

# **Контроллер измерительный**

## **Мерадат-М12ТХГ1**

**Руководство по эксплуатации**  
МД 421000.015 РЭ

**Приборостроительное предприятие**  
**«МЕРАДАТ»**

Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А

телефон, факс: (342) 210-81-30

[www.meradat.com](http://www.meradat.com)

[meradat@mail.ru](mailto:meradat@mail.ru)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

<b>Вход</b>		
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От 0 до 9999 об/мин
	Разрешение	1 об/мин
	Датчики	ВБИ, схема подключения PNP, НО
	Макс. частота на входах	5 кГц
<b>Выходы</b>		
Релейный	Количество выходов	Четыре
	Максимальная нагрузка	2 А, 220 В (на активной нагрузке)
	Назначение выхода	Аварийная сигнализация
<b>Интерфейс</b> <i>Опция</i>	Тип интерфейса	RS485
	Назначение	Работа с дополнительными блоками индикации, передача данных на РС
	Протокол	Modbus ASCII
<b>Питание</b>		24 В постоянного или ~ 220В переменного тока (зависит от модели)
<b>Потребляемая мощность</b>		Не более 10 Вт
<b>Общая информация</b>		
Индикаторы	Светодиодные (LED) индикаторы зеленого цвета. Одна строка по четыре разряда. Высота символов 14 мм. Четыре светодиода индикации состояния реле. Светодиодная диаграмма для схематичного отображения скорости и направления вращения (8 красных и 8 зеленых).	
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 96x96 мм, глубина не более 110 мм, монтажный вырез в щите 92x92 мм, масса одного блока не более 0,9 кг	
Технические условия	ТУ 4210-015-12058217-2009	
Условия эксплуатации	<p>Рабочие условия эксплуатации (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от минус 5 до 50</li> <li>- относительная влажность воздуха при температуре 35°С, без конденсации, %.....80</li> <li>- диапазон давления, кПа.....от 84 до 106,7</li> </ul> <p>Прибор соответствует требованиям Российского Морского Регистра Судоходства и Российского Речного Регистра, предъявляемым к устройствам индикации, аварийно-предупредительной сигнализации (АПС), автоматизации, измерения и контроля неэлектрических величин. По стойкости к механическим воздействиям относится к вибропрочным и виброустойчивым изделиям (группа исполнения N1 по ГОСТ 12997). Степень защиты приборов от доступа к опасным частям и от проникновения воды до их установки в щит соответствует коду IP20 по ГОСТ 14254. . Степень защиты приборов от доступа к опасным частям и от проникновения воды со стороны лицевой панели после их установки в щит соответствует коду IP44 по ГОСТ 14254</p>	
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации	

## НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры измерительные регистрирующие «Мерадат-М» предназначены для регистрации сигналов с выходов первичных преобразователей, отображения измеряемой величины на цифровом индикаторе и выдачи дискретных сигналов управления.








Контроллер измерительный Мерадат-М12ХГ1(в дальнейшем прибор), предназначен для контроля, измерения и регулирования частоты вращения валов двигателей внутреннего сгорания, паровых и газовых турбин, гребных и других валов на морских и речных судах, индикации частоты и направления вращения вала на цифровом индикаторе и выдачи дискретных сигналов в судовую систему автоматизации при превышении или понижении заданного значения частоты вращения вала.





После включения прибор находится в основном режиме индикации и отображает на табло и светодиодной диаграмме количество оборотов в минуту с разрешением 1 об/мин и направление вращения. При вращении вала в направлении, соответствующем движению «вперед», светится зеленая (правая) часть светодиодной диаграммы. При вращении вала в направлении, соответствующем движению «назад», светится красная (левая) часть светодиодной диаграммы. Прибор имеет 4 уставки, связанные с выходными реле.



К входам прибора подключается два датчика типа ВБИ. Датчики устанавливаются на кронштейне вблизи вала - объекта измерения частоты вращения. На валу располагаются специальные метки. Обычно на практике объект воздействия для датчиков (метка) изготавливается в виде стальной пластины требуемых размеров, соединенной с движущейся деталью механизма, частоту вращения которого нужно контролировать. Размеры метки и рабочий зазор между плоскостью меток и чувствительной поверхностью датчиков определяется моделью датчиков.



При вращении вала метка должна проходить сначала вблизи одного датчика, затем вблизи другого. Измерение частоты вращения происходит в момент, когда сработал датчик (перекрытие меткой), подключенный к первому входу. При этом направление вращения определяется состоянием (перекрыт или нет) второго датчика. **Таким образом, размеры метки должны обеспечивать одновременное перекрытие обоих датчиков.**

## РАБОТА С КНОПКАМИ УПРАВЛЕНИЯ

Вход в режим настройки осуществляется кнопкой , выход одновременным нажатием двух кнопок , . Параметры настройки разделены на страницы (или листы). Каждая страница посвящена одной теме и имеет заголовок. В заголовке страницы на индикаторе отображается сокращённое название страницы. При первом нажатии кнопки  появляется заголовок первой страницы, последующие нажатия  по очереди перебирают заголовки страниц (перелистывают страницы). При одновременном нажатии кнопок  и  можно перелистывать страницы в обратном порядке.

Из заголовка можно войти в страницу, нажав кнопку . На индикаторе отобразится название (обозначение) первого параметра. Значение параметра изменяется кнопками  и . Следующие нажатия кнопки  приводит к поочерёднему перебору всех параметров и возврату в заголовок страницы.

Выход осуществляется одновременным нажатием двух кнопок  и  или происходит автоматически через 60 секунд после последнего нажатия любой кнопки.

*1. Если, при настройке, Вы заблудились в меню – в любой момент нажмите вместе две кнопки ,  и прибор перейдёт в основной рабочий режим.*

2. Вы можете войти в режим настройки прибора на работающей установке, при этом прибор будет продолжать измерять. Однако это небезопасно, так как новые значения параметров принимаются прибором сразу. Ошибочно установленное значение параметра может привести к нарушению регулирования или к аварии.

**Ещё раз приведём назначение кнопок:**

▢ - вход в режим настройки и перелистывание страниц;

↻ - вход в страницу из заголовка и перебор параметров на странице;

∇ и Δ - изменение параметра;

▢ и ↻ одновременно - выход из режима настройки.

## НАСТРОЙКА ПРИБОРА

### 1 Установка аварийной сигнализации (уставки)

1.1 Войти на страницу настройки «*SEt*». На индикаторе появится первый параметр «*SP\_1*» - значение уставки реле 1. Задайте частоту вращения.

1.2 Далее нажать кнопку ↻ появиться параметр «*SP\_2*» - значение уставки реле 2. Задайте частоту вращения.

1.3 Повторить п. 3.1.1 для всех уставок в приборе.

### 2 Установка типа работы первой аварийной сигнализации

2.1 Войти в режим настройки «*ALr.1*».

2.2 Первый параметр на этой странице «*A.tP1*» - тип работы уставки реле 1. Задайте необходимое значение типа работы реле:

- «*Hi*»-срабатывает по превышению уставки;

- «*Lo*»-срабатывает по понижению уставки;

- «*bnd.E*» - контакты выхода замыкаются, если обороты  $v$  выходят за пределы допустимой зоны «*SP\_1*» – «*A.SP1*» <  $v$  < «*SP\_1*» + «*A.SP1*»;

- «*bnd.d*» - контакты выхода размыкаются, если обороты  $v$  выходят за пределы допустимой зоны «*SP\_1*» – «*A.SP1*» <  $v$  < «*SP\_1*» + «*A.SP1*»;

2.3 При выборе типа работы реле «*bnd.E*» или «*bnd.d*» появляется параметр «*A.SP1*» - дополнительная аварийная уставка.

2.4 Третий параметр – гистерезис аварийной сигнализации «*A.hS1*».

Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое переключение реле и пускателя. Контакты реле замкнуты/разомкнуты пока частота вращения не достигнет значения аварийной сигнализации (уставки). При достижении заданной частоты вращения, контакты реле размыкаются/замыкаются. Однако повторное переключение реле происходит после снижения частоты вращения ниже заданной на величину гистерезиса.

2.5 Далее необходимо установить конфигурацию реле

Параметру «*r1.St*» присвойте одно из значений:

- «*End*» - нормально замкнуто;

- «*d.End*» - нормально разомкнуто.

### 3 Установка типа работы остальных аварийных сигнализаций

Войти в режим настройки «*ALr.2*», «*ALr.3*», «*ALr.4*»(наличие режимов определяется моделью приборов). Настройка всех аварийных сигнализаций содержит те же параметры что и для первой аварийной сигнализации(номер аварийной сигнализации соответствует номеру реле), т.е. см. п. 3.2.

## УСТАНОВКА МАСШТАБА СВЕТОДИОДНОЙ ДИАГРАММЫ

Войти в режим настройки «*PErc*» нажатием кнопки  $\cup$  и кнопками  $\nabla$  и  $\Delta$  задать значение параметра «*HIGH*». Этот параметр задает масштаб светодиодной диаграммы и соответствует максимуму оборотов, при котором горит вся шкала. Светодиодная диаграмма разделена на две части. Правая (зеленая) часть соответствует вращению вала при движении «вперед», а левая (красная) – вращению вала при движении в направлении «назад». Масштаб для обеих частей диаграммы один и тот же.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Листов в режиме настройки сначала появляется не много, только самые необходимые. Остальные листы закрыты. Последний по порядку открытый лист – лист доступа к дополнительным настройкам «*Add*». Чтобы открыть доступ к следующим листам присвойте параметру «*FuLL*» (полный) значение «*YES*» (да). После этого перебирая листы кнопкой  $\square$ , Вы найдёте заголовки новых листов. После выключения прибора из сети, дополнительные листы вновь закроются.

## НАСТРОЙКИ ДАТЧИКА

Для правильного определения количества оборотов необходимо задать два параметра, которые устанавливаются на странице «*SEnS*». Первый параметр - «*dSr*» - так называемый предделитель - назначает количество меток расположенных на валу (количество импульсов датчика на один оборот вала).

Второй параметр «*nuL\_t*» - задает максимальное время между импульсами в секундах и может принимать значения от 0,1 до 60,0 сек. Значение по умолчанию – 0.5 сек. Если импульсы с датчиков поступают реже, то прибор показывает – 0.

## СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ

Прибор оборудован интерфейсом RS485 для связи с компьютером. При использовании RS485, приборы подключаются к компьютеру через адаптер, преобразующий интерфейс RS485 в USB. Интерфейс RS485 является сетевым. К одному адаптеру может быть подключено до 32 приборов. Приборы подсоединяются параллельно, на одну двухпроводную линию (витая пара), максимальное удаление от адаптера - до 1 км. Каждый прибор имеет свой сетевой адрес.

Программно в приборе реализован протокол Modbus, который позволяет не только считывать данные о текущей частоте вращения, но и считывать и изменять многие настроечные параметры прибора – уставку, адрес и многие другие. Страница «*nEt*» предназначена для настройки интерфейса. Первому параметру на странице «*d.tP*» могут быть присвоены значения: «*Ind.b*» - передача данных на блоки индикации или «*PC*» - обмен данными с персональным компьютером. Если Вы установили способ передачи данных «*PC*», то требуется настроить еще два параметра. Параметр «*n.Adr*» задаёт сетевой адрес прибора от 1...255. Параметр «*Prot*» может иметь два значения: «*bus*»- протокол Modbus; «*t.dat*»-протокол Termodat.

## РАБОТА С БЛОКОМ ИНДИКАЦИИ

1 Для подключения блоков индикации используйте этикетку на задней стенке прибора.

2 Настроить измерительный блок для работы с блоками индикации (см.п. «Сетевые настройки», установить значение **«Ind.b»** для параметра **«d.tP»**).

3 С помощью кнопок  $\nabla$  и  $\Delta$  на лицевой панели блока индикации можно изменить яркость свечения индикатора. Для этого следует нажать одну из кнопок:  $\nabla$ -увеличение яркости;  $\Delta$ -уменьшение яркости (остальные кнопки являются нерабочими).

Шаг увеличения/уменьшения нажатия на кнопки  $\nabla$  и  $\Delta$ , составляет  $\pm 15\%$  от заданной, т.е. 100 %, 75 %, 50%, 25% яркости свечения.

4 Если в ходе работы по каким-либо причинам блок индикации перестал получать данные от блока измерения на блоке появиться надпись **«Err»**.

## УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Вы можете сбросить все Ваши настройки и установить заводские. Это бывает необходимо, если Вы неправильно или случайно установили какие-либо параметры и не знаете, как их изменить. Тогда нажимая кнопку  $\square$ , листайте до страницы **«rSt»**, нажмите  $\cup$  и установите параметр **«rSet»** равным **«YES»**. Нажмите  $\cup$ , и прибор забудет все ваши настройки и установит заводские (по-умолчанию). При этом все, что Вы настраивали ранее, сотрется. Поэтому будьте внимательны, используя данную функцию.

## ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА К ПАРАМЕТРАМ НАСТРОЙКИ

В приборе имеется возможность запретить или ограничить доступ к настройкам. Уровень доступа устанавливается следующим образом: нажмите и удерживайте кнопку  $\cup$  около 10 секунд, до тех пор, пока на индикаторе не появится надпись **«ACCS»** - Access – доступ. Выберите необходимый уровень доступа кнопками  $\nabla$  и  $\Delta$ .

**«AccS» = 0** - Запрещены любые изменения, в т.ч. изменения уставки регулирования.

**«AccS» = 1** - Разрешено изменение только уставок.

**«AccS» = 2** - Доступ не ограничен. Открыт доступ ко всем листам настройки.

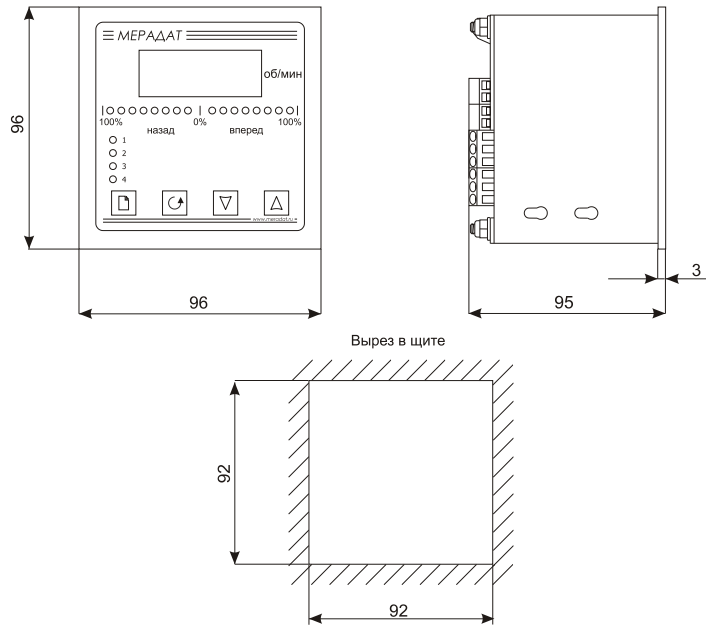
*Уровни доступа «3» и «4» содержат метеорологические листы настройки прибора, поэтому мы крайне не рекомендуем их устанавливать, т.к. это может привести к серьезным авариям оборудования.*

## УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

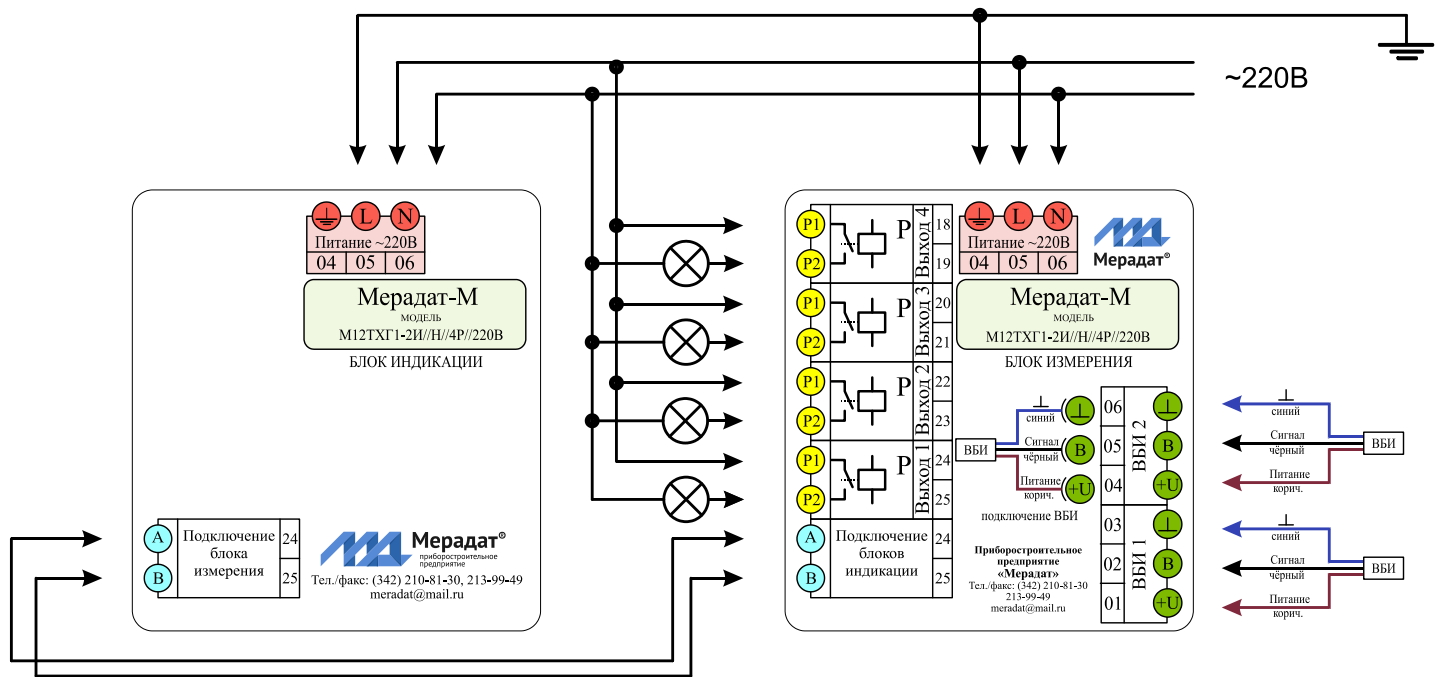
При эксплуатации приборов должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III. Прибор устанавливается в щите. Контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Прибор и корпус установки должны быть заземлены.

Приборы предназначены для монтажа в и крепятся к щиту с помощью двух упорных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 92x92 мм. Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех. Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, если температура выше, следует принять меры по охлаждению приборного отсека. В большинстве случаев в умеренной климатической зоне достаточно обеспечить свободную конвекцию, сделав вентиляционные вырезы в шкафу (внизу и сверху), но может потребоваться и установка вентилятора.

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРА «МЕРАДАТ-М»



# ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА С БЛОКОМ ИНДИКАЦИИ



# СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Мерадат-М12ТХГ1 заводской № \_\_\_\_\_

Свидетельство о приемке соответствует требованиям конструкторской документации, ТУ и ГОСТ 12.2.007.0 и признан годным для эксплуатации.

Дата продажи: \_\_\_\_\_

М. П.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## МОДЕЛИ ПРИБОРОВ

Модель	Описание
M12TXГ1//Н//4P//24В	1 блок управления, 24В
M12TXГ1//Н//4P//24В//485	1 блок управления, 24В, RS485
M12TXГ1//Н//4P//24В//PPP	1 блок управления, 24В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1//Н//4P//24В//485//PPP	1 блок управления, 24В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1//Н//4P//24В//PMPC	1 блок управления, 24В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1//Н//4P//24В//485//PMPC	1 блок управления, 24В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1//Н//4P//220В	1 блок управления, ~220В
M12TXГ1//Н//4P//220В//485	1 блок управления, ~220В, RS485
M12TXГ1//Н//4P//220В//PPP	1 блок управления, ~220В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1//Н//4P//220В//485//PPP	1 блок управления, ~220В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1//Н//4P//220В//PMPC	1 блок управления, ~220В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1//Н//4P//220В//485//PMPC	1 блок управления, ~220В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-2И//Н//4P//24В	1 бл.упр., 1 бл.инд., 24В
M12TXГ1-2И //Н//4P//24В//485	1 бл.упр., 1 бл.инд.,24В, RS485
M12TXГ1-2И //Н//4P//24В//PPP	1 бл.упр., 1 бл.инд.,24В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-2И //Н//4P//24В//485//PPP	1 бл.упр., 1 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-2И //Н//4P//24В//PMPC	1 бл.упр., 1 бл.инд.,24В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-2И //Н//4P//24В//485//PMPC	1 бл.упр., 1 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В	1 бл.упр., 1 бл.инд.,~220В
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В//485	1 бл.упр., 1 бл.инд.,~220В, RS485
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В//PPP	1 бл.упр., 1 бл.инд.,~220В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В//485//PPP	1 бл.упр., 1 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В//PMPC	1 бл.упр., 1 бл.инд., ~220В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-2И //Н//4P//220В//485//PMPC	1 бл.упр., 1 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-3И//Н//4P//24В	1 бл.упр., 2 бл.инд., 24В
M12TXГ1-3И //Н//4P//24В//485	1 бл.упр., 2 бл.инд.,24В, RS485
M12TXГ1-3И //Н//4P//24В//PPP	1 бл.упр., 2 бл.инд.,24В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-3И //Н//4P//24В//485//PPP	1 бл.упр., 2 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-3И //Н//4P//24В//PMPC	1 бл.упр., 2 бл.инд.,24В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-3И //Н//4P//24В//485//PMPC	1 бл.упр., 2 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В	1 бл.упр., 2 бл.инд.,~220В
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В//485	1 бл.упр., 2 бл.инд.,~220В, RS485
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В//PPP	1 бл.упр., 2 бл.инд.,~220В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В//485//PPP	1 бл.упр., 2 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В//PMPC	1 бл.упр., 2 бл.инд., ~220В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-3И //Н//4P//220В//485//PMPC	1 бл.упр., 2 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-4И//Н//4P//24В	1 бл.упр., 3 бл.инд., 24В
M12TXГ1-4И //Н//4P//24В//485	1 бл.упр., 3 бл.инд.,24В, RS485
M12TXГ1-4И //Н//4P//24В//PPP	1 бл.упр., 3 бл.инд.,24В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-4И //Н//4P//24В//485//PPP	1 бл.упр., 3 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-4И //Н//4P//24В//PMPC	1 бл.упр., 3 бл.инд.,24В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-4И //Н//4P//24В//485//PMPC	1 бл.упр., 3 бл.инд.,24В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В	1 бл.упр., 3 бл.инд.,~220В
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В//485	1 бл.упр., 3 бл.инд.,~220В, RS485
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В//PPP	1 бл.упр., 3 бл.инд.,~220В, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В//485//PPP	1 бл.упр., 3 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PPP
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В//PMPC	1 бл.упр., 3 бл.инд., ~220В, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-4И //Н//4P//220В//485//PMPC	1 бл.упр., 3 бл.инд.,~220В, RS485, Сертифицирован PMPC
M12TXГ1-7И //Н//4P//24В//PPP	1 бл.упр., 6 бл.инд.,24В, Сертифицирован PPP