

Измерители Серии MT4Y/MT4W

Цифровые измерительные приборы, согласно DIN ш96 x в48 мм.

Возможности

- Различные выходные опции (Основная спецификация: индикаторный тип) порт RS485, низко скоростной последовательный выход ток 4-20 мА, выход BCD, NPN/PNP выход с открытым коллектором, релейный выход.
- Максимальная входная спецификация: 500 В~, 500В~, 5А~, 5А~.
- Максимальный диапазон дисплея : -1999 ~ 9999
- Функция увеличения/уменьшения масштаба
- Функция измерения переменного тока частоты: 0,1 - 9999 Гц
- Другие функции:
Функция контроля за максимальным и минимальным значением дисплея, отображение времени задержки цикла, установка нуля, поправка максимального значения. Функция масштабирования.
- Широкий диапазон напряжения питания: 100-240В~.

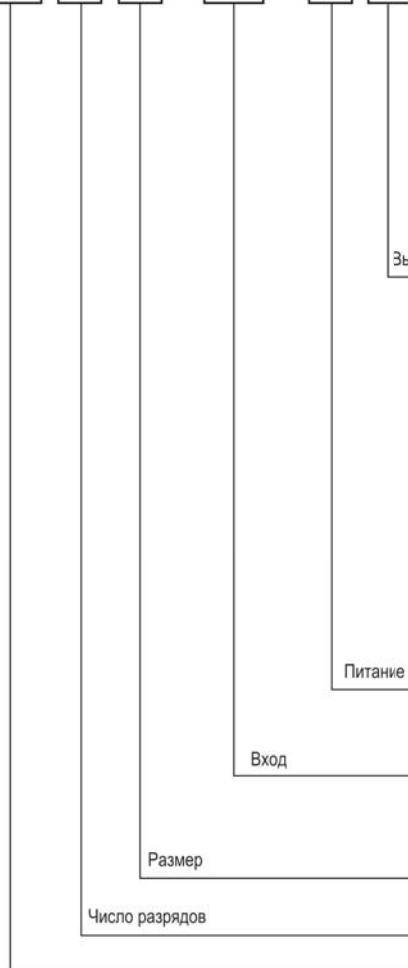


Перед включением ознакомьтесь с разделом "Меры предосторожности" в руководстве по эксплуатации.



Коды для заказа

MT 4 W - DV - 4 N



N	Тип индикации (нет функции выхода)
0	Релейный выход
1	NPN выход с открытым коллектором
2	PNP выход с открытым коллектором
3	Релейный выход + выход по току (4 - 20 мА=)
4	Релейный выход + выход RS-485
5	Динамический выход BCD
6	Низкоскоростной последовательный выход

• Выходы (0-6) по выбору

N	Тип индикации (нет функции выхода)
0	Релейный выход + выход по току (4 - 20 мА=)
1	Релейный выход
2	NPN выход с откр. коллектором + Динам. выход BCD
3	PNP выход с откр. коллектором + Динам. выход BCD
4	NPN выход с откр. кол-ром + выход по току (4 - 20 мА=)
5	PNP выход с откр. кол-ром + выход по току (4 - 20 мА=)
6	NPN выход с откр. коллектором + низкоск. послед. выход
7	PNP выход с откр. коллектором + низкоск. послед. Выход
8	NPN выход с откр. коллектором + выход RS-485
9	PNP выход с откр. коллектором + выход RS-485

• Выход (0 - 9) : выборочно

4	100-240 В~
DV	Пост. Вольты
DA	Пост. Амперы
AV	Перем. Вольты
AA	Перем. Амперы
Y	DIN размеры ш72 x в36 мм
W	DIN размеры ш96 x в48 мм
4	4 разряда
MT	Мульти метр

* При измерении свыше 5А~, выбирайте тип DV так как должно быть использовано параллельное соединение.

Характеристики

Серия		MT4Y-DV-□□ MT4Y-DA-□□	MT4Y-AV-□□ MT4Y-AA-□□	MT4W-DV-□□ MT4W-DA-□□	MT4W-AV-□□ MT4W-AA-□□
Измеряемая функция		B~, A=	B~, A~, частота	B=, A=	B~, A~, частота
Питание		100-240 В~, 50-60Гц (90 -110% от номинального напряжения)			
Потребляемая мощность		5 ВА			
Индикация		7-сегментная светодиодная (красный)(высота знака 14.2мм)			
Точность показаний (Примечание 1)	+23°C ± 5°C влажность 35-85%	Постоянный тип - напряжение/ток F • S ± 0.1% от предела измерений ± 2младший разряд Переменный тип - напряжение/ток F • S ± 0.3% от предела измерений ± 3младший разряд			
		При ± 0.3% F.S ± 3 разряда только для 5A выхода MT4Y-DA, AA		При ±1.0% F.S ± 3 разряда только для 5A выхода MT4W-DA, AA	
	-10 °C~50 °C	Тип =I2 - Напр./Ток: ± 0.5% F.S ± 3 разряда Частота: ± 0.6% F.S ± 2 разряда		При ± 1,0% F.S ± 3 разряда только для :0.5% F.S +3 разряда Частота:0.6% F.S +2 разряда	
Метод A/D конверсии		Для проб используется переменный ток			
Цикл выборки		тип DC : 50мсек, тип AC : 16,6 мсек (разрешение 1/2000)			
Макс. диапазон дисплея		- 1999 - 9999 (4 цифры)			
Макс. вход		110% для каждой входной спецификации			
Главный выход	Релейный выход	Контактная емкость:250 В~ 3A, 30 В= 3A Релейный контакт: N,O ()			
	NPN выход с откр. коллектором	12-24 В= ± 2В 50mA макс. (Активная нагрузка)			
	PNP выход с откр. коллектором				
Суб выход (выход транзисторной цепи)	Выход RS-485	- Трансмиссия: 1200/2400/4800/9600имп/сек - Протокол: Modbus		- Трансмис. Метод: 2 проводной полудуплекс - Метод синхр-ции: старт-стоп синхр-ция	
	Послед. выход	NPN выход с откр. коллектором, 12 -24 акт В= макс. 50mA (Активная нагрузка)			
	BCD выход				
	Выход 4-20mA	Разрешение: 12000 (Макс. активная нагрузка 600 Ом)			
Способ измерения AC		Выбор RMS или AVG			
Функция удержания		Встроенная			
Входное сопротивление		не менее 100 МОм на 500 В= между вых.клеммами корпусом			
Пробивное напряжение		2000 В~ при 60 Гц 1 мин. между вых.клеммами корпусом			
Помехозащита		± 2кВ длительностью не более 1 мкс.			
Виброустойчивость	Предельная	Амплитудой не более 0,75мм, частотой 10-55Гц по любой оси в течение 2 часов			
	Допустимая	Амплитудой не более 0,5мм, частотой 10-55Гц по любой оси в течение 10 мин.			
Shock	Предельная	Не более 100м/сек ² по любым из 3-х направлений 3 раза			
	Допустимая	Не более 300м/сек ² по любым из 3-х направлений 3 раза			
Relay life cycle	Предельная	мин. 20,000,000 раз			
	Допустимая	мин. 100,000 раз (250 В~ 3A Токовая нагрузка)			
Рабочая температура		-10 - +50°C (без замораживания)			
Температура хранения		-25 - +60°C (без замораживания)			
Влажность		35 - 85%RH			
Approval		CE c RU US A1150			
Вес		около 134г		около 211г	

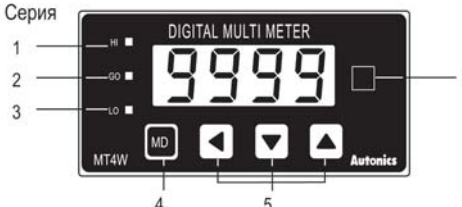
Передняя панель

• MT4Y Серия



- 1 HI : Высокий уровень выходных предустановок
2 GO : GO уровень выходных предустановок
3 LO : Низкий уровень выходных предустановок

• MT4W Серия



- 4 [MD] кнопка выбора режимов, запоминания установленных значений
5 [←] [↓] [↑] кнопки перемещения разрядов, вход в группу параметров изменение установочных значений
6 Единицы измерения

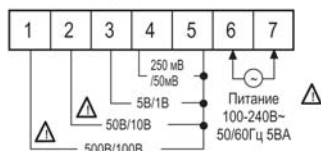
- Клавиши [1] [2] [3] отсутствуют на панели MT4Y-□□-4N, 45, 46 и MT4W-□□-4N.
• Клавиши [1] [3] отсутствуют на панели MT4Y-□□-43, 44 и выход GO изменен на OUT.

Серии MT4Y/MT4W

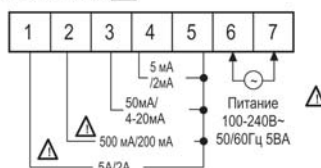
Подсоединения

MT4Y Серия (Индикаторный тип)

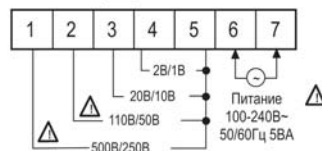
MT4Y-DV-4N



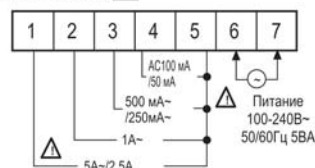
MT4Y-DA-4N



MT4Y-AV-4N

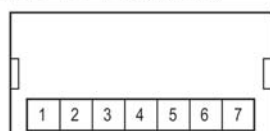


MT4Y-AA-4N



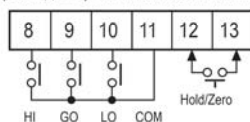
Серия (Предустановка выхода)

MT4Y-□□-4N (Indicator)



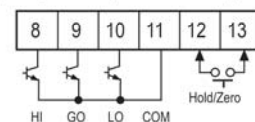
MT4Y-□□-40

(Выход с 3 релейными контактами)



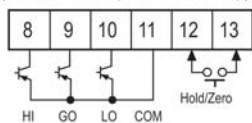
MT4Y-□□-41

(Выход NPN открытый коллектор)



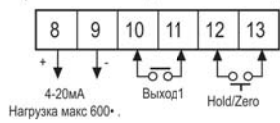
MT4Y-□□-42

(Выход PNP открытый коллектор)



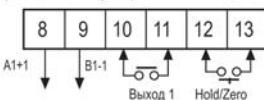
MT4Y-□□-43

(Релейный выход + токовый выход)



MT4Y-□□-44

(Реле + коммутационный выход RS485)

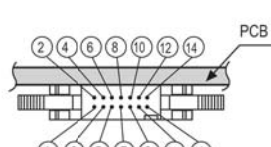


MT4Y-□□-45

(Динамический выход BCD)



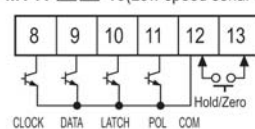
Пример: нет сигнального выхода



* Hirose коннектор: HIF3BA-14PA-2.54DS

* К контакту Hirose Electric приобретается розетка.
[Розетка : HIF3BA-14D-2.54R]

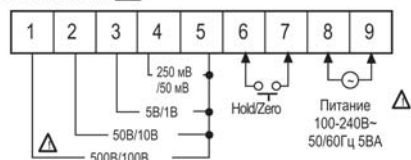
MT4Y-□□-46 (Low speed serial output)



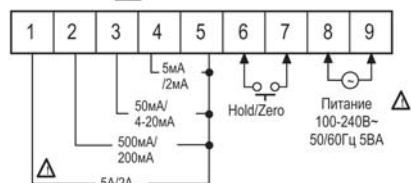
* Когда на дисплее отображается "-" сигнал "-" присутствует на выходе

MT4W Серия (Индикаторного типа)

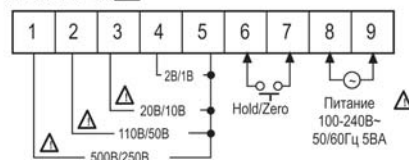
MT4W-DV-4N



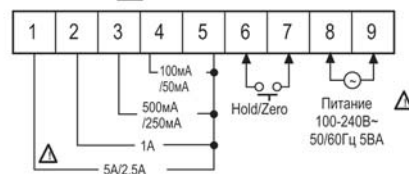
MT4W-DA-4N



MT4W-AV-4N



MT4W-AA-4N

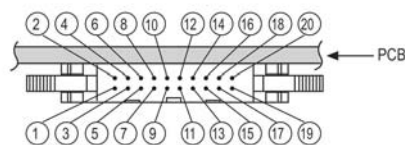
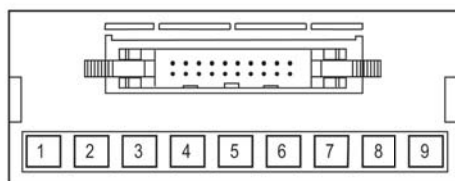


© MT4W Серия (Предустановочный выход + Дополнительный выход)

- MT4W-□□-40 (Контактный тройной выход + Выход по току)

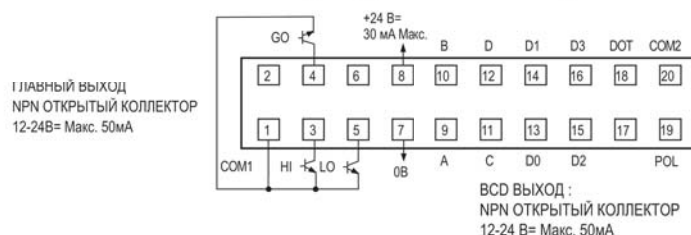


- MT4W-□□-41 (Контактный тройной выход)

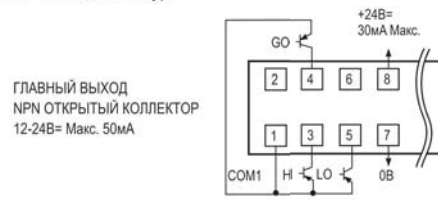
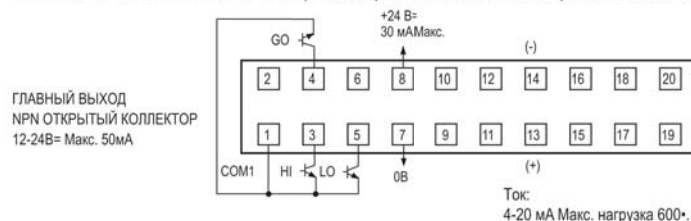


* Hirose коннектор: HIF3BA-20PA-2.54DS
К контакту Hirose Electric приобретается розетка.
[Розетка: HIF3BA-20D-2.54R]

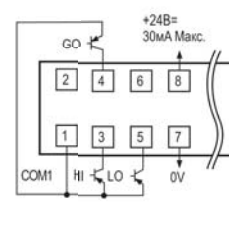
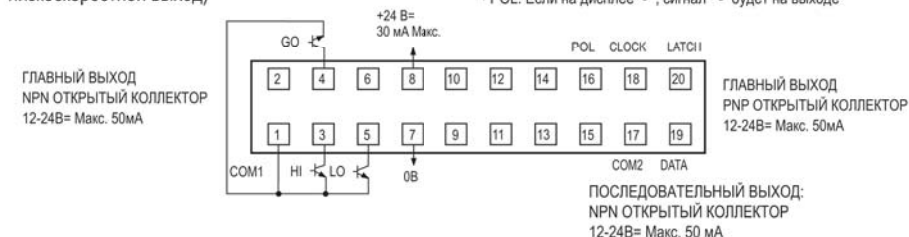
- MT4W-□□-42 / MT4W-□□-43 (Выход тройной NPN/PNP с открытым коллектором + BCD выход)



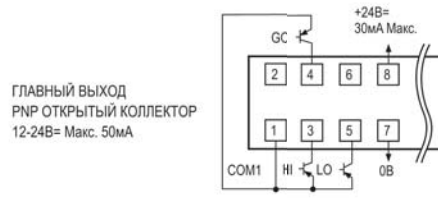
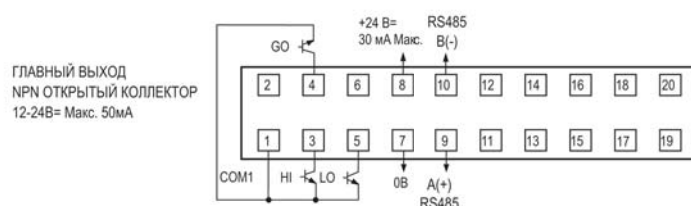
- MT4W-□□-44/ MT4W-□□-45 (Выход тройной NPN/PNP с открытым коллектором + выход по току)



- MT4W-□□-46/ MT4W-□□-47 (Выход NPN/PNP с открытым коллектором + последовательный низкоскоростной выход)



- MT4W-□□-48/ MT4W-□□-49 (Выход тройной NPN/PNP с открытым коллектором + RS-485 выход)



А

Счетчики

Б

Таймеры

В

Темп. контроллеры

Г

Измерители

Д

Счетчики импульсов

Е

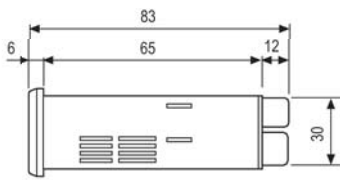
Сенсорные контроллеры

Серии MT4Y/MT4W

Размеры

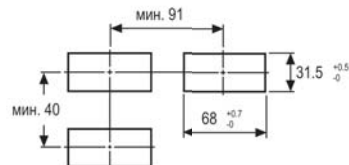
(Ед.изм. мм)

• MT4Y-□□-4N, 45, 46

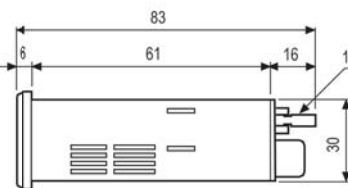


<MT4Y-□□-4N, 40~44, 46>

Профиль корпуса



• MT4Y-□□-43, 44



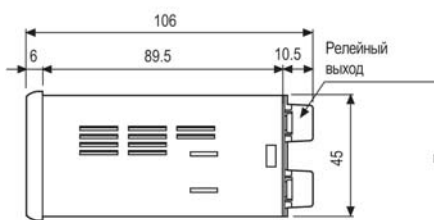
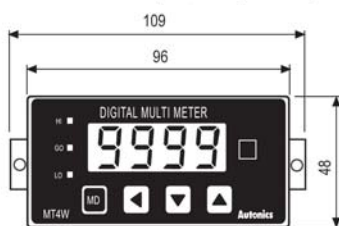
<MT4Y-□□-45>

10 Pin Hirose подключение
(HIF3BD-10PA-2.54DS)

• MT4Y-□□-40, 41, 42

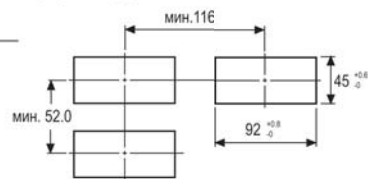


• MT4W-□□-4N (Индикаторный тип)



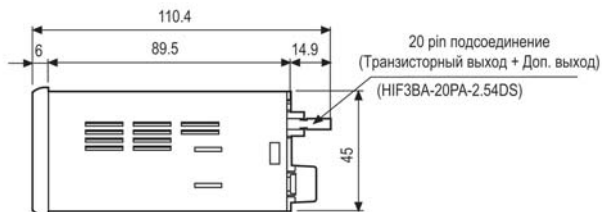
• Нет блокирующего релейного выхода.

Профиль корпуса



< MT4W-□□-4N, MT4W-□□-40, 41 >

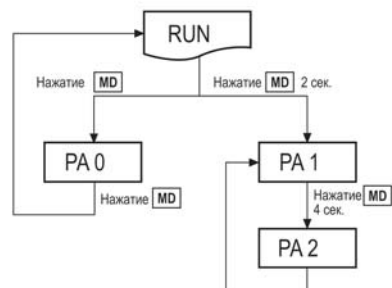
• MT4W-□□-40~49



< MT4W-□□-42~49 >

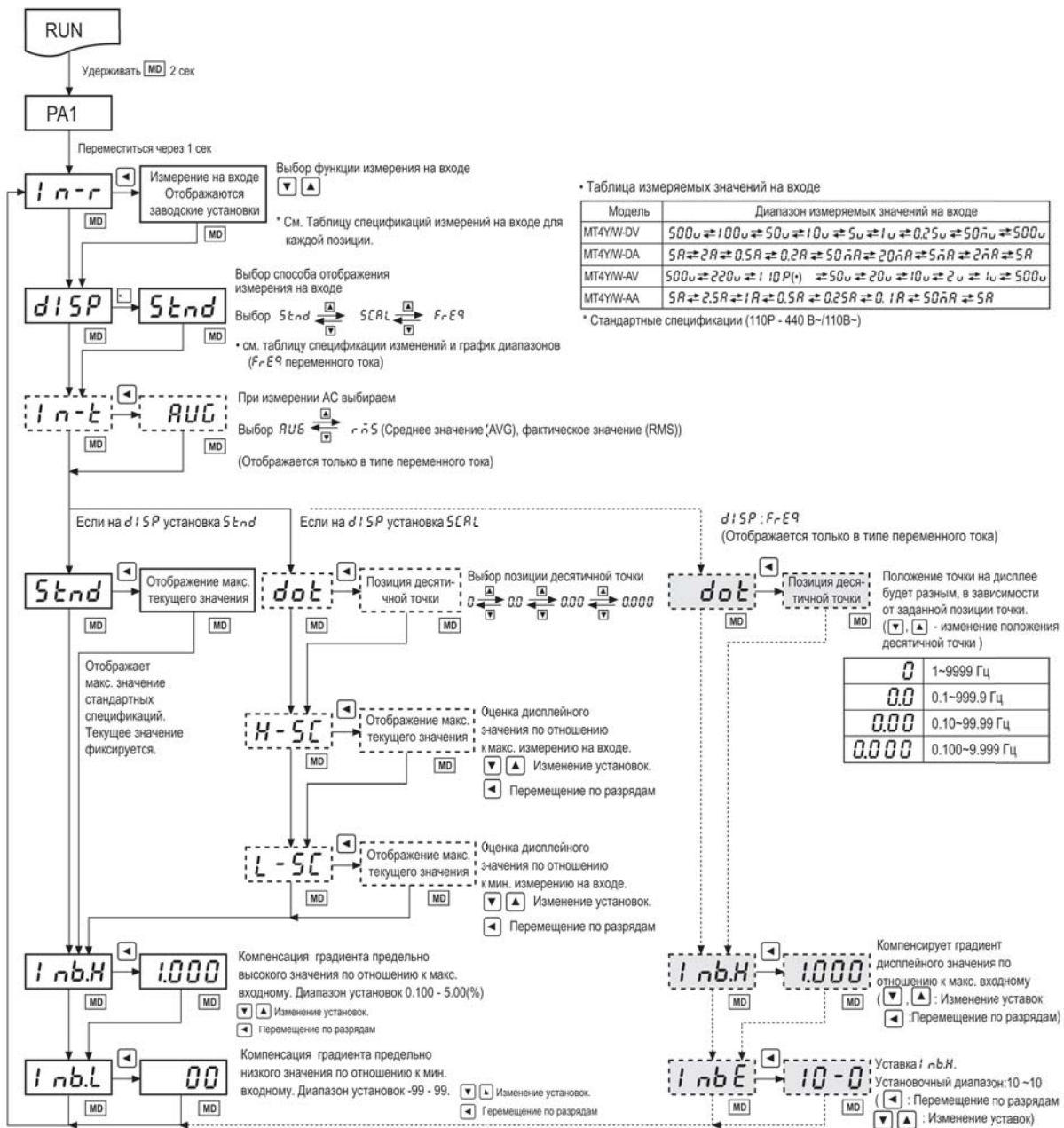
20 pin подключение
(Транзисторный выход + Доп. выход)
(HIF3BA-20PA-2.54DS)

Установочные параметры



- Нажатием клавиши **MD**, входим в группу PA 0. Это возможно только при установке режима времени отслеживания Pек.t & PA 2 группу или Out.t не находится в состоянии OFF.
- При удержании клавиши **MD** 2сек, отображается PA-1.
- При удержании клавиши **MD** 4сек, после PA-1 отображается PA-2.
- При отображении PA-1 или PA-2 и нажатии клавиши **MD**, входим в параметры.
- После входа в параметры, удерживая клавишу **MD** 3 сек, автоматически возвращаемся в режим RUN.

■ Параметры 1 группы



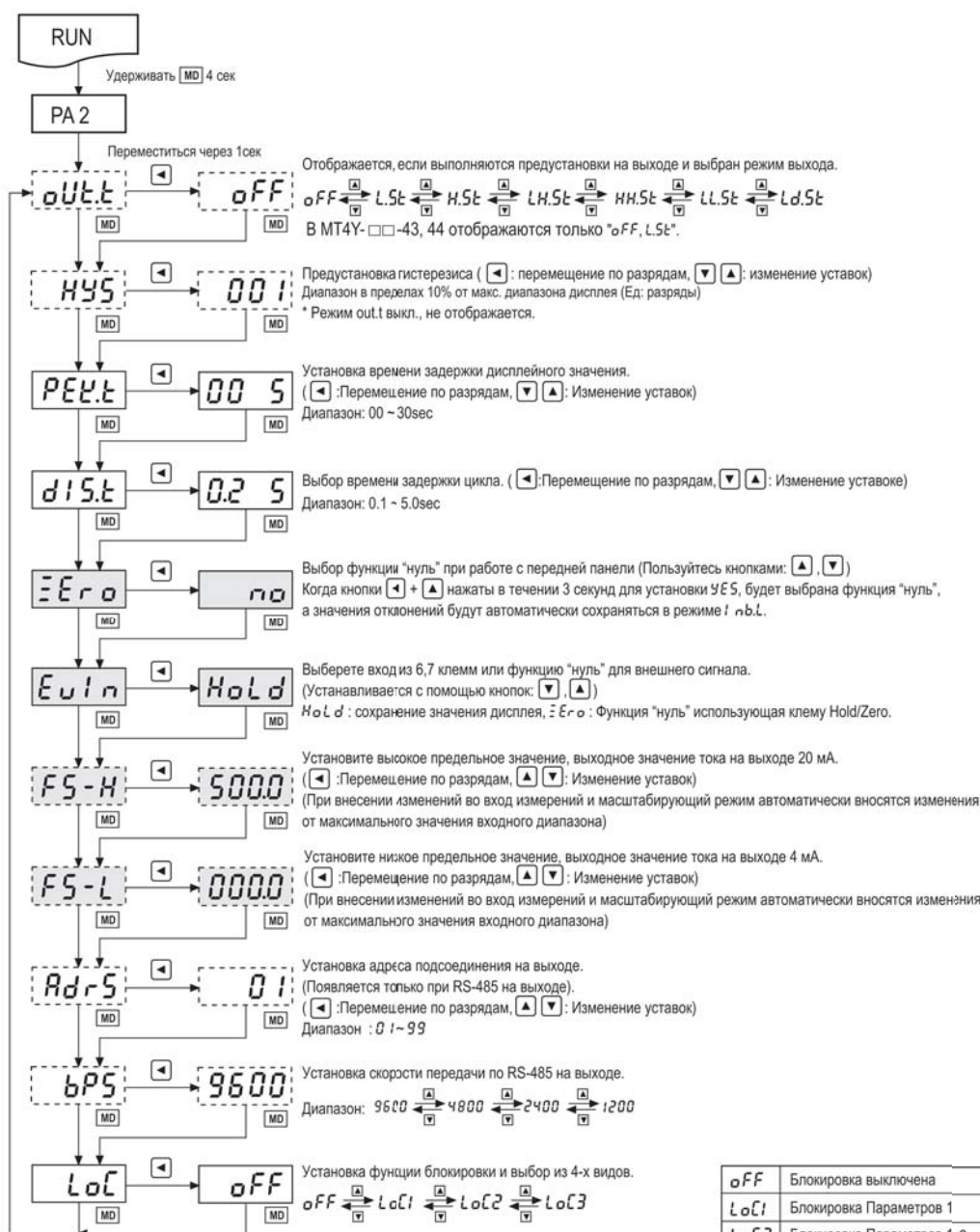
- Режимы дисплея, отмеченные темным цветом (**■**) являются добавочными.
- После установки каждого режима удерживайте клавишу **MD** в течение 2 с. для возвращения в рабочий режим RUN.
- Если ни одна из клавиш не нажата в течении 60 с после входа в ПАРАМЕТРЫ, счетчик возвращается рабочий режим RUN.

■ Заводские установки (по умолчанию)

Режим	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA	Mode	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA
In-r	500V	5A	500V	5A	Inb.H	1.000	1.000	1.000	1.000
dISP	Stnd	Stnd	Stnd	Stnd	Inb.L	00	00	00	00
In-t	—	—	RUG	RUG	—	—	—	00	00
Stnd	500.0	5.000	500.0	5.000	Inb.E	—	—	10-0	10-0

Серии MT4Y/MT4W

■ Параметры 2 группы



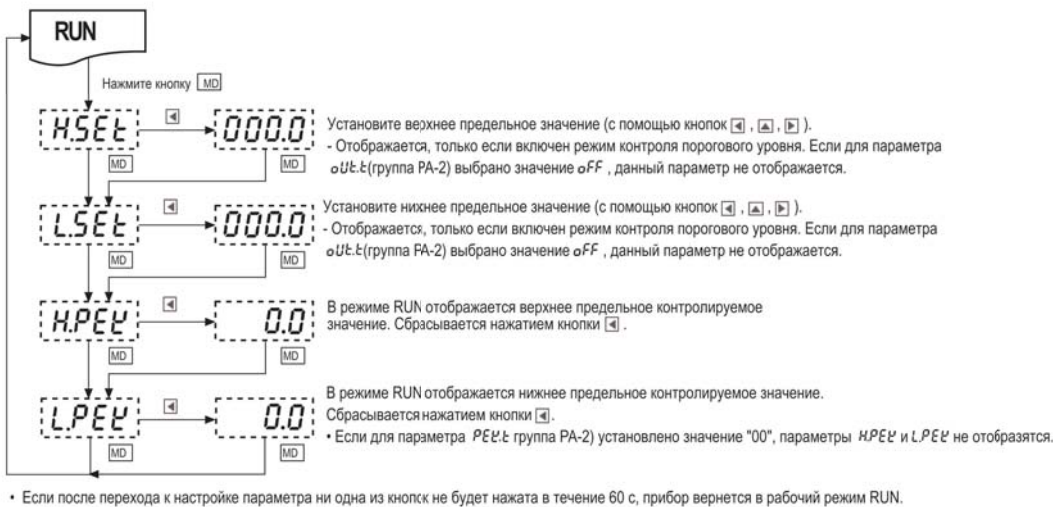
- Режимы дисплея отмеченные темным цветом (■) являются добавочными.
- Пунктирный режим отображается только для выходного типа.
- После установки каждого режима нажмите [MD] в течении 2с. для возвращения в режим RUN.
- Если ни одна кнопка не нажата в течении 60 с., то после продвижения по Параметрам прибор вернется в режим RUN.

oFF	Блокировка выключена
LoC1	Блокировка Параметров 1
LoC2	Блокировка Параметров 1, 2
LoC3	Блокировка Параметров 1, 2

■ Заводские установки

Режим	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA	Режим	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA
oU.t	oFF	oFF	oFF	oFF	FS-H	5000	5000	5000	5000
HYS	001	001	001	001	FS-L	0000	0000	0000	0000
PEr.t	005	005	005	005	Ad.r.S	01	01	01	01
dIS.t	0.25	0.25	0.25	0.25	bPS	9600	9600	9600	9600
E.r.o	no	no	no	no	LoC	oFF	oFF	oFF	oFF
E.v.l.n	HoLd	HoLd	HoLd	HoLd					

Группа параметров 0



Заводская установка

Mode	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA	Mode	MT4Y/W-DV	MT4Y/W-DA	MT4Y/W-AV	MT4Y/W-AA
HSEL	000.0	000.0	000.0	000.0	HPEL	0.0	0.000	0.0	0.000
LSL	000.0	000.0	000.0	000.0	LPEL	0.0	0.000	0.0	0.000

Тип и диапазон измерительного входа

*Серым цветом () выделены добавленные типы входов.

Тип	Тип и диапазон измерительного входа	Входное сопротивление	Стандартный вход [Std]	Масштабированный вход [SCALE]
			Диапазон индикации [фикс.]	Диапазон индикации [переменный]
Постоянное напряжение	0-500В [500V]	4.33МОм	0.0-500.0	
	0-100В [100V]	4.33МОм	0.0-100.0	
	0-50В [50V]	433.15кОм	0.00-50.00	
	0-10В [10V]	433.15кОм	0.00-10.00	
	0-5В [5V]	43.15кОм	0.000-5.000	
	0-1В [1V]	43.15кОм	0.000-1.000	
	0-250мВ [250mV]	2.15кОм	0.0-250.0	-1999-9999
	0-50мВ [50mV]	2.15кОм	0.00-50.00	-199.9-999.9
Постоянный ток	0-5А [5A]	0.01Ом	0.000-5.000	-19.99-99.99
	0-2А [2A]	0.01Ом	0.000-2.000	-1.999-9.999
	0-500мА [500mA]	0.1Ом	0.0-500.0	
	0-200мА [200mA]	0.1Ом	0.0-200.0	
	0-50мА [50mA]	1.0Ом	0.00-50.00	
	4-20мА [20mA]	1.0Ом	4.00-20.00	
	0-5мА [5mA]	10.0Ом	0.000-5.000	
	0-2мА [2mA]	10.0Ом	0.000-2.000	
Переменное напряжение	0-500В [500V]	4.98МОм	0.0-500.0	
	0-250В [250V]	4.98МОм	0.0-250.0	
	0-110В [110V]	1.08МОм	0.0-440.0	
	0-50В [50V]	1.08МОм	0.00-50.00	
	0-20В [20V]	200кОм	0.00-20.00	
	0-10В [10V]	200кОм	0.00-10.00	
	0-2В [2V]	20кОм	0.000-2.000	
	0-1В [1V]	20кОм	0.000-1.000	
Переменный ток	0-5А [5A]	0.01Ом	0.000-5.000	
	0-2.5А [2.5A]	0.01Ом	0.000-2.500	
	0-1А [1A]	0.05Ом	0.000-1.000	
	0-500мА [500mA]	0.1Ом	0.0-500.0	
	0-250мА [250mA]	0.1Ом	0.0-250.0	
	0-100мА [100mA]	0.5Ом	0.0-100.0	
	0-50мА [50mA]	0.5Ом	0.00-50.00	

Серии MT4Y/MT4W

■ Функции

⊙ Функция измерения частоты сигнала переменного тока (РА1: параметр $dISP$)

Производит измерение частоты входного сигнала переменного тока. Измеряется частота в диапазоне от 0,1 до 9999 Гц. Диапазон измерения изменяется в соответствии с позицией десятичной запятой. См. таблицу ниже.

Положение десятичной запятой	0.000	0.00	0.0	0
Диапазон измерения	0.100-9.999Гц	0.10-99.99Гц	0.1-999.9Гц	1-9999Гц

Также возможно отрегулировать масштабный коэффициент для верхнего предельного значения шкалы с помощью параметров $I_{nB.H}$ и $I_{nB.E}$ в группе параметров РА 1.

Чтобы измерения производились корректно, уровень входного сигнала должен превышать 10% от полного диапазона измерения.

⊙ Функция установки нуля (функция компенсации отклонения нижнего предельного отображаемого значения)

Данная функция устанавливает отображаемое значение в ноль, когда на измерительный вход подан сигнал минимального уровня. Ошибка нуля может быть скорректирована тремя способами, как показано ниже. Обычно отклонение компенсируется с помощью внешнего входа "Удержание"/"Ноль", и компенсирующее значение может быть автоматически сохранено в параметр $I_{nB.L}$ группы РА 1.

Способ	Ввод величины отклонения	Кнопки на передней панели	Подача внешнего сигнала на вход
Описание	Введите величину отклонения в параметр $I_{nB.L}$ группы РА 1	Подайте сигнал минимального уровня на измерительный вход, нажимайте одновременно кнопки $\square$ и $\square$ в течение 3 с.	Замкните накоротко клеммы 6, 7 (Удержание/Ноль) дольше чем на 50 мс.

* При вводе компенсирующего значения вручную см. описание функции компенсации отклонения нижнего предельного отображаемого значения.

⊙ Функция установки шкалы токового выхода (4-20 мА=) (РА2: параметры $F5-H$ и $F5-L$)

Данная функция приводит токовый сигнал 4-20 мА, служащий для передачи отображаемого значения на внешнее устройство, к диапазону $F5-H$ и $F5-L$. Если значение больше параметра $F5-H$ РА 2, на выход выдается 20 мА. Если значение меньше параметра $F5-L$ на выход выдается 4 мА. (Сигнал имеет максимальное разрешение 12 000. Фактическое разрешение зависит от полного диапазона шкалы.)

* Интервал между $F5-H$ и $F5-L$ не может быть меньше 10% от полного диапазона. Если он устанавливается меньшим, он принудительно принимается за 10% от установленного значения.

* Если отображаемое значение меньше $F5-L$, на выход выдается 4 мА. Если оно больше параметра $F5-H$ на выход выдается 20 мА.



⊙ Функция инициализации

Данная функция возвращает параметры к заводским установкам. Если в режиме Работа в течение 2 секунд одновременно удерживаются нажатыми кнопки $\square$, $\square$, $\square$, происходит переход в режим $I_{nL.E}$, и на дисплее с интервалом 0,5 с мигает значение "n o" (нет). Если "n o" будет изменено на "YES" (да) и будет нажата кнопка $\square$, будут восстановлены значения параметров по умолчанию.

⊙ Функция отображения кодов ошибок

Дисплей	Описание
HHHH	Мигает, когда сигнал на измерительном входе превышает максимальное допустимое значение (110%)
LLLL	Мигает, когда сигнал на измерительном входе ниже минимального допустимого значения (-10%)
D-HH	Мигает, когда отображаемое значение превышает установленное значение H-SC
D-LL	Мигает, когда отображаемое значение меньше установленного значения L-SC
F-HH	Мигает, когда частота входного сигнала превышает максимальное отображаемое значение для данного диапазона измерения
OVER	Мигает в случае выхода за диапазон нуля (± 99)

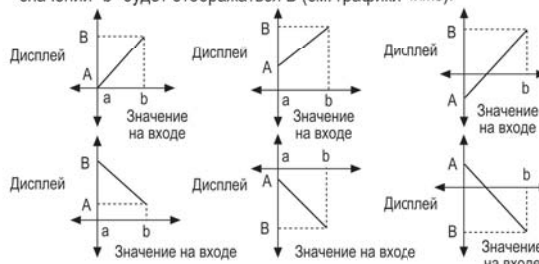
* Ошибка перестает отображаться автоматически при возврате в допустимый диапазон измерения и отображения.

* Когда используется измерительный вход 4-20 мА, отображается "LLLL".

* При выходе за диапазон нуля код "ouEr" мигает дважды, после чего прибор возвращается в режим Работа.

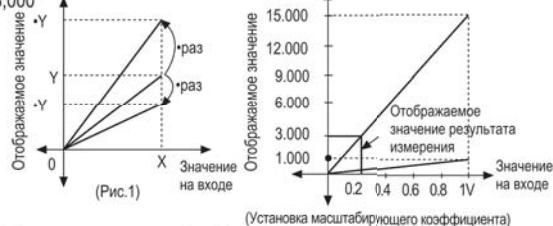
⊙ Функция масштабирования (РА1: параметры $H-5C/L-5C$)

Данная функция позволяет установить соответствие между верхней и нижней границами измеряемого сигнала и верхним и нижним предельными значениями (от -1999 до 9999) отображаемого результата измерения. Если измеряемый сигнал изменяется в диапазоне от а до b, которому поставлены в соответствие конкретные отображаемые значения А и В, то при значении "а" будет отображаться А, а при значении "b" будет отображаться В (см. графики ниже).



⊙ Функция масштабирования коэффициента (РА1: параметр $I_{nB.H}$)

Данная функция устанавливает пропорциональную зависимость между масштабированным входным значением и отображаемым значением (см. рис. 1). Отображаемое значение Y является результатом умножения входного значения X на масштабированный коэффициент $I_{nB.H}$. Данную функцию также можно использовать для коррекции максимального отображаемого значения ($H-5C$). Масштабирующий коэффициент может быть задан в пределах от 0,100 до 5,000 и в соответствующее число раз увеличивает крутизну зависимости отображаемого значения от входного значения. Пример для MT4W-DV. Входной уровень: 200 мВ=, отображение: 3,000



- В группе параметров 1 выберите измерительный вход 0-1 В=.
- По умолчанию для входного диапазона 0-1 В= используется значение 1,000, поэтому, чтобы при уровне входного сигнала 200 мВ= отображалось значение 3,000, коэффициент умножения должен быть равен 15,000 ($H-5C$) для входного уровня 1 В=.
- В таком случае руководствуйтесь приведенной ниже таблицей. Установите такие значения, при которых $I_{nB.H} \cdot H-5C = 15,000$.

Значение	$H-5C$	$L-5C$	$I_{nB.H}$	Прочее
1	Disable	0.000	1.000	Отображаемое значение при этом не меняется.
2	7.500	0.000	2.000	
3	5.000	0.000	3.000	
4	3.750	0.000	4.000	
5	3.000	0.000	5.000	

Функция коррекции (РА 1: параметры $i_{\text{нб.Н}}$ и $i_{\text{нб.Л}}$)

Данная функция служит для компенсации ошибки измеренного значения в отображаемом значении.

$i_{\text{нб.Н}}$: 5,000...0,100 [компенсирующий коэффициент усиления (%) верхнего предельного значения]

$i_{\text{нб.Л}}$: -99...+99 [компенсация отклонения нижнего предельного значения]

Пример. При диапазоне входного измеряемого сигнала 0...500 В=отображаемое значение должно изменяться в пределах 0,0...500,0.

• Коррекция верхнего предельного отображаемого значения

Если при уровне сигнала на измерительном входе 500 В максимальное отображаемое значение составляет 500,5, то компенсирующий коэффициент определяется как $5000/5005 = 0,999$. Установив параметр $i_{\text{нб.Н}}$ равным 0,999, можно скорректировать верхний предел шкалы отображаемых значений (т. е. крутизну линейной зависимости отображаемого значения от уровня входного сигнала). Положение десятичной запятой при расчете не учитывается.

• Коррекция нижнего предельного отображаемого значения

Если при уровне сигнала на измерительном входе 0 В минимальное отображаемое значение составляет 001,2, то установка значения -12 в параметр $i_{\text{нб.Л}}$ позволяет компенсировать смещение и обнулить отображаемое значение. Положение десятичной запятой при расчете не учитывается.

Функция выбора периода обновления индикации

(РА 2: параметр d_{LSL})

Показания дисплея трудно считать, если они изменяются вместе с изменением уровня входного сигнала. Показания дисплея в этом случае нестабильны. Отображаемое значение можно сделать стабильным, продлив период отображения значения на дисплее. Период обновления индикации можно изменять с помощью параметра d_{LSL} группы параметров 2 (диапазон установки: 0,1...5,0 с). Если выбрано значение 5,0, входной сигнал измеряется в течение 5 с, определяется среднее значение, которое отображается на дисплее последующие 5 с.

Функция регистрации пиковых отображаемых значений

(РА 0: параметр $HPER/LPER$)

Данная функция служит для контроля максимального и минимального отображаемого значения и отображения зафиксированных значений в режимах $HPER$ и $LPER$ группы параметров 0. Чтобы повышенный ток или перенапряжение пускового режима не оказали влияние на контроль пикового значения, задайте время задержки (0...30 с) с помощью параметра $PERL$ группы параметров 2. Время задержки может быть установлено в пределах от 0 до 30 с. Контроль начинается по истечении установленного времени. Если в режимах отображения $HPER$ и $LPER$ (группа параметров 0) будет нажата кнопка $\square$, зарегистрированные значения будут инициализированы.

Режим предустановки выходов (РА 2: режим $OUTL$)

Режим	Срабатывание выхода	Работа
OFF		Выход выключен
LSL		Если значение равно или меньше нижнего порогового уровня, выключен выход LO (Нижний). Если оно превышает нижний пороговый уровень, включен выход GO (Норма).
HSL		Если значение равно или превышает верхний пороговый уровень, выключен выход HI (Верхний). Если оно равно или меньше верхнего порогового уровня, включен выход GO (Норма).
$LHSL$		Если значение равно или меньше нижнего порогового уровня и равно или превышает верхний пороговый уровень, выход выключен. Если оно превышает нижний пороговый уровень и меньше верхнего порогового уровня, включен выход GO (Норма).
$HHSL$		Если значение равно или превышает нижний пороговый уровень и равно или превышает верхний пороговый уровень, выход выключен. Если оно меньше нижнего порогового уровня и верхнего порогового уровня, включен выход GO (Норма).
$LLSL$		Если значение равно или меньше нижнего порогового уровня, выключен выход LO (Нижний). Если оно превышает нижний пороговый уровень, включен выход HI (Верхний). Если оно больше нижнего порогового уровня и верхнего порогового уровня, включен выход GO (Норма).
$LdSL$		Выход работает также как и в случае LSL. Однако он не срабатывает при начальном нижнем пороговом уровне, а лишь при следующем. Если значение превышает нижний пороговый уровень, включен выход GO (Норма).

• "H" означает гистерезис и может быть установлено равным от 1 до 99 с помощью параметра HYS (группа параметров 2) вместе с другими параметрами функций сравнения, представленных на диаграммах выше. В модели MT4Y-43, 44, доступны только параметры LSL , HSL , $LdSL$.

Дополнительный выход (функция передачи)

• Коммуникационный выход RS485

Можно задать адрес от 01 до 99

Можно выбрать скорость

(число передаваемых сигналов за 1 секунду) последовательной передачи данных. (Можно выбрать 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с)

• Низкоскоростной последовательный выход

Выводит текущее отображаемое значение в виде сигнала низкой (50Гц) частоты.

• Токвый выход (4-20 мА=)

Выдает сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА=, при этом уровни 4 и 20 мА соответствуют нижнему и верхнему пределам шкалы (разрешающая способность: 12000 делений)

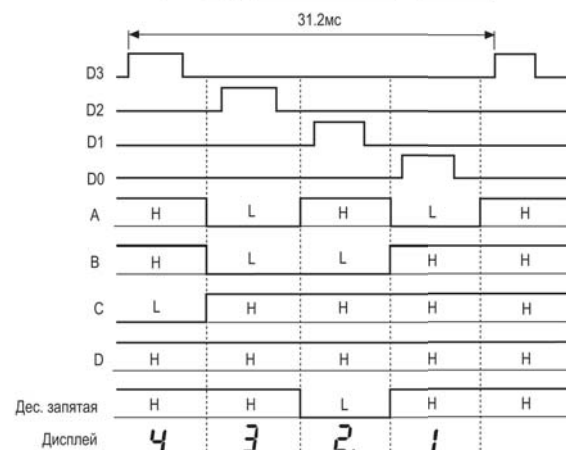
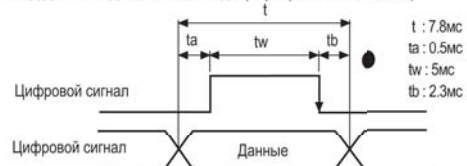
• Выход двоично-десятичного кода

Выводит отображаемое значение в формате двоично-десятичного кода.

• Можно выбрать только один тип вспомогательного выхода (нельзя использовать одновременно несколько выходов).

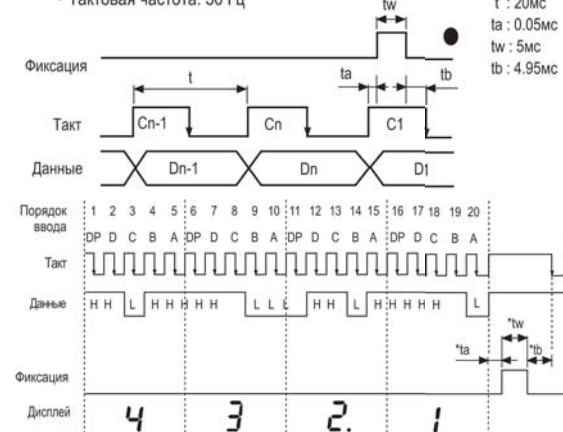
Временная диаграмма для выхода двоично-десятичного кода и низкоскоростного последовательного выхода

• Выход двоично-десятичного кода (отрицательная логика)



• Низкоскоростной последовательный выход (отрицательная логика)

• Тактовая частота: 50 Гц



• Данные считываются при отрицательном перепаде тактового импульса (1 -> 0).

Серия MT4

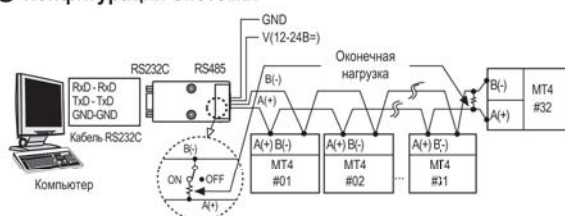
Выход интерфейса передачи данных

Протокол изменен на MODBUS.

Интерфейс

Стандарт	EIA RS485
Число соединений	32 (возможно установить адрес в диапазоне от 01 до 99)
Метод связи	Два провода, полудуплекс
Метод синхронизации	Асинхронный обмен
Дальность связи	Не более 800 м
Скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600 бит/с
Число старт-битов	1 бит (фикс.)
Число стоп-битов	1 бит (фикс.)
Бит контроля четности	Нет
Число битов данных	8 бит (фикс.)
Протокол	MODBUS RTU

Конфигурация системы

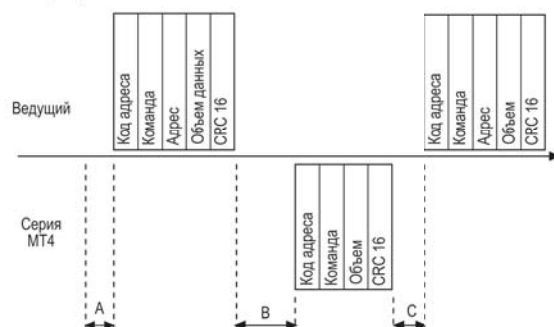


* В качестве конвертора RS232C-RS485 рекомендуется использовать модель SCM-381 компании Autronics

* Для линии связи RS485 используйте надлежащий кабель типа "витая пара".

Управление обменом данными

- Для управления обменом данными в серии MT4 используется протокол MODBUS RTU (PI-MBUS-300-REV.J).
- Обмен данными начинается через 0,5 с после подачи питания на ведущее устройство.
- Обмен данными инициируется ведущим устройством. Когда от ведущего устройства поступает команда, измеритель MT4 возвращает ответ.



* A - Мин. 0,5 с после подачи питания

B	9600 бит/с:	В течение 10,4 мс
	4800 бит/с:	В течение 20,8 мс
	2400 бит/с:	В течение 41,6 мс
	1200 бит/с:	В течение 83,3 мс
C	9600 бит/с:	В течение 4,2 мс
	4800 бит/с:	В течение 8,4 мс
	2400 бит/с:	В течение 16,7 мс
	1200 бит/с:	В течение 33,4 мс

Команда связи и блок данных

Формат запроса и ответа

Запрос

Код адреса	Команда	Начальный адрес	Объем данных	CRC16
1	2	3	4	5
Диапазон вычисления CRC16				

- Адресный код: код, по которому ведущее устройство может идентифицировать измеритель MT4. Может быть установлен в диапазоне от 01H до 63H.
- Команда: команда чтения из регистра входа.
- Начальный адрес: адрес первого регистра входа, начиная с которого должно производиться чтение. Начальный адрес может быть установлен в пределах от 0000 до 0003.
- Набор данных: количество двухбайтовых (16 бит) данных, начиная от начального адреса (число точек)
- CRC16: контрольная сумма для проверки полностью всего фрейма. Повышает надежность передачи/приема, позволяя проверять отсутствие ошибок при обмене данными между передатчиком и приемником.

Ответ

Код адреса	Команда ответа	Объем данных	Значение проверки (PV)	Положение десятичной запятой	Высшее пиковое значение	Нижнее пиковое значение	CRC16
1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазон вычисления CRC16							

- Номер устройства: идентифицирует измеритель MT4. Может принимать значения от 01H до 63H.
- Команда ответа: ответ на команду чтения из регистра входа (см. таблицу соответствия регистров Modbus)
- Набор данных: количество байтов (8 бит) данных после кода начала (число точек)
- PV: 16-битовое измеренное и отображаемое значение от измерителя MT4. Значение PV передается без десятичной запятой.
- Положение десятичной точки: положение десятичной точки, установленное в настройках измерителя.
- Высшее пиковое значение: максимальное отображаемое значение PV
- Нижнее пиковое значение: минимальное отображаемое значение PV
- CRC16: Контрольная сумма для проверки всего фрейма.

Применение команды связи

Пример. Ни дисплее измерителя отображается значение 220,3 В; положение десятичной запятой 0,0; высшее пиковое значение 220,4; низшее пиковое значение 0000.

Запрос

Команда адресации	Команда	Начальный адрес		Объем данных		CRC16	
		Старш.	Младш.	Старш.	Младш.	Старш.	Младш.
01	04	00	00	00	04	CRC16	

Ответ

Команда адресации	Команда ответа	Объем данных	Измеренное значение		Положение запятой		Высш. пик		Низш. пик		CRC16
			Старш.	Младш.	Старш.	Младш.	Старш.	Младш.	Старш.	Младш.	
01	04	08	08	9B	00	01	08	9C	00	00	CRC16

• Обработка ошибок (Ведомый > Ведущий)

1. Неподдерживаемая команда

Номер модуля	Команда ответа	Код ошибки	CRC16	
01	81	01	81	90

• Самый старший принятый бит устанавливается и передается в команде ответа вместе с кодом ошибки 01.

2. Начальный адрес запрашиваемых данных не соответствует возможностям передающего устройства

Номер модуля	Команда ответа	Код ошибки	CRC16	
01	81	02	81	90

• Самый старший принятый бит устанавливается и передается в команде ответа вместе с кодом ошибки 02.

3. Запрошено больше данных, чем может быть передано

Номер модуля	Команда ответа	Код ошибки	CRC16	
01	81	03	—	—

• Самый старший принятый бит устанавливается и передается в команде ответа вместе с кодом ошибки 03.

• Таблица соответствия регистров

Modbus Mapping Table

• Чтение регистра входа

Начальный адрес	Команда	Передача	Примечание
30001 (0000)	04	Значение процесса Стандартное отображение: Передача значения в диапазоне от -5 до 110% диапазона отображения Масштабированное отображение: Возможна передача значения в диапазоне от 1999 до 9999% диапазона отображения	Значение, передаваемое при ошибке измерения Стандартное отображение: Если отображается "НННН", передается "9999". Если отображается "LLLL", передается "-1999". Масштабированное отображение: Передается установленное значение H-SC и L-SC. Если отображается "d-HH", передается "9999". Если отображается "d-LL", передается "-999".
30002 (0001)	04	Установленное положение десятичной запятой	Передается положение десятичной запятой, установленное при настройке параметров (группа PA-1). Стандартное отображение: 0,00 0> 0003H / 0,00> 0002H / 0,0> 0001 H / 0> 0000H. Масштабированное отображение: 0,000> 01 03H / 0,00> 0102H / 0,0> 0101H / 0> 0100H
30003 (0002)	04	Высшее пиковое значение	Передается наибольшее зарегистрированное отображенное значение
30004 (0003)	04	Нижнее пиковое значение	Передается наименьшее зарегистрированное отображенное значение

• Чтение состояния битового регистра

Начальный адрес	Команда	Передача	Примечание
10001 (0000)	01	Состояние выхода 01h: Выход Lo 02h: Выход Go 04h: Выход Hi 05h: Выход Hi/Lo	Передается "1", если выход включен, и "0" - если выключен.

• Установка скорости передачи данных

Можно установить определенное значение скорости передачи данных (бит/с) с помощью соответствующего параметра (группа PA 2). По умолчанию установлено значение 9600 бит/с.

• Установка коммуникационного адреса (диапазон установки: 01-99)

Коммуникационный адрес можно установить с помощью параметра AdRS (группа PA 2). По умолчанию установлено значение 01. Можно установить значение адреса до 99, однако к ведущему устройству может быть подключено не более 32 ведомых устройств.

• Таблица CRC16

• Таблица старших байтов

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
1	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
2	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
3	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
4	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
5	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
6	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
7	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
8	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
9	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
A	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
B	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
C	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40
D	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
E	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41
F	0x00	0xC1	0x81	0x40	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x01	0xC0	0x80	0x41	0x00	0xC1	0x81	0x40

• Таблица младших байтов

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0x00	0xC0	0xC1	0x01	0xC3	0x03	0xC2	0xC6	0x06	0xC7	0xC5	0x05	0xC4	0x04		
1	0xCC	0x0C	0x0D	0xCD	0x0F	0xCF	0xCE	0x0E	0x0A	0xCA	0xCB	0x0B	0xC9	0x09	0x08	0xC8
2	0xD8	0x18	0x19	0xD9	0x1B	0xDB	0xDA	0x1A	0x1E	0xDE	0xDF	0x1F	0xDD	0x1D	0x1C	0xDC
3	0x14	0xD4	0xD5	0x15	0xD7	0x17	0xD6	0xD2	0x12	0xD3	0x11	0xD1	0xD0	0x10		
4	0xF0	0x30	0x31	0xF1	0x33	0xF3	0xF2	0x32	0x36	0xF6	0xF7	0x37	0xF5	0x35	0x34	0xF4
5	0x3C	0xFC	0xFD	0x3D	0xFF	0x3F	0xFE	0x3E	0x3A	0xFA	0xFB	0x3B	0xF9	0x39	0xF8	0x38
6	0x28	0xE8	0xE9	0x29	0xEB	0xEB	0x2A	0xEA	0xEA	0x2E	0xEE	0x2F	0xED	0x2D	0x2C	0xEC
7	0xE4	0x24	0x25	0xE5	0x27	0xE7	0xE6	0x26	0x22	0xE2	0x23	0xE1	0x21	0x20	0xE0	
8	0xA0	0x60	0x61	0xA1	0x63	0xA3	0xA2	0x62	0x66	0xA6	0xA7	0x67	0xA5	0x65	0xA4	0x64
9	0x6C	0xAC	0xAD	0x6D	0xAF	0xAF	0x6E	0xAE	0xAA	0xAA	0x6B	0xAB	0x69	0xA9	0xA8	0x68
A	0x78	0xB8	0xB9	0x79	0xB7	0xB7	0x7A	0xBA	0xBA	0x7E	0xBE	0x7D	0xBD	0xB5	0xB4	0x7C
B	0xB4	0x74	0x75	0xB5	0x77	0xB7	0xB6	0x76	0x72	0xB2	0xB3	0x73	0xB1	0x71	0xB0	
C	0x50	0x90	0x91	0x51	0x93	0x93	0x52	0x92	0x96	0x96	0x57	0x97	0x55	0x95	0x94	0x54
D	0x9C	0x5C	0x5D	0x9D	0x5F	0x9F	0x9E	0x5E	0x5A	0x5A	0x9B	0x5B	0x99	0x59	0x58	0x98
E	0x88	0x48	0x49	0x89	0x4B	0x4B	0x8A	0x4A	0x4E	0x4E	0x8F	0x4F	0x8D	0x4D	0x4C	0x8C
F	0x44	0x84	0x85	0x45	0x87	0x87	0x46	0x86	0x82	0x82	0x43	0x83	0x41	0x81	0x80	0x40

• Меры предосторожности при эксплуатации

- Измерители серии MT4 не допускают изменения параметров связи (скорость передачи, адрес и т. п.) при установленной связи с системами верхнего уровня, такими как ПК, ПЛК и т. п. (в этом случае возникает ошибка).
- Предварительно настройте параметры связи измерителя MT4 и системы верхнего уровня.
- Не допускается назначать один и тот же коммуникационный адрес нескольким устройствам в одной линии связи (в этом случае возникает ошибка).
- Для интерфейса связи RS485 используйте кабель типа "витая пара".
- Общая протяженность канала связи не может превышать 800 м, может быть подключено не более 32 устройств.
- С обоих концов линии связи, соединяющей измерители MT4 и системы верхнего уровня, должна быть подключена оконечная нагрузка (100 ... 200 Ом).
- Ниже указаны значения, которые могут быть установлены для параметров связи.
 - Старт-биты: 1 бит (фикс.)
 - Стоп-биты: 1 бит (фикс.)
 - Бит четности: нет (фикс.)
 - Биты данных: 8 бит (фикс.)
 - Скорость передачи: 9600, 4800, 2400 (устанавл.)
 - Адрес: 01-99 (устанавл.)