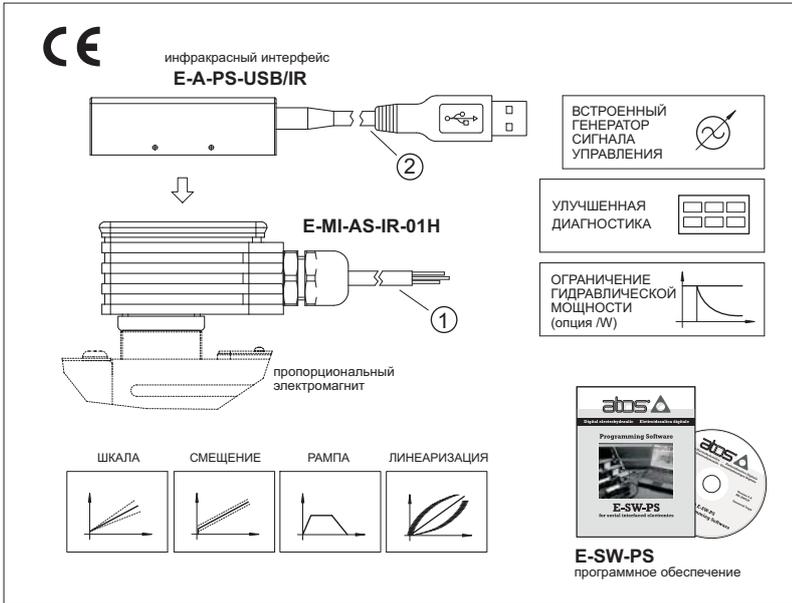


Цифровые электронные усилители типа E-MI-AS-IR

штекерного исполнения DIN 43650, для пропорциональных распределителей и клапанов без датчика положения золотника



Цифровые усилители E-MI-AS предназначены для установки на DIN-разъем электромагнита пропорциональных распределителей и клапанов без датчика положения золотника. Они обеспечивают управление питанием электромагнита в соответствии с входным сигналом управления. Электромагнит в свою очередь преобразует питание в пропорциональное усилие, воздействующее на золотник гидроаппарата в направлении, противоположном действию его реактивной пружины, обеспечивая таким образом гидравлическое регулирование. С помощью усилителей E-MI-AS можно управлять как одномагнитными, так и двухмагнитными пропорциональными распределителями и клапанами.

Электрические особенности:

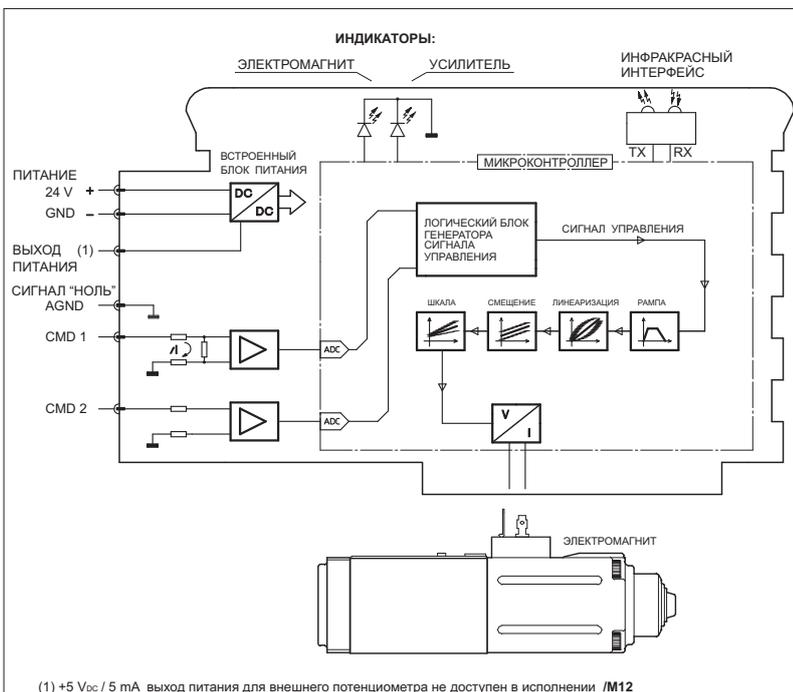
- Стандартное подключение кабелем длиной 5 м (1), или исполнение с гнездом M12 (опция /M12).
- Инфракрасный коммуникационный интерфейс (2) для программирования с помощью программного обеспечения Атос РС.
- Два индикатора диагностики: состояния усилителя и состояния электромагнита.
- Выход +5 В для питания внешнего управляющего потенциометра (недоступно для исполнения /M12)
- Управление по току (исполнение /I)
- Пластиковый корпус степени защиты IP65 и разъемом стандарта DIN 43650 с двойным контактом заземления, дающим возможность двухсторонней ориентации.
- Максимальный ток питания 2,7 А.
- CE- маркировка в соответствии с директивами EMC (электромагнитная совместимость) и LV (аппаратура низкого напр.)

1 КОД ЗАКАЗА

E-MI - A S - IR - 01H /*		**
Электронный усилитель штекерного формата DIN 43650		Номер серии
A = усилитель для клапанов без датчика золотника		
S = цифровое исполнение		
IR = инфракрасный последовательный интерфейс программирования		
01H = для одномагнитных пропорциональных распределителей и клапанов		
Опции, см. секцию 4		
-	= станд. исполн. с кабелем 5м	
I	= сигнал управления по току	
M12	= с 5-штырьковым гнездом M12 (1)	
W	= функция ограничения мощности (см. 6.7)	

(1) коннектор SP-ZH-5P заказывается отдельно

2 БЛОК-СХЕМА



(1) +5 V_{DC} / 5 mA выход питания для внешнего потенциометра не доступен в исполнении /M12

Программные особенности:

- Установка функциональных параметров клапана: смещение, шкала, рампа, модуляция.
- Функция линейризации гидравлической характеристики клапана.
- 2 коммутируемых режима электронного сигнала управления: внешний аналоговый вход или встроенный генератор сигнала.
- Ограничение максимальной гидравлической мощности (исполнение /W).
- Выбор способа управления аналоговым входом: по напряжению или по току (исполнение /I).
- Диагностика аварийного состояния усилителя и электромагнита.
- Интуитивно понятный графический интерфейс.

3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ E-MI-AS-IR

Питание (см. параграф 4.1)	Номинал +24V _{DC} Выпрямленное и отфильтрованное: V _{RMS} = 20 ÷ 27 V _{MAX} (макс. пульсация 10% V _{PP}) Номинал +12V _{DC} Выпрямленное и отфильтрованное: V _{RMS} = 10 ÷ 14 V _{MAX} (макс. пульсация 10% V _{PP})
Максимальная потребляемая мощность	50 Вт
Ток питания электромагнита	I _{max} = 2.7 А при управлении стандартными пропорциональными клапанами (э/м 24 V _{DC} / 3.2 Ω) I _{max} = 3.3 А при управлении пропорциональными клапанами с опцией /6 (э/м 12 V _{DC} / 2.1 Ω)
Вход сигнала управления (CDM1 - см. 4.2)	Стандарт (упр. по напряжению) Входное сопротивление: Ri > 50 kΩ Диапазон сигнала: 0 ÷ +10 V _{DC} Исполнение /I (управл. по току) Входное сопротивление: Ri = 500 Ω Диапазон: 4 ÷ 20 mA (0 ÷ 20 mA)
Вход активации (CDM2 - см. параграф 4.4) Дискретный вход (CDM1, CDM2 - см. 4.6)	Входное сопротивление: Ri > 10 kΩ Диапазон сигнала: 0 ÷ +24 V _{DC} (состояние ВЫКЛ: 0 ÷ 5 V _{DC} , состояние ВКЛ: 9 ÷ 24 V _{DC})
Вход датчика давления (CDM2, см. 4.5)	исполнение /W Входное сопротивление: Ri > 50 kΩ Диапазон сигнала: 0 ÷ +10 V _{DC}
Выход питания (см. параграф 4.3)	+5 V / 5 mA max : выход питания для внешнего потенциометра (не доступно для исполнения /M12)
Аварийная сигнализация	Электромагнит не подключен - Короткое замыкание - Обрыв кабеля (для упр. по току, исполн. /I)
Формат усилителя	Корпус степени защиты IP65 (в установленном на э/м состоянии), штекерный формат DIN43650
Рабочая температура	от -20 до +50 °C (температура при хранении : от -25 до +85 °C)
Масса	в исполнении с кабелем - 450 г, в исполнении с гнездом M12 - 70 г.
Дополнительные характеристики	Защита цепи питания электромагнита от короткого замыкания
Электромагнитная совместимость (EMC)	Невосприимчивость: EN 61000-6-2 (2005); Эмиссия EN 61000-6-4 (2001)
Коммуникационный интерфейс	Инфракрасный, протокол ATOS с кодировкой ASCII (требуется адаптер E-A-PS-USB/IR, см. 5)
Характеристика соединительного кабеля	2 жилы 0,5мм ² , плюс 4 жилы 0,35мм ² , внешний диаметр 7,4мм.

4 ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ

4.1 Питание и подключение

Питание должно быть должным образом выпрямлено, или стабилизировано и отфильтровано: как минимум должен быть использован конденсатор 10000 µF /40V для однофазного выпрямителя, или 4700 µF /40V для трехфазного выпрямителя.

В цепи питания усилителя должен быть установлен плавкий предохранитель на 2,5А (при электромагнитах на 12В - предохранитель на 4А).

4.2 Вход сигнала управления (CDM1: желтый/контакт4, относительно нулевого уровня AGND: белый/контакт3)

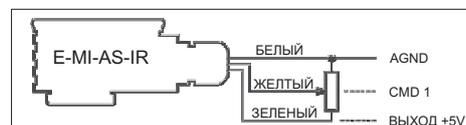
Усилитель осуществляет пропорциональное преобразование внешнего сигнала управления в ток питания электромагнита пропорционального клапана или распределителя. Усилитель предназначен для работы с одним аналоговым сигналом управления (CDM1 - желтый провод/контакт4), считываемым от аналогового электрического "нуля" (AGND - белый провод/контакт3) с максимальным диапазоном 0 - 10V .
Внутренний генератор сигнала управления имеет программное переключение (см. параграф 6.6).

Исполнение /I (управление по току)

Диапазон сигнала управления по току программно переключается между 4 ÷ 20mA (с контролем обрыва кабеля) и 0 ÷ 20mA (без контроля обрыва).

4.3 Выход питания для внешнего потенциометра (кроме исполнения /M12) (ВЫХОД ПИТАНИЯ: зеленый, относительно AGND: белый)

Аналоговый сигнал управления можно получить с помощью внешних потенциометров, подключенных непосредственно к усилителю, используя выход питания +5V (зеленый провод) как показано на рисунке. Изменяя настройку потенциометра легко получить требуемый сигнал управления.



4.4 Сигнал активации (CMD2: синий/пин5, относительно AGND: белый/пин3)

Вход сигнала активации позволяет подать/снять питание электромагнита без отключения питания усилителя; данная возможность используется для поддержания активности инфракрасного соединения, а также для других функций управления, когда пропорциональный клапан должен быть обесточен в целях безопасности.

Для активации усилителя на контакт CMD 2 (синий/пин5) необходимо подать напряжение +24V_{DC} относительно AGND (белый/пин3).

Имеется возможность выбора полярности сигнала активации, или его отключение (см. таблицу).

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА АКТИВАЦИИ			
Сигнал	Норм. полярн.	Обр. полярн.	Отключено
9 ÷ 24 V	эл/магн.ВКЛ	эл/магн.ВЫКЛ	эл/магн.ВКЛ
0 ÷ 5 V	эл/магн.ВЫКЛ	эл/магн.ВКЛ	эл/магн.ВКЛ

4.5 Вход сигнала давления (CMD2, исполнение /W)

При использовании ограничения гидравлической мощности (см. параграф 6.7), вход активации (CMD 2) используется в качестве аналогового входа, который должен быть подключен к внешнему датчику давления, установленному в гидравлической системе.

Максимальный диапазон входного сигнала: 0 ÷ 10V_{DC}.

4.6 Дискретное управление (CMD1, CMD2)

В случае использования усилителя в режиме внутренней генерации сигнала управления (см. параграф 6.6), оба входа (CMD1 и CMD2) используются в режиме дискретного управления (ВКЛ/ВЫКЛ). Комбинация из двух дискретных сигналов определяет то, какой из сохраненных уровней сигнала управления активизируется в конкретный момент.

4.7 Допустимые комбинации исполнений усилителя: /IM12, /IM12W, /IW и /M12W.

5 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Конфигурация и настройки усилителя могут быть легко установлены с помощью программного обеспечения E-SW-PS.

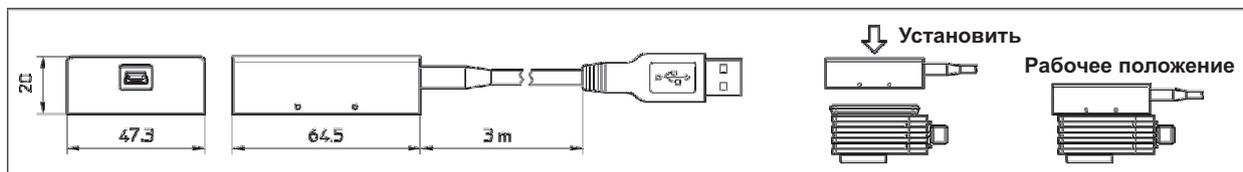
Для подключения к ПК необходим также адаптер E-A-PS-USB/IR, обеспечивающий связь через USB-порт ПК и инфракрасный порт усилителя.

Более детальное описание программного интерфейса, требования к ПК и характеристики адаптера см. в каталоге G500.

Программное обеспечение заказывается отдельно:

E-SW-PS (обязательно, для первой поставки) = DVD-диск, включая программу-установщик E-SW-PS, руководства, регистрационная форма сервисного обслуживания цифровой продукции Атос.

E-SW-PS-N (опционально, для следующих поставок) = то же, что и выше, но без регистрационной формы сервисного обслуживания Атос.



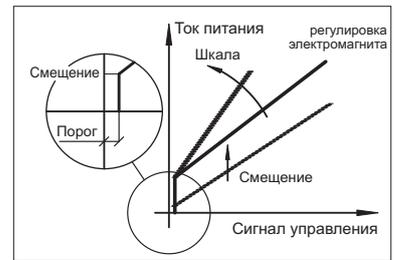
6 ОСНОВНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

Ниже приведено сжатое описание основных настроек и характеристик усилителей E-MI-AS. Детальное описание доступных настроек, процедурах подключения и установки см. в руководствах по программированию MAN-SW-BASIC и MAN-SW-MI-AS, включенных в DVD-диск E-SW-PS (см. [5]).

6.1 Шкала

Функция настройки шкалы позволяет установить максимальный ток питания э/магнита, соответствующий максимальной регулировке клапана, задаваемой максимальным сигналом управления. Эта настройка позволяет адаптировать ток питания, подаваемый усилителем, в соответствии с номинальными параметрами подключенного к усилителю гидроклапана; она также полезна для ограничения максимальной настройки клапана при подаче максимального сигнала управления.

6.1, 6.2 - Шкала, Смещение и Порог



6.2 Смещение и порог

Пропорциональные клапаны могут иметь "мертвую зону" регулировочной характеристики, расположенную около их нейтрального положения.

Данный разрыв регулировочной характеристики может быть компенсирован с помощью функции Смещения, добавляющей фиксированную величину к сигналу управления (внешнему, или сгенерированному внутреннему сигналу).

Функция смещения активируется при превышении сигналом управления значения Порога чувствительности, предустановленного для усилителя.

Настройка смещения позволяет откалибровать ток питания электромагнита для конкретного пропорционального клапана, подключенного к усилителю.

Настройка порога чувствительности позволяет избежать нежелательных перемещений золотника клапана при нулевом сигнале управления из-за электрических шумов входного сигнала: меньшие значения порога уменьшают мертвую зону сигнала управления, большие значения обеспечивают большую защищенность от электрических шумов.

6.3 Рампа

Генератор ramпы позволяет преобразовать резкие изменения электрического сигнала управления в плавное по времени увеличение/уменьшение тока питания электромагнита.

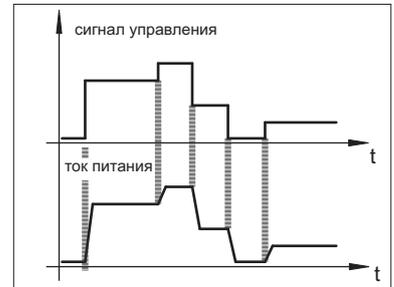
Могут быть установлены различные режимы ramпы:

- одинаковая ramпа для любых изменений сигнала управления
- две различные настройки ramпы при увеличении и при уменьшении сигнала управления

Генератор ramпы полезен тем, что позволяет устранить вибрационные и шокковые явления в гидросистемах, требующих плавное управление.

Тем не менее, при управлении пропорциональным клапаном с помощью контроллера с обратной связью, использование функции ramпы может привести к нестабильному поведению системы - в этом случае данная функция может быть программно отключена.

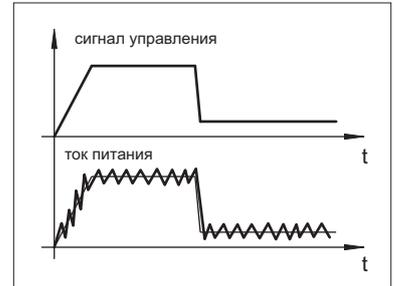
6.3 - Рампа



6.4 Модуляция

Модуляция - это функция высокочастотного изменения тока питания электромагнита для уменьшения гистерезиса регулировочной характеристики клапана: низкоамплитудная вибрация золотника существенно уменьшает эффект статического трения механических частей аппарата. Частота модуляции может быть установлена в диапазоне от 80 до 500 Гц (по умолчанию - 200 Гц). Меньшая частота более эффективна для уменьшения гистерезиса, но при этом снижается стабильность: в некоторых случаях низкочастотная вибрация способна привести к гидравлической вибрации и шуму. Наиболее эффективная частота определяется параметрами системы гидравлической системы. Настройка по умолчанию подходит для большинства гидравлических систем.

6.4 - Модуляция



6.5 Линеаризация

Функция линеаризации позволяет управлять линейностью зависимости тока питания электромагнита от сигнала управления.

Главным образом используется для гидравлических систем, в которых требуется обеспечить точную регулировочную характеристику в зависимости от рабочих параметров (к примеру - управление максимальным давлением при определенном рабочем расходе).

6.5, Линеаризация



6.6 Генерация сигнала управления

Встроенный генератор сигнала управления имеет программно-логическую коммутацию.

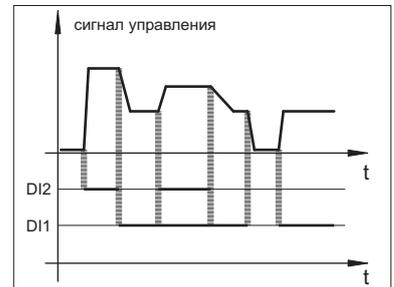
При его использовании 2 входа усилителя (см. 4.6) позволяют выбрать один из запрограммированных уровней сигнала управления: внешняя система управления задает требуемый вариант простой коммутацией логических входов.

Доступно 4 различных настройки генерируемого сигнала управления, определяемых комбинацией состояния дискретных входов:

	Вариант генерируемого сигнала (REF*)			
	REF1	REF2	REF3	REF4
CDM1	0	0	24 V _{DC}	24 V _{DC}
CDM2	0	24 V _{DC}	24 V _{DC}	0

Для каждого из уровней генерируемого сигнала можно установить свое значение времени ramпы.

6.6 - Генерация сигнала управления



6.7 Ограничение гидравлической мощности (исполнение /W)

Усилители E-MI-AS исполнения /W могут выполнять функцию ограничения гидравлической мощности для одномагнитных клапанов:

- регуляторы расхода прямого действия и каскадные
- распределители (прямого действия и каскадные) + механический компенсатор давления
- регулируемые насосы с пропорциональным регулятором расхода (например PVPC-*LQZ, см. каталог A170)

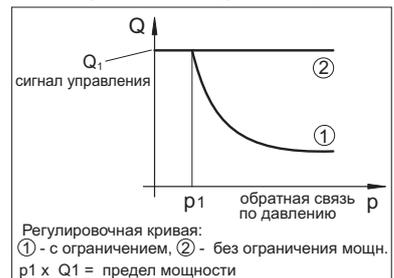
При этом усилитель получает аналоговый сигнал обратной связи через вход CMD1 (см. 4.2) и аналоговый сигнал обратной связи от датчика давления, установленного в системе, через вход CMD2 (см. 4.5).

При достижении текущего значения гидравлической мощности $p \times Q$ (CMD2x CND1) заданного предельного значения ($p1 \times Q1$), усилитель автоматически снижает расход через клапан.

Чем больше сигнал обратной связи по давлению, тем меньше расход задается клапану:

$$\text{Задаваемый расход} = \min \left(\frac{\text{ПределМощности [прогр.уст.]}}{\text{СигналДавления[CMD2]}} ; \text{СигналРасхода[CMD1]} \right)$$

6.7 - Ограничение гидравл. мощности



7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСИЛИТЕЛЯ

Стандартный кабель цвет провода	Опция /M12 PIN	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	ПРИМЕЧАНИЕ
КРАСНЫЙ	1	V+	Питание 24 V _{DC} (см. 4.1)	Вход - питание
ЧЕРНЫЙ	2	V0	Питание 0 V _{DC}	
БЕЛЫЙ	3	AGND (Ноль)	Нулевой уровень для CMD1, CMD2 и ВЫХОД ПИТАНИЯ	Вход - аналог. сигн.
ЗЕЛЕНый	N.A.	ВЫХОД ПИТАНИЯ	+5 V _{DC} / 5 mA выход питания для внешн. потенциометра (недоступно для исполн. /M12) (см. 4.3)	Выход - аналог. сигн.

Входные сигналы CMD1 и CMD2 могут работать как аналоговые или дискретные входы в зависимости от программно заданных функций

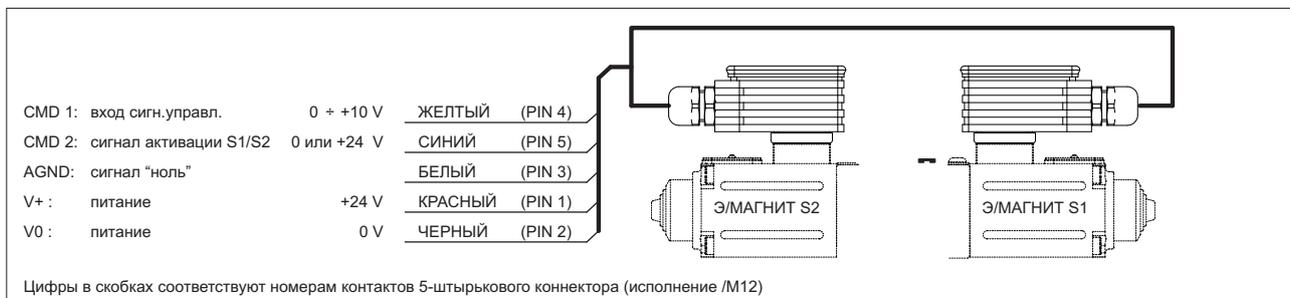
Стандартный кабель цвет провода	Опция /M12 PIN	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (определяются программными установками)			ПРИМЕЧАНИЕ
			По умолчанию (см. 4.2 ; 4.4)	Генерация сигнала управления (см. 4.6; 6.6)	Ограничение гидравл. мощн. (только для исполн. /W, см. 4.5; 6.7)	
ЖЕЛТЫЙ	4	CMD 1	Аналоговый вход управл. 0 + 10V (4 + 20 mA для исполнения /I)	ВКЛ/ВЫКЛ: 24V / 0V	Аналоговый вход управл. 0 + 10V (4 + 20 mA для исполнения /I)	Вход - аналоговый или цифровой
СИНИЙ	5	CMD 2	Активация/деактивация усилителя 24V / 0V	ВКЛ/ВЫКЛ: 24V / 0V	A'ВВКА'И5B\$K!A 159KH"Q&8Q	

8 УПРАВЛЕНИЕ ДВУХМАГНИТНЫМИ КЛАПАНАМИ

Для управления двухмагнитными пропорциональными клапанами устанавливается два усилителя E-MI-AS, контролируемые одним сигналом, подаваемым на оба входа CMD1. Вход сигнала активации CMD2 при этом используется для активации одного и деактивации другого усилителя при работе клапана в реверсивном режиме.

Работа с двухмагнитным клапаном требует следующих условий:

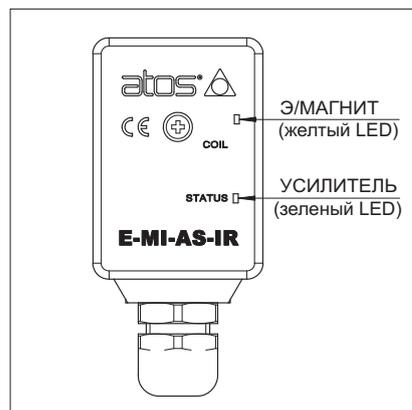
- параллельное подключение обоих усилителей (см. схему ниже)
- установка противоположной полярности для двух входов сигнала активации (см. 4.4)
- управление от контроллера или блока управления оборудованием, обеспечивающее: один аналоговый сигнал управления, задающий режим работы клапана и один дискретный сигнал ВКЛ/ВЫКЛ, обеспечивающий выбор активного электромагнита.



9 ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ

Встроенные светодиодные индикаторы позволяют определить текущее состояние электромагнита (желтый LED) и усилителя (зеленый LED). Приведенная ниже таблица показывает отображение возможных состояний:

ЭЛЕКТРОМАГНИТ (ЖЕЛТЫЙ LED)	
СИГНАЛ ИНДИКАТОРА	Состояние электромагнита
Индикатор ВЫКЛ	Сигнал управления э/магнитом выключен
Индикатор ВКЛ	Сигнал управления э/магнитом включен
Медленное мигание	Электромагнит не подключен
Быстрое мигание	Короткое замыкание электромагнита
УСИЛИТЕЛЬ (ЗЕЛЕНЫЙ LED)	
СИГНАЛ ИНДИКАТОРА	Состояние усилителя
Индикатор ВЫКЛ	Отсутствие питания (24 V)
Индикатор ВКЛ	Неисправность усилителя
Медленное мигание	Усилитель деактивирован, или сигнал аварии
Быстрое мигание	Усилитель активен



10 РАЗМЕРЫ И УСТАНОВКА

