{ B, } I_{KOMM.} = 200 \text{ MA}$
			Опторазвязка с переключением через
SIM	2 выхода	Симистор	НОЛЬ Ц — 220 В L — 2 A
_			$U_{\text{комм.}} = \sim 220 \text{ B, } I_{\text{комм.}} = 2 \text{ A}$
R	2 выхода	Контакты реле	$U_{\text{комм.}} = \sim 220 \text{ B, } I_{\text{комм.}} = 2 \text{ A}$
DO6	6 выходов	Открытый коллектор	Групповая опторазвязка.
		(управление шаговым двиг.)	Uкомм. = 24B, Iкомм. = 200мА
DO6L	6 выходов	Открытый коллектор	Групповая опторазвязка.
		•	Uкомм. = 24B, Iкомм. = 200мА
ENI	2 двухфазных вход	а Энкодер (сухой контакт)	Групповая опторазвязка Икомм. = 24B, Ікомм. = 1мА
			Групповая опторазвязка
DI6	6 входов	Сухой контакт	$U_{\text{комм.}} = 24 \text{ B, } I_{\text{комм.}} = 1 \text{ мA}$
			UKOMM. — ZH D, IKOMM. — I MA

#### 4.2 Субмодуль аналоговых входов AI

Субмодуль аналоговых входов AI предназначен для ввода до четырех унифицированных аналоговых сигналов тока и напряжения. Каждый канал может быть индивидуально настроен на прием токового сигнала или сигнала напряжения.

#### 4.2.1 Технические характеристики субмодуля аналоговых входов AI:

Параметр	Значение
Число входных каналов	4
Тип входных каналов	Ток: 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА Напряжение: 0-10 В
Предел основной приведенной погрешности, %	0,5
Входное сопротивление канала измерения тока, Ом	100
Входное сопротивление канала измерения напряжения, не мене	е, кОм 70
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Постоянная времени измерения, мс	67
Гальваническая изоляция	Отсутствует

#### 4.2.1.1 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля аналоговых входов AI:

Разъ	ем Конта	акт Назначение
	1	Аналоговый вход 1
X1	2	Общий*
	3	Аналоговый вход 2
	1	Аналоговый вход 3
X2	2	Общий*
	3	Аналоговый вход 4

<sup>\*</sup>Общие контакты субмодуля соединены между собой.

## 4.3 Субмодуль аналоговых входов / выходов АЮ

Субмодуль аналоговых входов / выходов AIO предназначен для ввода двух и вывода двух аналоговых унифицированных сигналов тока и напряжения. Каждый входной либо выходной канал может быть индивидуально настроен на работу с токовым сигналом или сигналом напряжения.

#### 4.3.1 Технические характеристики субмодуля

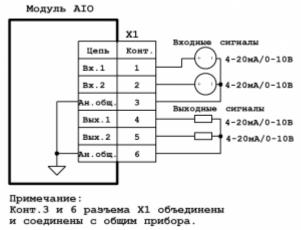


Схема подключения субмодуля аналоговых входов / выходов AIO

Технические характеристики субмодуля аналоговых входов / выходов AIO:

Параметр	Значение
Число входных каналов	2
Число выходных каналов	2
Тип входных и выходных каналов	Ток: 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА Напряжение: 0-10 В.
Предел основной приведенной погрешности входных каналов, %	0.5
Входное сопротивление каналов измерения тока, Ом	100
Входное сопротивление каналов измерения напряжения, не менее, кО	м 70
Постоянная времени измерения, мс	67
Сопротивление нагрузки токовых выходов, не более, Ом	500
Минимальное значение входного сопротивления для выхода 0-10 В	600 Ом
Время установления выходных сигналов, мс	24
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Отсутствует
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА	51

#### 4.3.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъема субмодуля аналоговых входов / выходов AIO:

Разъ	ем Контак	т Назначение
	1	Аналоговый вход 1
	2	Аналоговый вход 2
\/ <b>1</b>	3	Общий <sup>*</sup>
X1	4	Аналоговый выход 1
	5	Аналоговый выход 2
	6	Общий <sup>*</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>\*</sup>Общие контакты субмодуля соединены между собой.

### 4.4 Субмодуль измерения температуры ТМР

Субмодуль измерения температуры ТМР предназначен для ввода до двух сигналов термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей.

Каждый канал может быть индивидуально настроен на прием сигнала от термосопротивления или термопары. Субмодуль оснащен пружинными разъемами для подключения проводов датчиков. Термопара подключается по двухпроводной схеме, термосопротивление – по трехпроводной.

Подключение термопар к прибору должно производиться с помощью специальных компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и термопара. При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность. При нарушении указанных условий могут возникать значительные погрешности при измерении. Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать (см. Схема подключения субмодуля измерения температуры ТМР). Оплетку экрана следует соединять в одной точке с общей сигнальной цепью прибора. В качестве общей сигнальной цепи может выступать общий провод питания субмодуля (конт.2 Y1, см. Схема подключения блока питания). Оплетка экрана должна быть надежно изолирована от электрического контакта с другими проводниками и элементами металлических конструкций. Не допускается использовать термопары с неизолированным рабочим спаем.

Для монтажа или демонтажа провода необходимо отверткой нажать на соответствующий язычок разъема. Встроенный датчик температуры холодного спая расположен в непосредственной близости к разъемам.

#### 4.4.1 Технические характеристики субмодуля

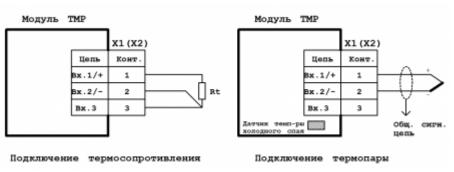


Схема подключения субмодуля измерения температуры ТМР

#### Технические характеристики субмодуля измерения температуры ТМР:

Параметр	Значение
Число входных каналов	2
Тип входных каналов	Термосопротивления: Pt100, Pt1000, 50M, 100M, 50П, 100П. Термопары: ТХК(L), ТЖК(J), ТНН(N), ТХА(K), ТПП(S,R), ТПР(B), ТВР(A-1, 2, 3), ТМК(T)
Предел основной приведенной погрешности, %	0.5
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом	0 - 3905
Измерительный ток для термосопротивлений, не боле	е, мА 1
Схема подключения термосопротивления	Трехпроводная
Диапазон измеряемого напряжения, мВ	-70 +70
Схема подключения термопар	Двухпроводная
Полоса подавления режекторного фильтра, Гц	от 49 до 51
Коэфф. подавления режекторного фильтра, dB	62
Постоянная времени ФНЧ, с	2,0
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Отсутствует
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более	, мА 0 (отсутствует)

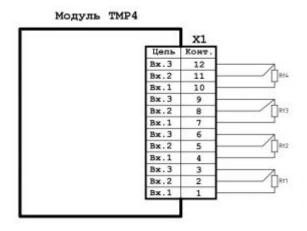
#### 4.4.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля измерения температуры ТМР:

Разъем	Контакт	Назначение
	1	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 1 / Термопара «+»
X1	2	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 2 / Термопара «-»
	3	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 3
	1	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 1 / Термопара «+»
X2	2	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 2 / Термопара «-»
	3	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 3

#### 4.5 Субмодуль измерения температуры ТМР4

Субмодуль измерения температуры ТМР4 предназначен для ввода до четырех сигналов термометров сопротивления.



Подключение термосопротивлений

Схема подключения субмодуля измерения температуры TMP4

Субмодуль оснащен пружинными разъемами для подключения проводов датчиков. Термосопротивления подключаются по трехпроводной схеме.

Для монтажа или демонтажа провода необходимо отверткой нажать на соответствующий язычок разъема.

#### 4.5.1 Технические характеристики субмодуля

Схема подключения субмодуля измерения температуры ТМР4

Технические характеристики субмодуля измерения температуры ТМР4:

Параметр	Значение
Число входных каналов	4
Тип входных каналов	Термосопротивления: Pt100, Pt1000, 50M, 100M, 50П, 100П
Предел основной приведенной погрешности, %	0.5
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом	0 - 3905
Измерительный ток для термосопротивлений, не более, ми	A 0.5
Схема подключения термосопротивления	Трехпроводная
Полоса подавления режекторного фильтра, Гц	от 49 до 51
Коэфф. подавления режекторного фильтра, dB	62
Постоянная времени ФНЧ, с	2,0
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Отсутствует
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА	0 (отсутствует)

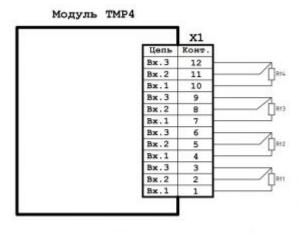
#### 4.5.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля измерения температуры ТМР4:

Разъем	1 Контакт	г Назначение		
	1	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 1		
	2	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 2		
	3	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 3		
	4	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 1		
	5	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 2		
X3	6	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 3		
۸٥	7	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход 1		
	8	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход 2		
	9	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход 3		
	10	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 1		
	11	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 2		
	12	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 3		

## 4.6 Субмодуль измерения температуры TMP4L

Субмодуль измерения температуры TMP4L предназначен для ввода до четырех сигналов термометров сопротивления.



Подключение термосопротивлений

Субмодуль оснащен пружинными разъемами для подключения проводов датчиков. Термосопротивления подключаются по трехпроводной схеме.

Для монтажа или демонтажа провода необходимо отверткой нажать на соответствующий язычок разъема.

#### 4.6.1 Технические характеристики субмодуля

Схема подключения субмодуля измерения температуры ТМР4L

Технические характеристики субмодуля измерения температуры TMP4L:

Параметр	Значение
Число входных каналов	4
Тип входных каналов	Термосопротивления: Pt100, 50M, 100M, 50П, 100П
Предел основной приведенной погрешности, %	0.25
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом	0 - 450
Измерительный ток для термосопротивлений, не более, г	иA 0.5
Схема подключения термосопротивления	Трехпроводная
Полоса подавления режекторного фильтра, Гц	от 49 до 51
Коэфф. подавления режекторного фильтра, dB	62
Постоянная времени ФНЧ, с	2,0
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Отсутствует
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, м	А 0 (отсутствует)

#### 4.6.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля измерения температуры ТМР4L:

Разъем	1 Контакт	Назначение
	1	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход $1$
	2	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 2
	3	Канал 1. Термосопротивление измерительный вход 3
	4	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 1
	5	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 2
X3	6	Канал 2. Термосопротивление измерительный вход 3
Λ3	7	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход $1$
	8	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход 2
	9	Канал 3. Термосопротивление измерительный вход 3
	10	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 1
	11	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 2
	12	Канал 4. Термосопротивление измерительный вход 3

## 4.7 Субмодуль дискретных входов DI

Субмодуль дискретных входов DI предназначен для ввода до четырех дискретных

сигналов типа «сухой контакт» или «открытый коллектор». Каналы 3 и 4 субмодуля могут выступать в роли счетных входов (как высокоскоростных, так и низкоскоростных) с функцией антидребезга для возможности использования датчиков с механическими контактами. Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

#### 4.7.1 Технические характеристики субмодуля



Схема подключения субмодуля дискретных входов DI

Технические характеристики субмодуля дискретных входов DI:

Параметр	Значение	
Число входных каналов	4	
Тип входных каналов	Сухой контакт, открытый коллектор	
Число счетных каналов	2	
Максимальная частота счетных импульсов, кГц	10 (0,09*)	
Номинальное напряжение коммутации, В	24	
Номинальный ток коммутации, мА	1	
Время опроса субмодуля, не более, мс	10	
Гальваническая изоляция Есть, групповая		
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА 4		

<sup>\*</sup>При включении функции антидребезга.

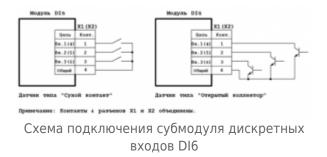
#### 4.7.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных входов DI:

Разъ	ем Конта	акт Назначение
	1	Дискретный вход 1
X1	2	Дискретный вход 2
	3	Общий <sup>*</sup>
	1	Дискретный вход 3
X2	2	Дискретный вход 4
	3	Общий <sup>*</sup>

<sup>\*</sup>Общие контакты субмодуля соединены между собой.

## 4.8 Субмодуль дискретных входов DI6



Субмодуль дискретных входов DI6 предназначен для ввода до шести дискретных сигналов типа «сухой контакт» или «открытый коллектор». Каналы 3 и 4 субмодуля могут выступать в роли счетных входов, как высокоскоростных, так и низкоскоростных с функцией антидребезга для возможности использования датчиков с механическими контактами. Каналы 3 и 4 субмодуля могут работать в режиме измерения периода импульсов. Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

#### 4.8.1 Технические характеристики субмодуля дискретных входов DI6:

Параметр	Значение	
Число входных каналов	6	
Тип входных каналов	Сухой контакт, открытый коллектор	
Число счетных каналов	2	
Максимальная частота счетных импульсов, кГц 10 (0,09[1])		
Диапазон измерения периода импульсов, с 0,01 - 650		
Номинальное напряжение коммутации, В	24	
Номинальный ток коммутации, мА	1	
Гальваническая изоляция	Есть, групповая	

[1] При включении функции антидребезга.

#### 4.8.2 Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных входов DI6:

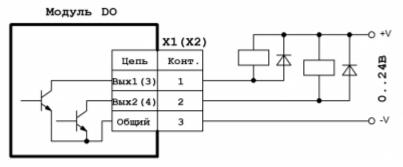
Разъе	м Кон	т. Назначение
X1	1	Дискретный вход 1
X1	2	Дискретный вход 2
X1	3	Дискретный вход 3
X1	4	Общий*
X2	1	Дискретный вход 4
X2	2	Дискретный вход 5
X2	3	Дискретный вход 6
X2	4	Общий <sup>*</sup>

<sup>\*</sup>Общие контакты субмодуля соединены между собой.

### 4.9 Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO

Субмодуль дискретных выходов DO предназначен для вывода до четырех дискретных сигналов типа «открытый коллектор». Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

#### 4.9.1 Технические характеристики субмодуля



Примечание: Контакты 3 разъемов X1 и X2 объединены.

Схема подключения субмодуля дискретных выходов DO

Технические характеристики субмодуля дискретных выходов DO:

Параметр	Значение	
Число выходных каналов	4	
Тип выходных каналов	Открытый коллектор	
Максимальное напряжение коммутации, В	24	
Максимальный ток коммутации, мА	200	
Время опроса субмодуля, не более, мс	10	
Гальваническая изоляция	Есть, групповая	
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА 0 (отсутствует)		

#### 4.9.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных выходов DO:

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Дискретный выход 1
X1	2	Дискретный выход 2
	3	Общий*
	1	Дискретный выход 3
X2	2	Дискретный выход 4
	3	Общий*

<sup>\*</sup>Общие контакты субмодуля соединены между собой.

## 4.10 Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO6

Субмодуль дискретных выходов DO6 предназначен для вывода до шести дискретных сигналов типа «открытый коллектор» или управления двумя драйверами шаговых двигателей по сигналам: STEP, DIR, ENABLE. Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

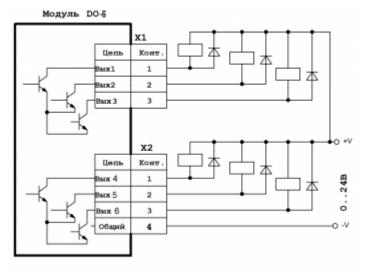


Схема подключения модуля дискретных выходов DO6

#### 4.10.1 Технические характеристики модуля дискретных выходов DO6

Параметр	Значение	
Число выходных каналов	6	
Тип выходных каналов	Открытый коллектор	
Максимальное напряжение коммутации, В	24	
Максимальный ток коммутации, мА	200	
Максимальная частота сигнала на канале STEP, кГц	6	
Время опроса субмодуля, не более, мс	10	
Гальваническая изоляция	Есть, групповая	
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА 10		

#### 4.10.2 Назначение контактов разъемов модуля дискретных выходов DO6

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Дискретный выход 1
X1	2	Дискретный выход 2 или STEP шагового двигателя канала $1$
	3	Дискретный выход 3
	1	Дискретный выход 4
X2	2	Дискретный выход 5 или STEP шагового двигателя канала 2
Λ2	3	Дискретный выход 6
	4	Общий

## 4.11 Субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» DO6L

Субмодуль дискретных выходов DO6L предназначен для вывода до шести дискретных сигналов типа «открытый коллектор». Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

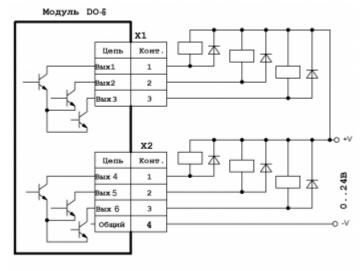


Схема подключения модуля дискретных выходов DO6L

#### 4.11.1 Технические характеристики модуля дискретных выходов DO6L

Параметр	Значение	
Число выходных каналов	6	
Тип выходных каналов	Открытый коллектор	
Максимальное напряжение коммутации, В	24	
Максимальный ток коммутации, мА	200	
Гальваническая изоляция	Есть, групповая	
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА 10		

#### 4.11.2 Назначение контактов разъемов модуля дискретных выходов DO6L

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Дискретный выход 1
X1	2	Дискретный выход 2
	3	Дискретный выход 3
	1	Дискретный выход 4
X2	2	Дискретный выход 5
	3	Дискретный выход 6
	4	Общий

## 4.12 Субмодуль дискретных выходов типа «симистор» SIM

Субмодуль дискретных выходов SIM предназначен для вывода до двух дискретных сигналов типа «симистор» и служит для коммутации нагрузки переменного тока. Субмодуль имеет групповую гальваническую изоляцию. Коммутация нагрузки происходит при переходе напряжения через ноль. Выходы субмодуля защищены плавкими предохранителями. Для замены предохранителя необходимо снять заднюю крышку прибора и извлечь субмодуль из слота.

#### 4.12.1 Технические характеристики субмодуля

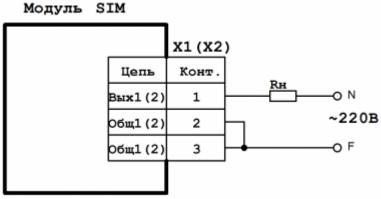


Схема подключения субмодуля дискретных выходов SIM

Технические характеристики субмодуля дискретных выходов SIM:

Параметр	Значение
Число выходных каналов	2
Тип выходных каналов	Симистор
Номинальное напряжение коммутации, В	~220
Максимальный ток коммутации, А	2
Минимальный ток коммутации, мА	80
Максимальная скорость изменения напряжения нагрузки, В/мк	c 1000
Тип плавкого предохранителя	2 A, 250 B, $5 \times 20$ MM
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Есть
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА	0 (отсутствует)

#### 4.12.2 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных выходов SIM:

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Дискретный выход 1
X1	2	Общий выхода 1
	3	Общий выхода 1
	1	Дискретный выход 2
X2	2	Общий выхода 2
	3	Общий выхода 2

## 4.13 Субмодуль дискретных выходов типа «реле» R

Субмодуль дискретных выходов R предназначен для вывода до двух дискретных сигналов типа «реле» и служит для коммутации нагрузки постоянного и переменного тока.

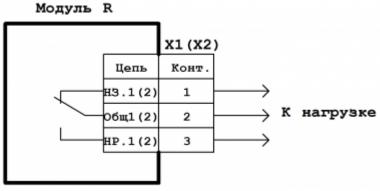


Схема подключения субмодуля дискретных выходов R

Технические характеристики субмодуля дискретных выходов R:

Параметр	Значение	
Число выходных каналов	2	
Тип выходных каналов	НР и НЗ контакты реле	
Максимальное напряжение коммутации, В	240	
Переменного тока	= · •	
Постоянного тока	60	
Максимальный ток коммутации, А	2	
Минимальная коммутируемая нагрузка	100 мА, 5 В	
Время опроса субмодуля, не более, мс	10	
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА 29		

#### 4.13.1 Назначение контактов разъемов субмодуля

Назначение контактов разъемов субмодуля дискретных выходов R:

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Канал 1. Нормально замкнутый (НЗ) контакт
X1	2	Канал 1. Общий контакт
	3	Канал 1. Нормально-разомкнутый (НР) контакт
	1	Канал 2. Нормально-замкнутый (НЗ) контакт
X2	2	Канал 2. Общий контакт
	3	Канал 2. Нормально-разомкнутый (НР) контакт

## 4.14 Субмодуль энкодера ENI

Субмодуль инкрементального энкодера ENI предназначен для подключения двух инкрементальных энкодеров и подсчета числа импульсов каждого энкодера по сигналам A, B, Z.

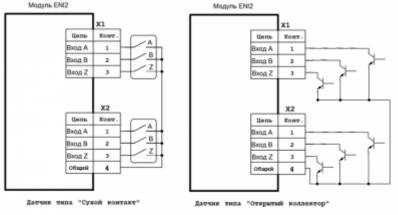


Схема подключения модуля энкодера ENI

#### Технические характеристики модуля дискретных выходов ENI:

Параметр	Значение
Число энкодеров	2
Тип входных каналов	Сухой контакт, открытый коллектор
Максимальная частота счетных импульсов, кГц	400
Напряжение коммутации контактов (переключается программн	o), B 12, 24
Номинальный ток коммутации, мА	5 (при V = 12 B), 10 (при V = 24 B)
Время опроса субмодуля, не более, мс	10
Гальваническая изоляция	Есть, групповая
Потребление от внутреннего источника 24 В, не более, мА	60

#### 4.14.1 Назначение контактов разъемов модуля энкодера ENI

Разъ	ем Контакт	Назначение
	1	Вход А первого канала
X1	2	Вход В первого канала
	3	Вход Z первого канала
	1	Вход А второго канала
X2	2	Вход В второго канала
٨٧	3	Вход Z второго канала
	4	Общий

## 5 Подготовка прибора к использованию

## 5.1 Общие указания

В зимнее время тару с МВВ распаковывать в отапливаемом помещении не ранее чем через 4 часа после внесения их в помещение. Монтаж, эксплуатация и демонтаж МВВ должны производиться персоналом, ознакомленным с правилами его эксплуатации и прошедшим инструктаж для работы с электрооборудованием в соответствии с правилами, установленными на предприятии-потребителе.

#### 5.2 Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током МВВ соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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».

При эксплуатации прибора открытые контакты клеммников находятся под напряжением. Установку прибора следует производить в специализированных шкафах и щитах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к МВВ и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Установка и извлечение субмодулей должна выполняться только при отключенном питании прибора.

#### 5.3 Монтаж и подключение прибора

Прибор устанавливается на DIN-рейку 35 мм. при помощи специальных ручек, расположенных с правой и левой стороны MBB.

При размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни.

Питание MBB должно осуществляться напряжением, указанным в <u>технических</u> <u>характеристиках</u>.

Подключаемые к прибору провода должны быть многожильными сечением от 0,25 до 0,5 мм<sup>2</sup>. Рекомендуемые типы кабелей МКШ, МКЭШ, МКШМ ГОСТ 10348-80.

#### 5.3.1 Подключение линий связи RS-485

Подключение линии связи RS-485 к MBB-40.1 и MBB-40.2 (исполнения с интерфейсами RS-485) осуществляется кабелем типа витая пара с волновым сопротивлением 120 Ом согласно схеме.

#### 5.3.2 Подключение линий связи Ethernet

Подключение линии связи Ethernet к MBB-40.3 (исполнение с интерфейсом Ethernet) выполняется с использованием соединительного кабеля UTP категории 5е или 6, обжатым разъемами RJ-45 по стандарту EIA/TIA 568B или 568A.

#### 5.4 Помехи и методы их подавления

На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи, возникающие под воздействием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам прибор и на линии связи прибора с внешним оборудованием, а также помехи,

возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий, экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять только к предназначенному контакту;
- для линий связи использовать дренажный провод для выравнивания потенциалов приемопередатчиков;
- прибор рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования (контакторов, пускателей и т. п.), корпус щита или шкафа должен быть надежно заземлен.

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

- подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления;
- все экраны и заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с экранирующим или заземляемым элементом;
- заземляющие цепи должны быть выполнены проводами с сечением не менее 1 мм²;
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

## 5.5 Настройка параметров МВВ

Первоначальная настройка параметров базового блока и субмодулей осуществляется предприятием-изготовителем по заданию проектировщика или в соответствии с заказом Покупателя.

При необходимости Покупатель может самостоятельно настроить MBB при помощи программы « $\underline{\text{Утилита настройки MBB}}$ ».

#### 5.5.1 Подключение МВВ к персональному компьютеру

Процедура подключения МВВ к ПК зависит от исполнения МВВ:

Для подключения MBB-40.1 и MBB-40.2 (исполнения с интерфейсами RS-485) необходимо воспользоваться преобразователем RS-485/USB: кабелем USB соединить преобразователь к ПК. Далее двумя гибкими проводниками соединить разъем RS-485 адаптера и разъем RS-485 MBB согласно <u>схеме</u>.

Для подключения MBB-40.3 (исполнение с интерфейсом Ethernet) необходимо использовать соединительный кабель (патч-корд) Ethernet с разъемами RJ-45.

#### 5.5.2 Настройка параметров МВВ

Для настройки общих параметров МВВ и параметров субмодулей необходимо:

- 1. На ПК запустить программу «Утилита настройки МВВ»;
- 2. Выбрать необходимые параметры порта для RS-485, либо ввести IP-адрес MBB при Ethernet подключении. Значения сетевых настроек по-умолчанию приведены в параметрах порта;



Внимание! Для установления соединения с MBB-40.3 (с интерфейсом Ethernet) необходимо убедиться в <u>наличии маршрутизации между</u> сетями ПК и MBB-40.



Подключение утилиты конфигурации к МВВ

- 1. Выбрать порт и нажать кнопку «Подключиться», дождаться пока завершится поиск субмодулей (см. Рисунок "Подключение утилиты конфигурации к МВВ");
- 2. Выбрать строчку с найденным субмодулем из таблицы и нажать кнопку «Конфигурирование субмодуля» (см. Рисунок "Подключение утилиты конфигурации к МВВ");
- 3. Настроить параметры MBB и субмодулей, то есть, отредактировать значения атрибутов в правом столбце таблице на рисунке "Конфигурирование субмодуля";
- 4. Записать конфигурацию в память MBB, для этого из выпадающего меню «Модуль» выбрать «Записать параметры» или нажать на зеленую стрелку.

#### 5.5.3 Считывание и сохранение конфигурации МВВ



Утилита позволяет загружать настроечные параметры из МВВ в новое окно. Для этого необходимо нажать на кнопку с синей стрелкой.

Также можно сохранить конфигурацию модуля в файл и загрузить конфигурацию модуля из файла. Для этого необходимо воспользоваться меню «Файл» -> «Открыть...» или «Файл» -> «Сохранить (Сохранить как...)»

#### 5.5.4 Перенос конфигурации из одного модуля в другой

Для переноса конфигурации из одного МВВ в другой необходимо выполнить следующие действия в указанном ниже порядке:

- 1. Убедиться, что состав субмодулей одного и другого МВВ идентичен.
- 2. Сохранить нужную конфигурацию МВВ в файл.
- 3. Подключить другой МВВ к ПК и войти в режим конфигурирования модуля.
- 4. Открыть сохраненный ранее файл конфигурации. Если состав субмодулей нового МВВ не совпадает, то открытие завершится с ошибкой.
- 5. После успешного открытия сохранить конфигурацию в модуль.

#### 5.6 Настройка маршрутизации для подключения ПК к МВВ-40.3.

Для подключения MBB-40 с интерфейсом Ethernet к персональному компьютеру необходимо наличие на ПК маршрутизации между подсетями ПК и MBB.

По умолчанию MBB-40 имеет IP-адрес 192.168.10.130. Для первичного установления соединения ПК и MBB необходимо соблюдение минимум **одного из условий**:

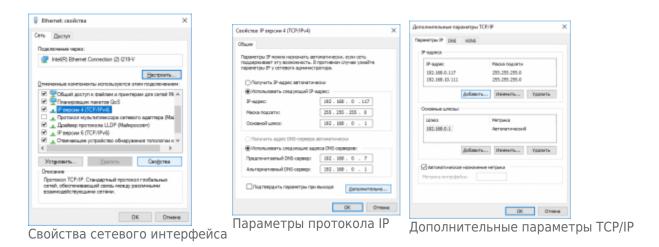
- 1. Наличие на сетевом интерфейсе ПК адреса из сети 192.168.10.х
- 2. Наличие в локальной сети маршрутизатора, обеспечивающего доступ в сеть 192.168.10.x

При несоблюдении указанного условия **первичное** подключение к MBB не будет установлено. После изменения настроек MBB в нем можно установить нужный IP-адрес, входящий в подсеть, настроенную в ПК.

#### 5.6.1 Добавление дополнительного адреса

Самое простое решение вопроса первичного подключения - добавить на сетевой интерфейс ПК дополнительный адрес из сети 192.168.10.х, например 192.168.10.100.

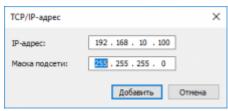
Для добавления адреса необходимо открыть окно свойств сетевого интерфейса. Для каждой версии ОС Windows процедура открытия окна свойств может отличаться, поэтому за описанием обратитесь к руководству ОС.



После открытия окна свойств (см. Рисунок "Свойства сетевого интерфейса") откройте окно свойств протокола IP версии 4, выделив его в списке протоколов и нажав на кнопку «Свойства»:

В открывшемся окне (см. Рисунок "Параметры протокола IP") указаны параметры протокола IP. Они могут быть статическими, либо динамическими.

Для добавления дополнительного IP-адреса нужно нажать кнопку «Дополнительно». В открывшемся окне (см. Рисунок "Дополнительные параметры TCP/IP") можно увидеть список заданных адресов, а так же добавить дополнительный IP-адрес:



Добавление адреса ТСР/ІР

Под полем «IP-адреса» нажать кнопку «Добавить». Откроется окно добавления адреса (см. Рисунок "Добавление адреса ТСР/IP").

В поле «IP-адрес» ввести нужный адрес, в нашем примере это 192.168.10.100, в поле «Маска подсети» вводим значение 255.255.255.0. Нажимаем кнопку «Добавить».

Далее во всех открытых окнах подтверждаем внесенные изменения нажатием кнопки «ОК».

На этом настройку дополнительного адреса можно считать завершенной.

#### 5.6.2 Доступ к МВВ через маршрутизатор

Для обеспечения доступа к МВВ через маршрутизатор, обратитесь к администратору локальной сети.

## 6 Методика калибровки

Калибровка предназначена для определения действительных значений

метрологических характеристик субмодулей.

Калибровке подлежат аналоговые субмодули ввода-вывода:

- субмодуль аналоговых входов AI;
- субмодуль аналоговых входов / выходов AIO;
- субмодуль измерения температуры ТМР.

Межкалибровочный интервал - 2 года.

#### 6.1 Средства калибровки

При проведении калибровки субмодулей должны применяться следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

Наименование и тип	Основные характеристики
Прибор для поверки вольтметров В1-12	Класс точности в режиме калибратора напряжений – 0,0008
Компаратор напряжения Р3003 или	Класс точности 0,0005
Калибратор напряжения П320	Предел 100 мВ, $\delta = \pm 0.015 \%$
Калибратор тока ПЗ21	основная погрешность ±0,01 %
Магазин сопротивлений Р4831	Класс точности 0,02/2·10 <sup>-6</sup>
Вольтметр универсальный В7-53/1	диапазоны измерения (0300) В, (01) А
Частотомер ЧЗ-63	Диапазон измерения 0,1 Гц - 200 МГц Класс точности 1,5
	Диапазон измерения 0-50 °C
Термометр ТЛ-4	Цена деления - 0,1 °C
	Погрешность - 0,2 °C
Барометр-анероид М-67. ТУ 250-1797-75	
Психрометр МВ-4М. ТУ 2516-07-054-85	
Компенсационные термоэлектродные провода	HCX преобразования сигнала соответствует HCX термопар
Программа «Утилита настройки MBB»	(см. <u>#Системная утилита</u> )
Примечание - Допускается применение друг	тих средств измерения и испытательного оборудования,
	ные параметры и характеристики (погрешность
которых не	
	абсолютного значения основной погрешности

### 6.2 Условия калибровки и подготовка к ней

#### 6.2.1 Условия калибровки

При проведении калибровки необходимо соблюдать следующие условия:

Температура окружающего воздуха	20 ±5 °C
Относительная влажность воздуха	3080 %
Атмосферное давление	84,0106,7 кПа
Напряжение питания переменного тока, В (субмодуль БП 220V)	~220 ±11 В, 50 ±1 Гц
Напряжение питания постоянного тока, В (субмодуль БП 24V)	=24 ±1,2 B

#### 6.3 Проведение калибровки

- 6.3.1 Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе с первичными преобразователями, формирующими выходной сигнал в виде сигнала постоянного тока.
- а) К входу субмодуля вместо первичного преобразователя <u>подключить</u> калибратор тока ПЗ21.
- б) В программе «Утилита настройки МВВ» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип входов установить в положение «I, мА».
- в) Последовательно устанавливая на выходе калибратора тока токи, соответствующие значениям входного сигнала в контрольных точках, приведенные в таблице ниже, зафиксировать установившиеся значения для каждой из этих точек.

Диапазон	Конт	рольны	е точки	измер	ояемого	диапа	зона, %
входного сигнала	0	5	25	50	75	95	100
05 мА	0,00	0,250	1,250	2,500	3,750	4,750	5,000
020 мА	0,00	1,00	5,00	10,00	15,00	19,00	20,00
420 мА	4,00	4,80	8,00	12,00	16,00	19,20	20,00

г) Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность при измерении входных параметров по формуле:

где:

 $\Pi_{\mbox{\tiny изм}}$  – измеренное прибором значение параметра в заданной контрольной точке;

 $\Pi_{\text{HCX}}$  - значение параметра в контрольной точке, соответствующее HCX (номинальной статической характеристике) первичного преобразователя;

 $\Pi_{\mbox{\tiny норм}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерения входного сигнала (100 % и 0 %).

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна превышать заявленной для данного субмодуля.

- 6.3.2 Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе с первичными преобразователями, формирующими выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока.
- а) К входу субмодуля вместо первичного преобразователя <u>подключить</u> прибор В1-12, подготовленный к работе в режиме источника калиброванных напряжений.
- б) В программе «Утилита настройки МВВ» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип входов установить в положение «U, B».

в) Последовательно устанавливая на выходе калибратора В1-12 напряжения, соответствующие значениям входного сигнала в контрольных точках, приведенные в таблице ниже, зафиксировать установившиеся значения для каждой из этих точек.

Диапазон	Конт	рольны	е точк	и измеј	ряемог	о диап	азона, %
входного сигнала	0	5	25	50	75	95	100
010 B	0,00	0,50	2,50	5,00	7,50	9,50	10,00

г) Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность при измерении входных параметров по формуле (1).

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна превышать заявленной для данного субмодуля.

## 6.3.3 Определение основной приведенной погрешности при формировании выходного сигнал в виде сигнала постоянного тока.

- а) К выходу субмодуля вместо вторичного преобразователя <u>подключить</u> прибор B7-53/1, подготовленный к работе в режиме измерения тока.
- б) В программе «Утилита настройки MBB» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип выходов установить в положение «I, мА».
- в) Последовательно задавая в программе «Утилита настройки МВВ» на выходе субмодуля значения токов в контрольных точках, приведенные в таблице ниже, зафиксировать установившиеся значения показаний прибора В7-53/1 для каждой из этих точек.

Диапазон	Конт	рольнь	іе точк	и измер	яемого	диапа	зона, %
выходного сигнала	0	5	25	50	75	95	100
05 мА	-	0,250	1,250	2,500	3,750	4,750	5,000
020 мА	-	1,00	5,00	10,00	15,00	19,00	20,00
420 мА	4,00	4,80	8,00	12,00	16,00	19,20	20,00

г) Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность при установлении выходных параметров по формуле:

где

 $\Pi_{\text{\tiny VCT}}$  – измеренное прибором B7-53/1 значение в заданной контрольной точке;

 $\Pi_{\text{HCX}}$  – значение параметра в контрольной точке, соответствующее HCX (номинальной статической характеристике) выходного сигнала;

 $\Pi_{\text{норм}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона выходного сигнала (100 % и 0 %).

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна

## 6.3.4 Определение основной приведенной погрешности при формировании выходного сигнал в виде напряжения постоянного тока.

- а) К выходу субмодуля вместо вторичного преобразователя <u>подключить</u> прибор B7-53/1, подготовленный к работе в режиме измерения напряжения.
- б) В программе «Утилита настройки MBB» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип выходов установить в положение «U, B».
- в) Последовательно задавая в программе «Утилита настройки МВВ» на выходе субмодуля значения напряжений в контрольных точках, приведенные в таблице ниже, зафиксировать установившиеся значения показаний прибора В7-53/1 для каждой из этих точек.

Диапазон	Контр	ольные	точки из	вмеряем	ого диа	пазона, %
выходного сигнала	5	25	50	75	95	100
010 B	0,50	2,50	5,00	7,50	9,50	10,00

г) Рассчитать по формуле (2) для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность при установлении выходных параметров.

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна превышать заявленной для данного субмодуля.

## 6.3.5 Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе субмодуля с термопреобразователями сопротивления

- а) К входу субмодуля вместо первичного преобразователя <u>подключить</u> магазин сопротивлений Р4831 по трехпроводной схеме. При этом сопротивления соединительных проводов должны быть равны и не превышать 15 Ом.
- б) В программе «Утилита настройки МВВ» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип характеристики термопреобразователя сопротивления калибруемого входа.
- в) Последовательно устанавливая меры сопротивления, соответствующие контрольным точкам измеряемого диапазона, приведенные в таблице ниже, зафиксировать установившиеся значения измеренных субмодулем температур для каждой из этих точек.

Условное обозначение	Кон	трольны	е точки	измеря	чемого д	иапазона	a, %
термопреобразователя	0	5	25	50	75	95	100
TCM50	10,264	14,598	31,577	52,14	72,47	88,734	92,8
α=0,00428 °C <sup>-1</sup>	(-180)	(-161)	(-85)	(10)	(105)	(181)	(200)
TCM100	20,53	29,2	63,15	104,28	144,94	177,47	185,6
α=0,00428 °C <sup>-1</sup>	(-180)	(-161)	(-85)	(10)	(105)	(181)	(200)
ТСП50	8,622	19,921	62,289	146,14	156,51	189,69	197,58
α=0,00391 °C <sup>-1</sup>	(-200)	(-147,5)	(62,5)	(525)	(587,5)	(797,5)	(850)
ТСП100	17,24	39,843	124,58	292,27	313,02	379,38	395,16
α=0,00391 °C <sup>-1</sup>	(-200)	(-147,5)	(62,5)	(525)	(587,5)	(797,5)	(850)
Pt100	18,52	40,764	124,2	289,27	309,68	374,96	390,48
α=0,00385 °C <sup>-1</sup>	(-200)	(-147,5)	(62,5)	(525)	(587,5)	(797,5)	(850)
Pt1000	185,2	407,64	1242,0	2892,7	3096,8	3749,6	3904,8
α=0,00385 °C <sup>-1</sup>	(-200)	(-147,5)	(62,5)	(525)	(587,5)	(797,5)	(850)
Примечание - Значения температуры по НС.	Х указан	ы в скобка	ах в °С				

г) Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность при измерении температуры:

где  $T_{\text{\tiny изм}}$  - измеренное субмодулем значение температуры в заданной контрольной точке:

 $T_{\text{HCX}}$  - значение температуры в заданной контрольной точке, соответствующее HCX (номинальной статической характеристике) термопреобразователя;

 $T_{\text{норм}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерения температуры (100 % и 0 %).

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна превышать заявленной в настоящем РЭ для данного субмодуля.

## 6.3.6 Определение основной приведенной погрешности при измерении входных параметров при работе субмодуля с термопарами.

- а) К входу субмодуля вместо первичного преобразователя подключить калибратор напряжения. Подключение к субмодулю производить по <u>схеме подключения термопар</u>, используя термоэлектродные провода, НСХ которых соответствует НСХ преобразования термопары.
- б) В программе «Утилита настройки МВВ» выбрать соответствующий калибруемый субмодуль и тип НСХ преобразования соответствующего калибруемого входа.
- в) Последовательно устанавливая на выходе калибратора напряжения, соответствующие значениям входного сигнала в контрольных точках, приведенные в таблице ниже (для заданной данному входу типа термопары), зафиксировать установившиеся значения измеренных субмодулем температур для каждой из этих точек.

Условное обозначение	Контрольные точки измеряемого диапазона, %									
термопреобразователя	0	5	25	50	75	95	100			
TXK (L)	-9,488	-7,831	3,306	22,843	44,709	62,197	66,466			
	(-200)	(- <b>15</b> 0)	(50)	(300)	(550)	( <b>750</b> )	(800)			
тжк (Ј)	-7,890	-5,801	8,010	27,393	48,715	65,525	69,553			
	(-200)	(-130)	( <b>150</b> )	(500)	(850)	(1130)	(1200)			
THH (N)	-4,277	-3,521	4,145	17,900	32,956	44,662	47,513			
	(-240)	(-163)	(145)	(530)	(915)	(1223)	(1300)			
TXA (K)	-6,344	-5,130	6,640	23,416	40,003	52,043	54,819			
	(-240)	(- <b>159,5</b> )	(162,5)	(565)	(967,5)	(1289,5)	(1370)			
тпп (S)	-0,236	0,238	3,283	7,948	13,250	17,594	18,609			
	(-50)	(40,5)	(402,5)	(855)	(1307,5)	(1669,5)	(1760)			
ТПП (R)	-0,226	0,236	3,434	8,634	14,734	19,807	21,003			
	(-50)	(40,5)	(402,5)	(855)	(1307,5)	(1669,5)	(1760)			
ТПР (В)	0,178	0,372	1,792	4,834	8,956	12,666	13,591			
	(200)	(280)	(600)	(1000)	(1400)	(1720)	(1800)			
TBP (A-1)	0,000	1,706	10,028	19,876	17,844	32,654	33,640			
	(0)	(125)	(625)	(1250)	(1875)	(2375)	(2500)			
TBP (A-2)	0,000	1,191	7,139	14,696	21,478	26,180	27,232			
	(0)	(90)	(4 <b>5</b> 0)	(900)	(1350)	(1710)	(1800)			
TBP (A-3)	0,000	1,176	6,985	14,411	21,100	25,782	26,773			
	(0)	(90)	(450)	(900)	(1350)	(1710)	(1800)			
TMK (T)	-6,105	-5,724	-2,788	3,358	11,458	18,908	20,872			
	(-240)	(-208)	(-80)	(80)	(240)	(368)	(400)			
Примечание - Значения температур	ы по НСХ у	казаны в с	кобках в	°C						

г) Рассчитать по формуле (3) основную приведенную погрешность при измерении входных параметров для каждой контрольной точки.

Рассчитанная для каждой точки основная приведенная погрешность не должна превышать заявленной для данного субмодуля.

## 6.4 Оформление результатов калибровки

Результаты калибровки оформляют протоколом по форме, установленной метрологической службой, проводящей калибровку.

При отрицательных результатах калибровки прибор к эксплуатации не допускают, субмодули либо прибор, не прошедшие калибровку, направляются предприятию-изготовителю для градуировки либо ремонта.

## 7 Техническое обслуживание

При выполнение работ по техническому обслуживанию МВВ необходимо соблюдать меры безопасности.

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

• очистку корпуса и клеммных колодок прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;

- проверку качества крепления MBB на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## 8 Правила транспортирования и хранения

МВВ должен транспортироваться в упаковке при температуре от -30 °C до +80 °C и относительной влажности воздуха не более 95 % (при 35 °C).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

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

Воздух в помещении хранения не должен содержать агрессивных паров и газов.

## 9 Комплектность

1. Модуль ввода-вывода АГАВА МВВ-40 1 шт. 2. Руководство по эксплуатации 1 шт. 3. Паспорт 1 шт.

## 10 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

Для отправки в ремонт необходимо:

Вложить в тару с прибором паспорт, акт отказа и отправить по адресу: 620144 г. Екатеринбург, ул. Верещагина, 6А, ООО "Конструкторское Бюро АГАВА".

Источник —

https://docs.kb-agava.ru/index.php?title=Руководство по эксплуатации AГАВА MBB-40&oldid=2799

Эта страница в последний раз была отредактирована 3 марта 2025 в 08:28.