

1. До недавнего времени это можно объяснить относительно высокой стоимостью электронных устройств пригодных для длительной эксплуатации в условиях низких температур до минус 40° С, а также факторами, сдерживающими внедрение: нелинейность характеристик управляющих электромагнитов при перемещении золотника и др.

В настоящее время после появления на рынке электронных компонентов дешевых микроконтроллеров способных работать в диапазоне температур от плюс 70°С до минус 40° С появилась возможность создавать не дорогие ЭПУ высокой надежности обеспечивающие возможность программной реализации функции управления как линейной зависимости выходного ШИМ сигнала (широотно - импульсная модуляция) от входного сигнала управления, так и по любой другой математической функции.

2. Техническими специалистами были созданы ряд электронных и электромеханических устройств обеспечивающих пропорциональное управление гидравлическими приводами. В настоящее время серийно выпускаются 3 типа электронных модулей мобильного и стационарного применения, рассчитанные на работу с напряжением питания 10,0В-30,0В.

- ЕМР 1-1Н – одноканальный модуль, обеспечивающий управление пропорциональным распределителем с одним управляющим магнитом (рис.1).
- ЕМР 2-2Н - двухканальный модуль, обеспечивающий управление пропорциональным распределителем с двумя управляющими магнитами (рис. 2).
- ЕМР 8-4Н – восьмиканальный модуль, обеспечивающий одновременное управление от 4-х управляющих элементов по 4-ем независимым каналам 4-мя пропорциональными распределителями с двумя управляющими магнитами (рис.3).

В качестве управляющего элемента во всех моделях могут использоваться задающие датчики потенциометрического типа, электронные джойстики на базе датчиков Холла и датчики тока.

Все типы выпускаемых модулей могут работать с пропорциональными рукоятками управления как нашего производства, так и других производителей.

Основные характеристики всех типов модулей могут настраиваться с помощью персонального компьютера. Для этой цели разработаны специальные программы.

Такой подход позволяет быстро настроить модуль для конкретной машины и диагностировать работоспособность системы в масштабе реального времени.

В модулях ЕМР 1-1Н и ЕМР 2-2Н также предусмотрен режим настройки основных характеристик модуля в ручном режиме без использования компьютера.

Хотелось бы еще сказать несколько слов о последней нашей разработке - модуле ЕМР8-4Н. Данное изделие имеет ряд дополнительных опций. В том числе:

- Дополнительные входы для управляющих элементов.
- Разъем модуля оснащен 2-мя входами для подачи команд, позволяющих оператору дистанционно подключать те или иные управляющие элементы к конкретной паре каналов управления.
- Наличие шины CAN.
- Программа настройки модуля с помощью компьютера позволяет оператору задать основные параметры и кусочно-линейную зависимость функции выходного ШИМ сигнала от входного управляющего сигнала по каждому каналу отдельно различной формы.

Электронные модули ЕМР 1-1Н, ЕМР 2-2Н и ЕМР 8-4Н разработаны на базе восьмиразрядных микропроцессоров, помимо пропорциональных ШИМ выходов имеют релейные выходы для управления внешними устройствами, систему защиты от

«переполюсовки» и от внешнего «короткого замыкания». Оснащены функцией "Stop and Go" (устанавливает на всех пропорциональных и дискретных выходах каналов уровень выходного сигнала равный 0 при условии наличия на управляющих входах сигнала отличного от «нулевого» управляющего сигнала в момент подачи напряжения питания на электронный модуль. Во всех типах модулей введена функция отключения выходов модуля при обрыве любой из электрических цепей задающего датчика. За счет высокой стабильности выходных параметров модулей, обеспеченной применением микропроцессора, высококачественной элементной базы и созданной специальной программы допускается эксплуатация электронных модулей без дополнительных переналадок в широком диапазоне напряжений источников постоянного тока (10 В – 30 В).

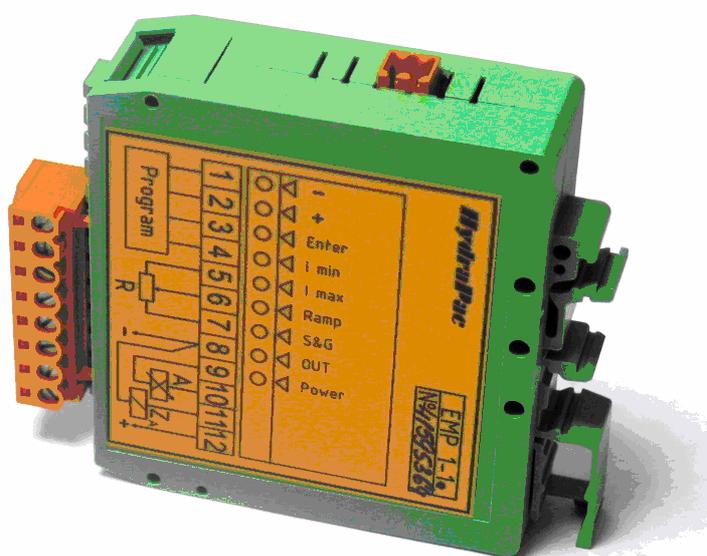


Рис.1

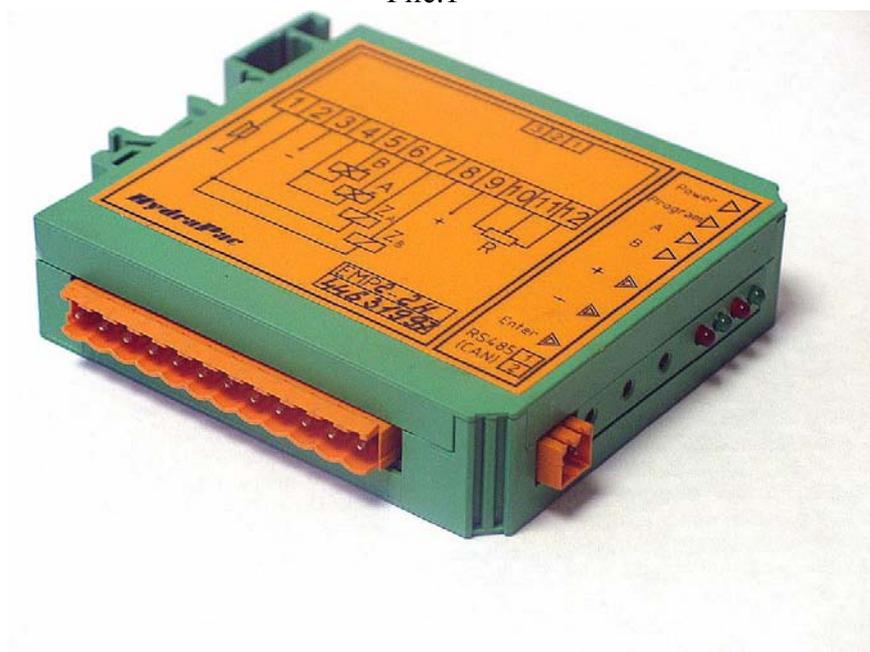


Рис.2



Рис.3

В настоящее время расширена номенклатура серийно выпускаемых рукояток управления. К ранее выпускаемым релейным рукояткам управления типа РР0К-0Z-10G0 (рис.4), применяемой в дискретных системах управления



Рис.4

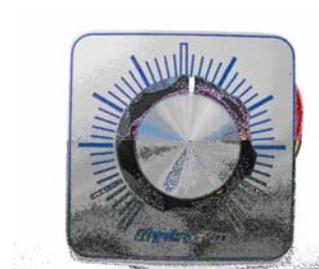


Рис. 5

и пропорциональным типа - рукоятка панельная РП1-10 (рис.5)(простой и дешевый вариант), применяемая в гидросистемах с плавным изменением расхода и длительной его фиксацией, выпущен целый ряд пропорциональных рукояток управления серии РП0х - рукоятка стандартного размера с одной или с 2-мя дополнительными кнопками в верхней части рукоятки (рис.6,7) или с укороченной рукояткой управления без кнопок в верхней части рукоятки (рис. 8), и серии РП1х (рис. 9 , 10) оснащенной эргономической рукояткой. Рукоятки серий РП0х и РП1х предназначены для совместной работы с модулями ЕМР 2-2Н и ЕМР 8-4Н в качестве управляющих элементов.

Рукоятки серий РП0х и РП1х могут изготавливаться в различных исполнениях:

1. Для управления двумя пропорциональными распределителями с двумя управляющими магнитами(двухкоординатные)

- С совмещением операций

- С запретом на совмещение операций
2. Для управления одним пропорциональным распределителем с двумя управляющими магнитами (однокоординатные).



Рис. 6



Рис.7



Рис.8



Рис. 9



Рис.10



Рис. 11



Рис.12

Рукоятки серий РП0х и РП1х могут изготавливаться с IP65 над фланцем, в полностью герметичном варианте, оснащенные датчиками потенциометрического типа (рис.12) и электронного типа с передачей управляющих сигналов по шине CAN (рис.11).

В настоящий момент модельный ряд пропорциональных рукояток управления пополнен рукоятками серии РП2х (рис. 13,14).

Данная серия пропорциональных рукояток – это однокоординатные рукоятки с фиксацией в любом положении.

Предназначены для совместной работы с электронными модулями EMP 1-1Н, EMP 2-2Н и EMP 8-4Н.

Могут использоваться в качестве управляющих элементов для управления одним или двумя пропорциональными распределителями с одним управляющим магнитом, одним или двумя пропорциональными распределителями с двумя управляющими магнитами.

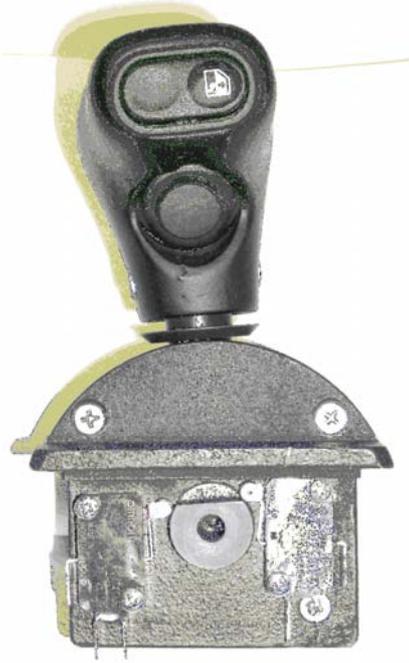


Рис.13

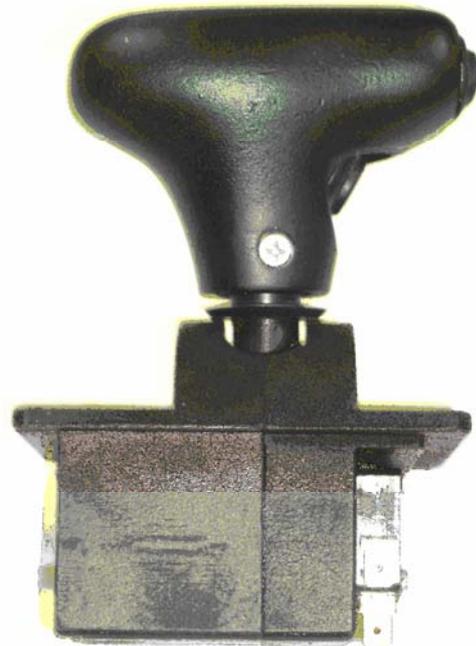


Рис.14

Все типы пропорциональных рукояток укомплектованы надежными потенциометрами, имеющими износостойкий резистивный слой, обеспечивающий не мене 3 млн. рабочих циклов.

Примеры установки рукояток управления типа РПОх и РП1х в подлокотники кресел рис.15,16,17.



Рис. 15



Рис.16



Рис.17

Область применения рукояток релейных PP0K-0Z-10G(A)0-II.

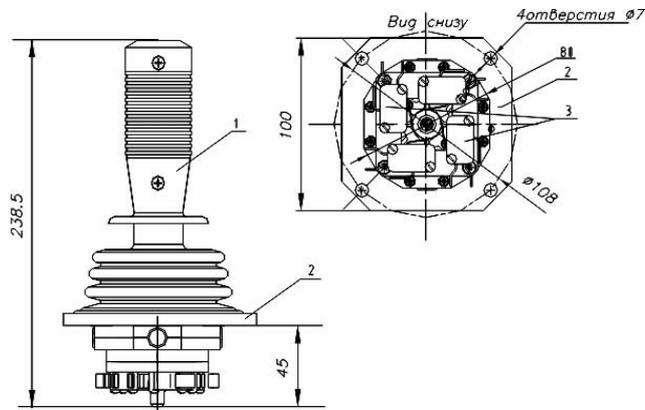
Рукоятка релейная без совмещения операций (одновременное перемещение рукояток возможно только по оси Y или X) предназначена для дистанционного управления различными дискретными устройствами.

Контакты микропереключателей, установленных на рукоятке управления срабатывают в крайних положениях ручки рукоятки. При отпускании ручки рукоятки оператором рукоятка автоматически устанавливается в нейтральное положение.

Технические характеристики рукояток релейных серии PP0x

Наименование параметра	Данные
Количество выключателей, шт.	2 или 4
Максимальный ток при индуктивной нагрузке, А	5,0
Максимальное напряжение, В	250
Количество механических срабатываний переключателя, не менее	1 000 000
Максимальное количество кнопок управления, шт.	2
Максимальный ток при индуктивной нагрузке, не более А	3
Количество механических срабатываний кнопки управления, не менее	1 000 000
Температура окружающей среды, градусы С	-40 - +50
Угол отклонения рукоятки управления от нейтрального положения не более, градусы	+/-20
Исполнение	IP65 над фланцем

Габаритные размеры рукоятки релейной РР0К-00-10G0



Где:

- 1 – Ручка рукоятки управления
- 2 – Направляющая
- 3 – Микропереключатели

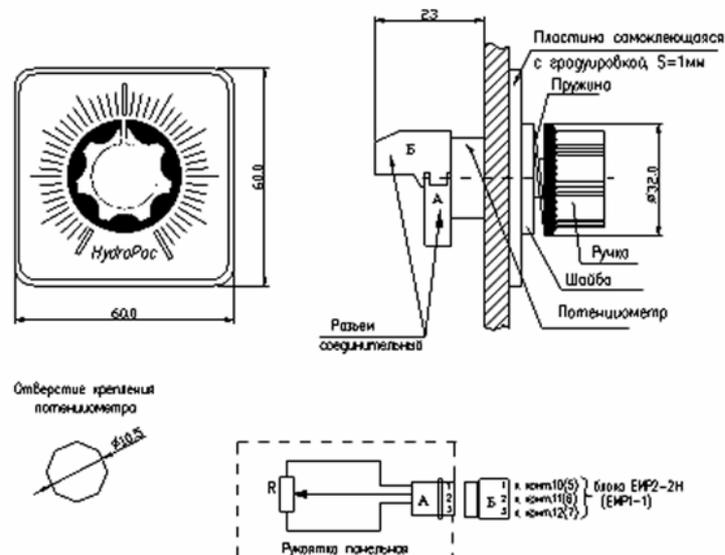
Область применения рукоятки пропорциональной РП1-10

В гидросистемах с плавным изменением расхода и длительной его фиксацией.

Технические характеристики рукоятки пропорциональной РП1-10

Наименование параметра	Данные
Сопротивление потенциометра, кОм	10
Максимальный ток на среднем контакте, mA	10
Электрический угол потенциометра, градус	300
Срок службы, кол-во циклов, не менее	1 000 000
Температура окружающей среды, градусы С	-40 - +50 С

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ РУКОЯТКИ ПАНЕЛЬНОЙ



Область применения рукояток пропорциональных серии РП0х и РП1х и РП2х.
Применяется в качестве задатчика управляющего сигнала для электронных систем управления, в том числе для совместной работы с электронными модулями ЕМР 2-2Н, ЕМР 8-4Н.

Технические характеристики рукояток пропорциональных серий РП0х и РП1х и РП2х.

Наименование параметра	Данные
Угол отклонения рукоятки управления от нейтрального положения, градусы	$\pm 25^\circ$
Сопротивление потенциометра, кОм	$5 \pm 10\%$
Выходной сигнал	линейный
Полный электрический угол потенциометра, градусы.*	$52^\circ \pm 3^\circ$
Количество рабочих циклов потенциометра, не менее	3 000 000
Максимальный ток коммутации кнопкой, не более А	3,0
Количество механических срабатываний кнопки управления, не менее	1 000 000
Температура окружающей среды, градусы С	$-40^\circ - +70^\circ$

* - в рукоятках пропорциональных серий РП0х и РП1х используется до 100% рабочей зоны потенциометра.

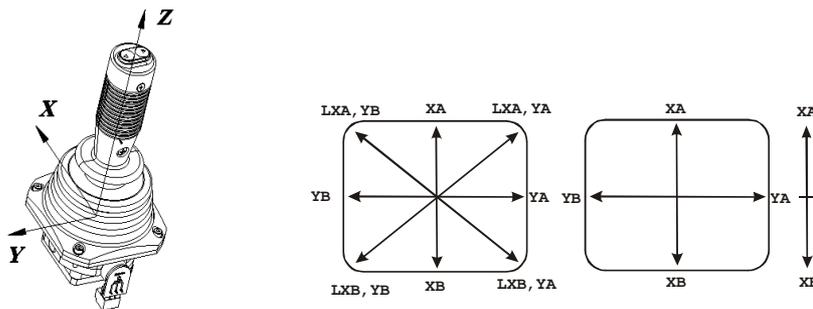


Рис. 18

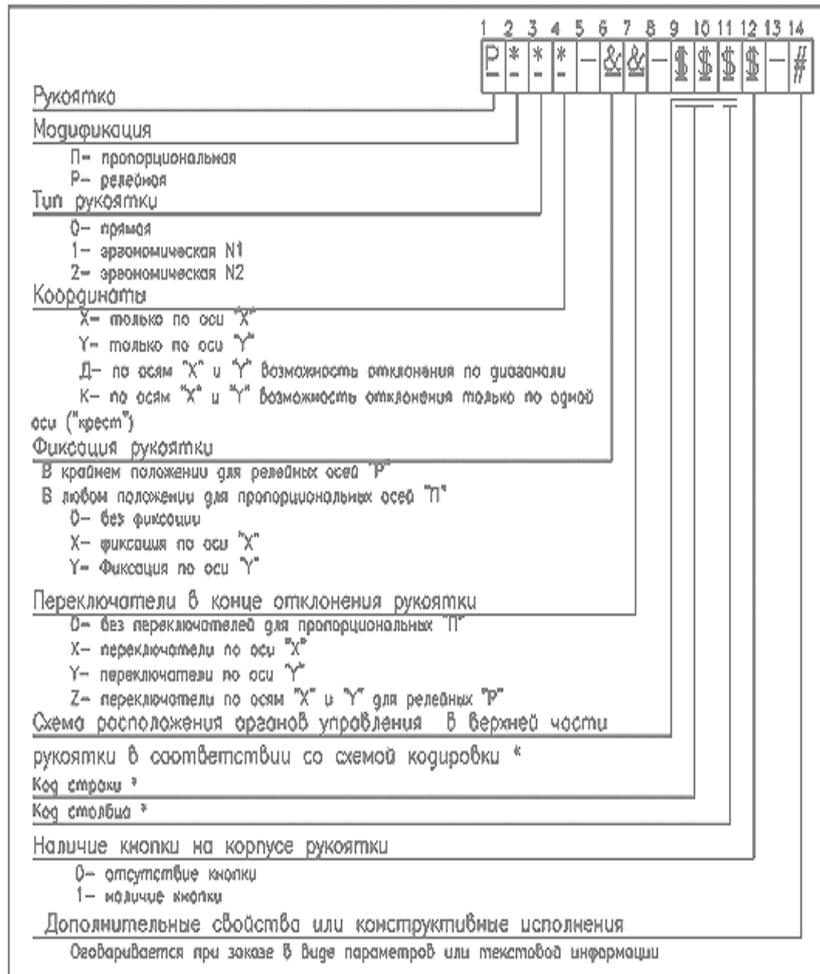


Рис.19

Обозначение ручки управления модели Р для заказа см. рис.19.

Пример обозначения ручки управления для заказа: РР1Д-00-10А0.

Где:

- РР – ручка пропорциональная.
- 1 - тип ручки эргономическая № 1.
- Д - рабочие направления движения ручки ручки управления - по осям X и Y, возможность отклонения ручки по диагонали (совмещения операций).
- 0 – без фиксации ручки
- 0 - без переключателей.
- 10А - оснащена одной кнопкой управления в верхнем торце ручки. Кнопка управления без фиксации.
- 0 - без кнопки управления на корпусе.

Расположение и возможное количество кнопок управления на верхнем торце рукоятки джойстика (серийный выпуск)

0— Рукоятка прямая

	A	G	O
00			○
10	⊙	⊕	

1—Рукоятка эргономическая min1

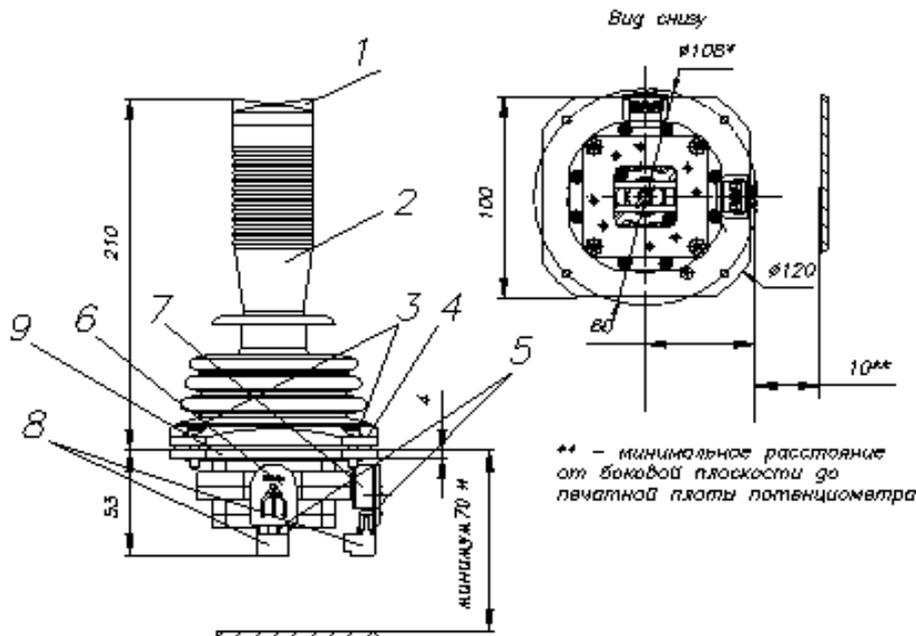
	A	E	M	O
00				⊕
10	☺			
20		☺		
21				
30				
31				
32			☺	

2—Рукоятка эргономическая min2

	A	B	G	O
00				⊕
10	⊕	⊕	⊕	
20	⊕	⊕	⊕	

- Где:
- ⊙ — Кнопка без фиксации
 - ⊕ — Кнопка с фиксацией
 - ⊕ — Переключатель без фиксации на три положения
 - — Кнопки нет

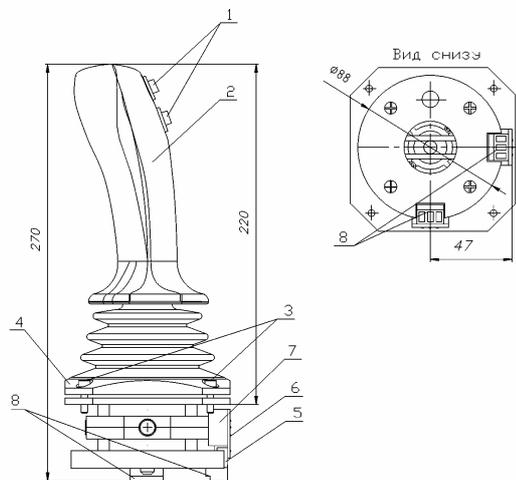
Габаритные размеры рукоятки пропорциональной серии РПОх



- Где:
1. Дополнительные кнопки
 2. Ручка
 3. Винты крепления рукоятки
 4. Накладка
 5. Платный разъем потенциометра
 6. Плата потенциометра
 7. Потенциометр
 8. Клеммник винтовой.
 9. Основание рукоятки

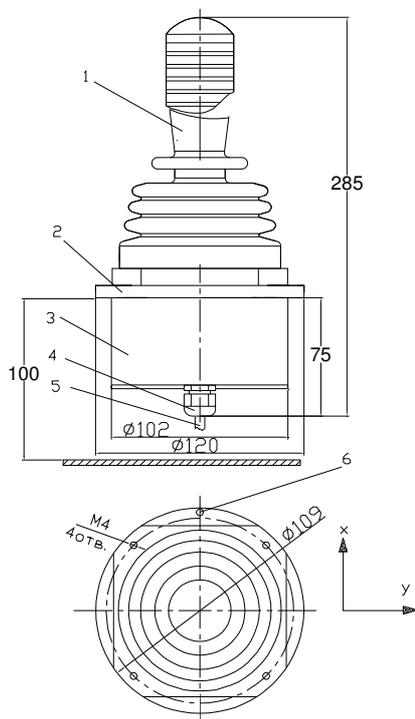
* — минимальное расстояние от нижней плоскости до фланца для ввода проводов

Габаритные размеры рукоятки пропорциональной серии РП1х



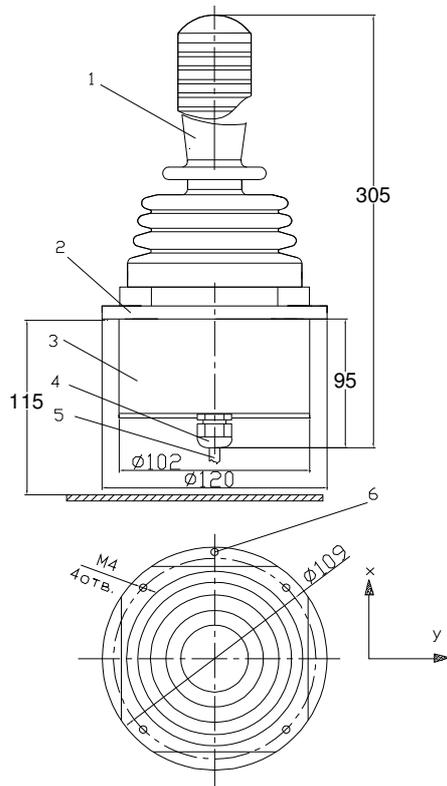
- Где:
1. Дополнительные кнопки
 2. Ручка
 3. Винты крепления рукоятки
 4. Накладка
 5. Разъем потенциометра
 6. Плата потенциометра
 7. Потенциометр
 8. Клеммник винтовой.

Габаритные размеры герметичного варианта рукоятки пропорциональной серии РП0х оснащенной потенциометрами.



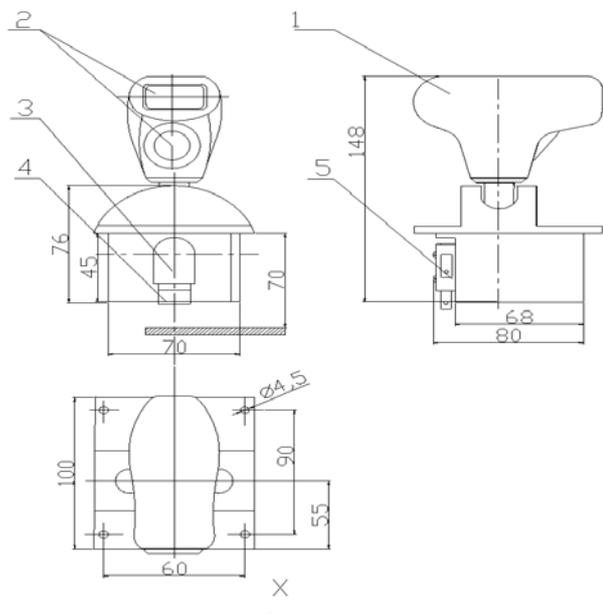
- Где:
- 1 – Ручка.
 - 2 – Основание
 - 3 – Защитный кожух нижней части рукоятки управления
 - 4- Кабельный ввод
 - 5 –Кабель соединительный
 - 6 – Маркер координат.

Габаритные размеры герметичного варианта рукоятки пропорциональной серии РП0х оснащенной шиной CAN.



- Где:
 1 – Ручка.
 2 – Основание
 3 – Защитный кожух нижней части рукоятки управления
 4- Кабельный ввод
 5 –Кабель соединительный
 6 – Маркер координат.

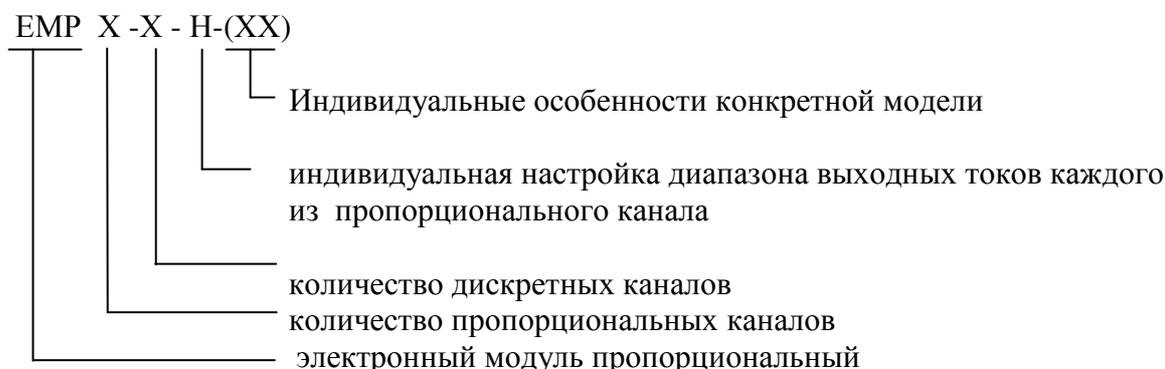
Габаритные размеры рукоятки пропорциональной серии РП2х



- Где:
 1- Ручка рукоятки управления.
 2- Кнопки управления.
 3- Потенциометр с платой.
 4- Разъем соединительный.
 5- Микропереключатели.

Технические характеристики электронных модулей.

Обозначение модуля электронного для заказа.



Принцип действия модуля EMP 1-1.

Электронное устройство на базе микропроцессора преобразует входной управляющий сигнал постоянного напряжения или тока в выходной токовый сигнал с широтно-импульсной модуляцией. Аппаратная часть и программа заложенная в микропроцессор модуля позволяют реализовать линейную функцию зависимости выходного тока на пропорциональном магните от входного управляющего сигнала. При этом ток на выходе при конкретной значении управляющего сигнала величина постоянная, не зависящая ни от величины напряжения питания, ни от сопротивления пропорционального магнита. Крайние значения выходного тока, т.е. крутизна характеристики выходного тока на пропорциональном магните от входного управляющего сигнала задаются пользователем при настройке параметров модуля.

Область применения.

Предназначен для управления пропорциональным гидрораспределителем с одним магнитом.

Технические характеристики модуля EMP 1-1.

Наименование параметра	Данные
Напряжение питания постоянного тока, В	10-30
Кол-во выходных сигналов, пропорциональных дискретных	1 1
Диапазон выходного тока, mA (пропорциональный)	50-2200
Максимальный выходной ток mA (дискретный)	2200
Диапазон входного сигнала Режим 1 U _{вх} , В	0-5
Диапазон входного сигнала Режим 2 U _{вх} , В	0-1
Диапазон входного сигнала I _{вх} , mA	4-20*
Частота ШИМ выходного сигнала, Гц	75-125
Дискретность настройки рабочего диапазона тока I _р , mA	10
Задержка выходного сигнала от входного, сек	0-20
Вид выходной характеристики, см. график	Линейная
Рабочий диапазон температур, °С	-40 ÷ +70
Габариты модуля, мм	100x80x25
Габариты программатора, мм	60x20x20
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP44

* - под заказ

Параметры настройки модуля EMP 1-1.

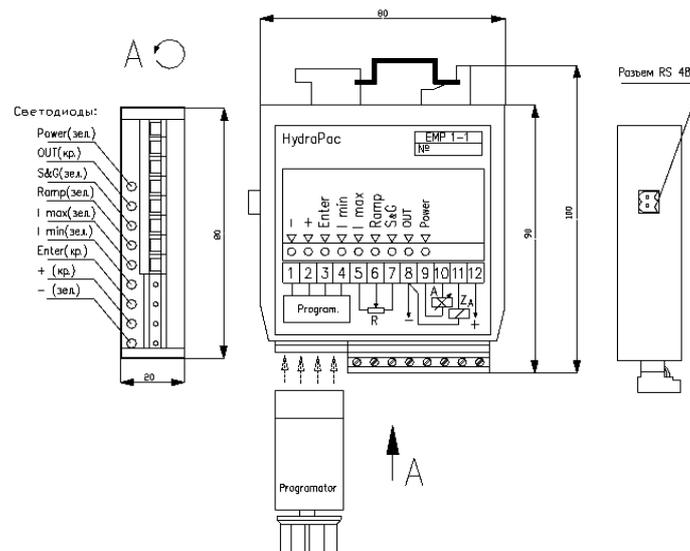
№	Параметр настройки модуля EMP 1-1	Заводские установки
1	Частота выходного ШИМ сигнала - настройка этого параметра возможна только при наличии специализированного оборудования.	125Гц
2	*Рабочий ток I_{min} , mA	$I_{min} = 300$ ma
3	**Рабочий ток I_{max} , mA	$I_{max} = 700$ ma
4	Задержка выходного сигнала от входного (Ramp), сек	0
5	***Stop & Go	Включена
6	Диапазон входного управляющего сигнала $U_{вх}$	0-5 В

*Диапазон настройки $I_{min} = 100$ ma – 530 ma

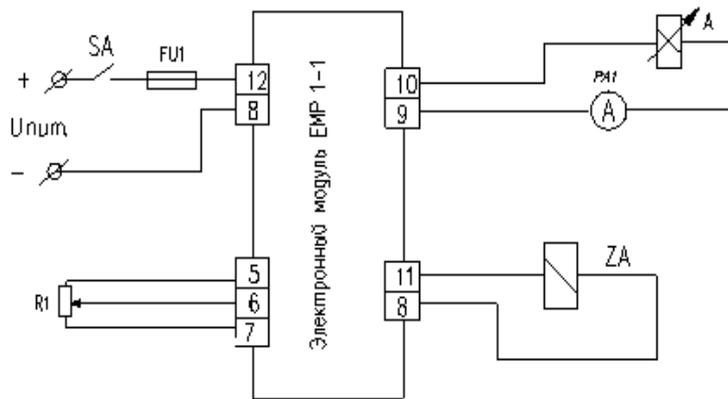
**Диапазон настройки $I_{max} = 530$ ma – 2200 ma

*** - функция «Stop & Go» настраивается только с помощью программатора

Габаритные размеры модуля электронного EMP 1-1.

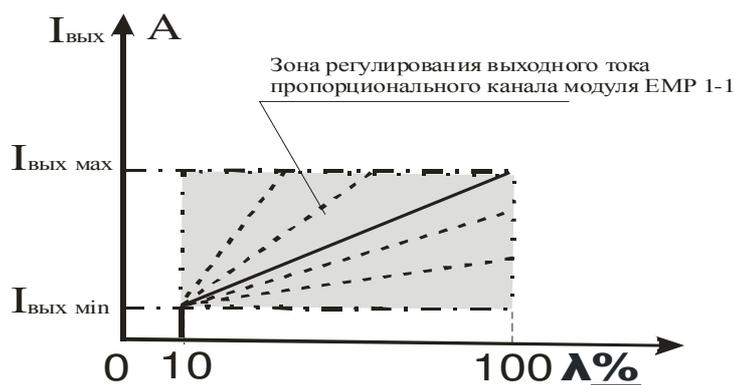


Типовая схема подключения к модулю EMP 1-1 задающего датчика потенциометрического типа и гидравлического оборудования.



Где:
 A – катушка пропорционального магнита;
 ZA – катушка дискретного магнита;
 R1 – потенциометр рукоятки управления;
 PA1 – амперметр;
 FU1 – предохранитель 3А;
 SA – тумблер

Характеристика зависимости выходного тока ШИМ сигнала модуля электронного EMP 1-1 от входного сигнала λ в процентах



Принцип действия модуля EMP 2-2Н.

Аналогичен работе модуля EMP 1-1.

Область применения модуля EMP 2-2Н.

Предназначен для управления пропорциональным гидрораспределителем с двумя магнитами.

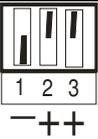
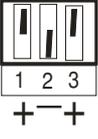
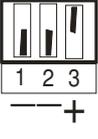
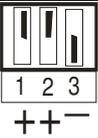
Технические характеристики модуля EMP2-2H

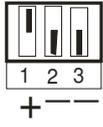
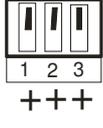
Наименование параметра	Данные
Напряжение питания постоянного тока, В	10-30
Кол-во выходных сигналов, пропорциональных дискретных	2 2
Диапазон выходного тока, mA (пропорциональный)	50-2200
Максимальный выходной ток mA (дискретный)	2200
Диапазон входного сигнала Uвх:	
Режим 1, В	2,5 ± 2,0
Режим 2, В	2,5 ± 0,35
Диапазон входного сигнала I вх, ma	12,0 ± 8,0*
Частота ШИМ выходного сигнала, Гц	75-125
Дискретность настройки рабочего диапазона тока Iр, mA	10
Задержка выходного сигнала от входного, сек	0-20
Вид выходной характеристики, см. график	Линейн ая
Рабочий диапазон температур, °C	-40 ÷ +70
Габариты модуля, мм	100x90x 20
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP54

* - изготовление под заказ

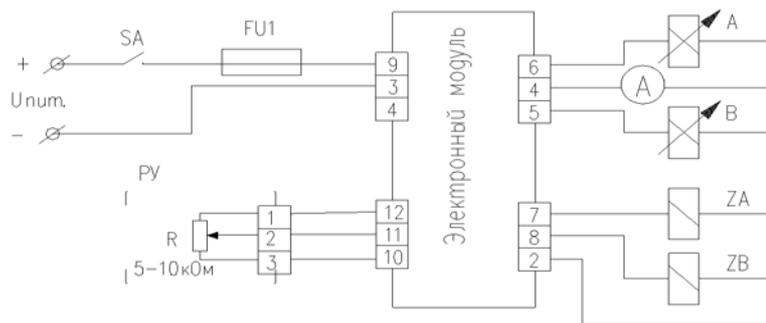
Параметры настройки модуля в ручном режиме EMP2-2H.

Таблица № 3

№	Положение выключателей	Параметр настройки	Заводские установки
1		Выбор канала Выбор канала осуществляется кнопкой «+». Горит светодиод «А» - настройка канала «В». Горит светодиод «В» - настройка канала «А».	
2		Диапазон входного сигнала Uвх Выбор диапазона осуществляется кнопкой «+». Светодиод «А» - 2,5 ± 2,0 В. Светодиод «В» - 2,5 ± 0,35 В	2,5 ± 2,0 В
3		Частота ШИМ выходного сигнала (Выбрать канал «А», выставить задатчиком входной сигнал такой величины, чтобы на выходе канала «А» Iвых ШИМ сигнала =0,5А. Установить нужную частоту ШИМ выходного сигнала	125Гц
4		*Рабочий ток I min, ma	I min =300ma

5		<p>ON</p> <p>OF</p>	<p>**Рабочий ток I max, ma</p>	<p>I max =700ma</p>
6		<p>ON</p> <p>OF</p>	<p>Задержка выходного сигнала от входного (Ramp), сек</p>	<p>0</p>
7		<p>ON</p> <p>OF</p>	<p>***Stop & Go</p> <p>Включение и выключение функции осуществляется кнопкой «+».</p> <p>Горит светодиод «B» - функция включена. Горит светодиод «A» - функция выключена.</p>	<p>Включена</p>

Типовая схема подключения к модулю ЕМР 2-2Н задающего датчика потенциометрического типа и гидравлического оборудования.

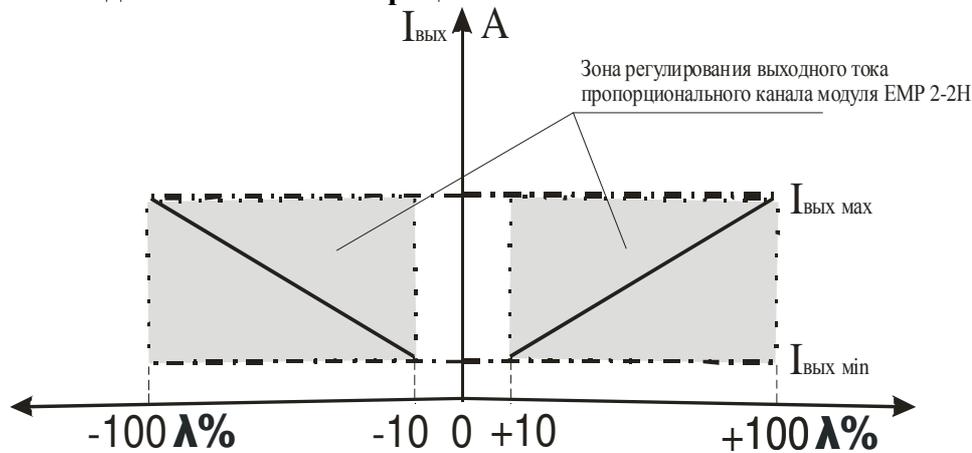


Где:

A, B – катушки пропорциональных магнитов;
ZA, ZB – катушки дискретных магнитов;
PY – рукоятка управления;
R – потенциометр рукоятки управления;

A – амперметр, устанавливается только во время настройки или проверки модуля;
FU1 – предохранитель 3А;
SA – тумблер.

Характеристика зависимости выходного тока модуля ЕМР 2-2Н от входного сигнала λ в процентах.



Принцип действия модуля ЕМР 8-4Н.

Аналогичен работе модуля ЕМР 1-1. Главное отличие -

Область применения модуля ЕМР 8-4Н.

Восьмиканальный модуль, обеспечивающий одновременное управление от 4-х управляющих элементов по 4-ем независимым каналам 4-мя пропорциональными распределителями с двумя управляющими магнитами.

Данное изделие имеет ряд дополнительных опций.

- Дополнительные входы для управляющих элементов.
- Разъем модуля оснащен 2-мя входами для подачи команд, позволяющих оператору дистанционно подключать те или иные управляющие элементы к конкретной паре каналов управления.
- Наличие шины CAN.
- Программа настройки модуля с помощью компьютера позволяет оператору задать основные параметры и кусочно-линейную зависимость функции выходного ШИМ сигнала от входного управляющего сигнала по каждому каналу отдельно различной формы.

Технические характеристики модуля ЕМР 8-4Н

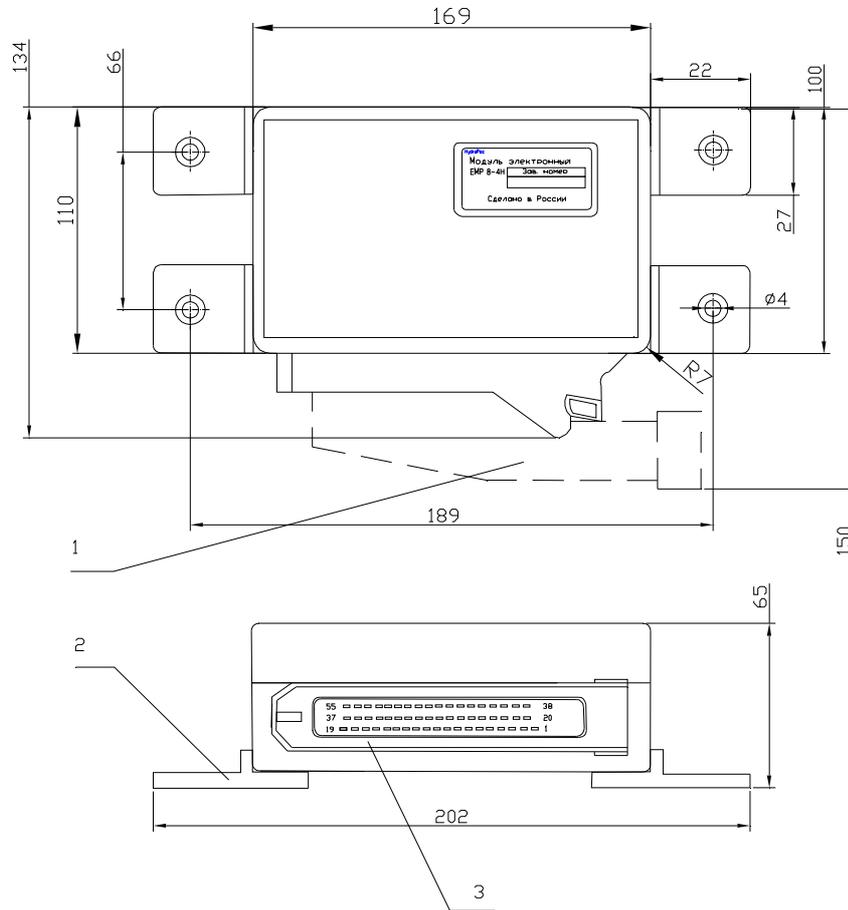
Наименование параметра	Данные
Напряжение питания постоянного тока, В	10-30
Кол-во выходных сигналов, пропорциональных	8
Дискретных	4
Диапазон выходного тока, mA (пропорциональный)	0-2000
Максимальный выходной ток mA (дискретный)	2000
Диапазон входного сигнала $U_{вх}$, В	$2,5 \pm 2,5$
Диапазон входного сигнала $I_{вх}$, mA	$12,0 \pm 8,0$
Частота ШИМ выходного сигнала, Гц	75-500
Дискретность настройки рабочего диапазона тока, I_p	2

mA	
Задержка выходного сигнала от входного, сек	0-20
Вид выходной характеристики, см. рис.2	Задается при настройке модуля
Рабочий диапазон температур, °C	-40 ÷ +70
Габариты модуля, мм	160x135x60
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP65

Параметры настройки модуля EMP 8-4H

№	Параметр настройки модуля EMP 8-4H	Заводские установки
	<u>Общие настройки.</u>	
1	Stop & Go	Включена
2	Частота ШИМ выходного сигнала - настройка этого параметра возможна только при наличии специализированного оборудования.	125Гц
3.	0-5В если на дискретном входе минус	Включена
	<u>Индивидуальные настройки каналов.</u>	Имеют одинаковую настройку для каналов (AB, CD, EF, GH)
1	Настройка входа 0-5В	
1.1.	Канал	Включен
1.2.	Задержка нарастания	0
1.3.	Задержка убывания	0
1.4.	Максимальное напряжение (мВ)	Настраивается пользователем
1.5.	Среднее напряжение (мВ)	Настраивается пользователем
1.6.	Минимальное напряжение (мВ)	Настраивается пользователем
1.7.	Верхний порог включения ШИМ	Настраивается пользователем
1.8.	Нижний порог включения ШИМ	Настраивается пользователем
2.	Характеристика входа 0-5В	линейная
2.1.	Рабочий ток I _{min} , mA	I _{min} = 300 ma
2.2.	Рабочий ток I _{max} , mA	I _{max} = 700 ma
3.	Настройка входа 4-20 mA	
3.1.	Канал	Выключен
4.	Настройка входа CAN	
4.1.	Канал	Включен
5.	Настройка выхода	
5.1.	ШИМ выход	Включен
5.2.	Z канал	Выключен

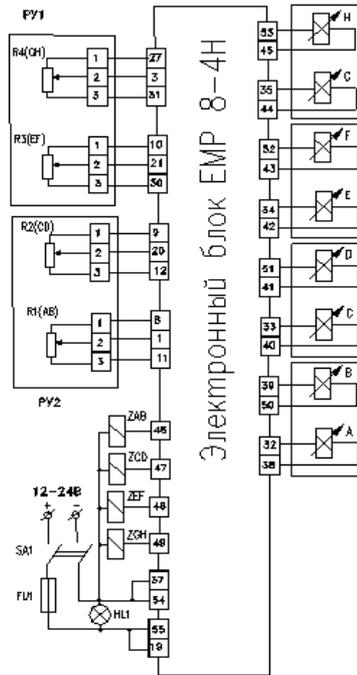
Габаритные размеры модуля EMP8-4Н.



- Где:
 1 – ответная часть разъема
 2 – крепежные лапки
 3 – разъем модуля.

Типовые схемы подключения к модулю EMP 8-4Н задающих устройств и гидравлического оборудования.

Подключение управляющих потенциометров и гидравлического оборудования.

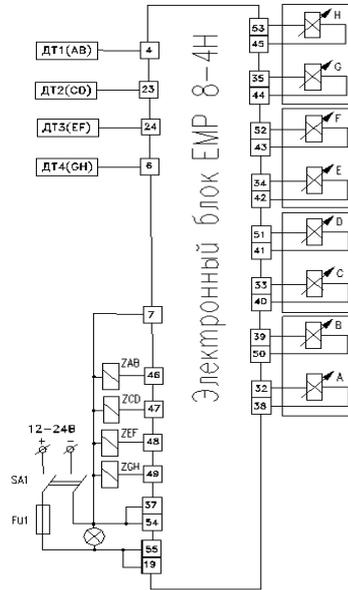


На рисунке изображена схема подключения к модулю EMP 8-4 двух рукояток управления оснащенных потенциометрами.

Где:

- PY1, PY2 – Рукоятки управления
- R1 – потенциометр управления каналами AB;
- R2 - потенциометр управления каналами CD;
- R3 - потенциометр управления каналами EF;
- R4 - потенциометр управления каналами GH,;
- A, B, C, D, G, H, F, E – катушки пропорциональных магнитов;
- ZAB, ZCD, ZGH, ZEF – катушки дискретных магнитов;
- 12-24 В – напряжение питания модуля EMP 8-4H.
- FU1 – предохранитель 15А.

Подключение датчиков тока и гидравлического оборудования..

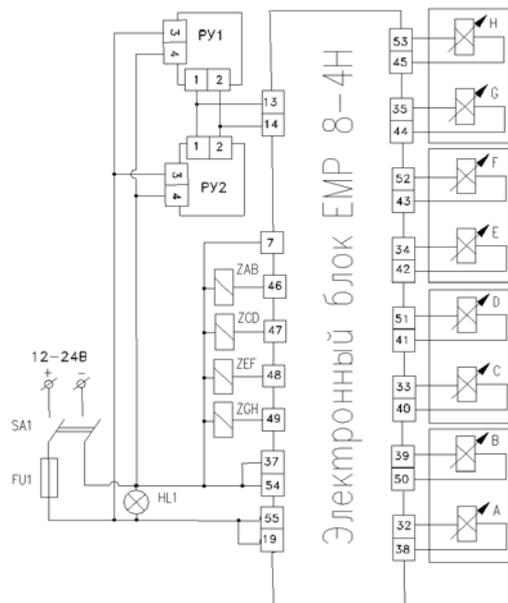


Где:

- ДТ1 – датчик тока управления каналами АВ;
- ДТ 2 - датчик тока управления каналами CD;
- ДТ 3 - датчик тока р управления каналами EF;
- ДТ 4 - датчик тока управления каналами GH;
- А, В, С, D, G, H, F, E – катушки пропорциональных магнитов;
- ZAB, ZCD, ZGH, ZEF – катушки дискретных магнитов;
- 12-24 В – напряжение питания модуля EMP 8-4Н.
- FU1 –предохранитель 15А.

На датчики тока подается напряжение от того же источника питания, что и на модуль электронный.

Подключение рукояток управления, оснащенных шиной CAN и гидравлического оборудования.



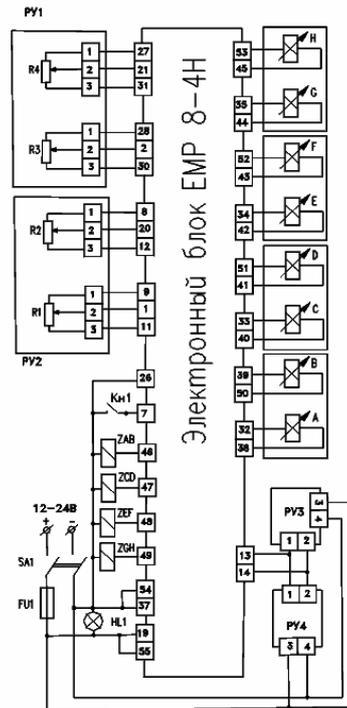
Где:

- А, В, С, D, G, H, F, E – катушки пропорциональных магнитов;
- ZAB, ZCD, ZGH, ZEF – катушки дискретных магнитов;
- 12-24 В – напряжение питания модуля EMP 8-4Н.
- FU1 –предохранитель 15А.

- PY1– Рукоятка управления, оснащенная шиной CAN, управляет пропорциональными каналами АВ и CD;
- PY2 – Рукоятка управления, оснащенная шиной CAN, управляет пропорциональными каналами GH и EF.

Данный вариант рекомендуется для применения в системах оснащаемых несколькими пультами, например подъемники и системами оснащенными двумя пультами основным стационарным и переносным

Подключение рукояток управления оснащенных потенциометрами и шиной CAN и гидравлического оборудования.

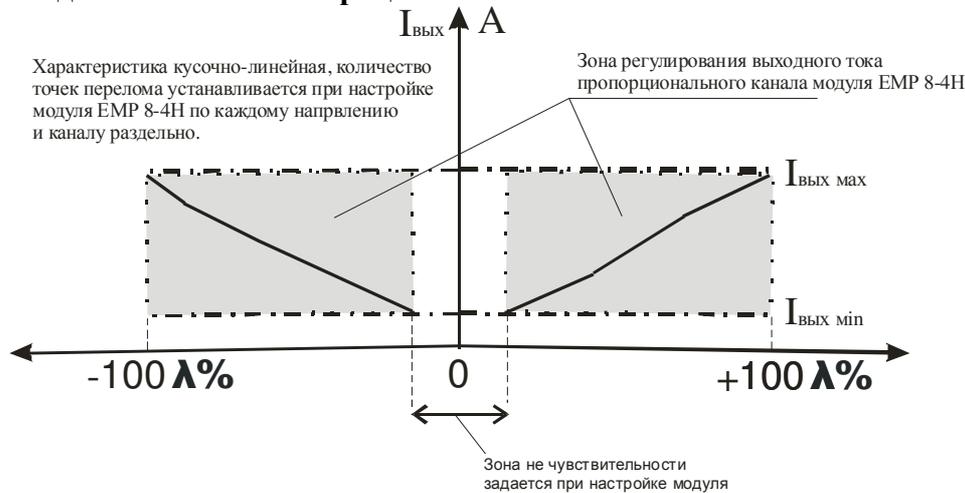


Где:

- PY1, PY2 – Рукоятки управления оснащенные потенциометрами;
- PY3, PY4 – Рукоятки управления, оснащенные шиной CAN
- A, B, C, D, G, H, F, E – катушки пропорциональных магнитов;
- ZAB, ZCD, ZGH, ZEF – катушки дискретных магнитов;
- 12-24 В – напряжение питания модуля EMP 8-4Н;
- FU1 – предохранитель 20А.
- Kn1 – кнопка переключения рукояток с PY1, PY2 на PY3, PY4.
- Если Kn1 «Вкл» (на контакте 7 минус) активны рукоятки управления PY1 и PY2.
- Если Kn1 «Выкл» активны рукоятки управления PY3 и PY4

Данный вариант рекомендуется для применения в системах оснащаемых несколькими пультами, например подъемники и системами оснащенными двумя пультами основным стационарным и переносным.

Характеристика зависимости выходного тока модуля электронного ЕМР 8-4Н от входного сигнала λ в процентах.



В настоящее время техническими специалистами ООО «ГидраПак Силовые и Управляющие Системы» для обеспечения потребности в системах дистанционного управления (проводного и по радиоканалу) была разработана конструкция и начато серийное производство универсального переносного пульта для дистанционного управления.

Основным отличием от существующих конструкций является возможность, без изменения основных геометрических размеров, устанавливать различные комбинации органов управления и индикации по требованию конкретного заказчика.

Корпус пульта состоит из двух частей - верхней фигурной панели и корпуса. Детали корпуса изготавливаются из полимерных материалов различной расцветки.

Технология изготовления корпусных деталей позволяет наиболее оптимально, с учетом пожеланий заказчика, расположить необходимое количество органов управления и индикации (одно и двухканальные джойстики, тумблеры, кнопки, светодиодные или ламповые индикаторы, панели ЖКИ и т.п.)

Обе половины корпуса стыкуются по специально оформленной плоскости и соединяются при помощи стандартного эластичного профиля, обеспечивающего надежное соединение и герметизацию внутренней полости пульта.

Цветовая гамма верхней и нижней части корпуса выбирается исходя из условий эксплуатации или по желанию заказчика.

Конструкция элементов крепления корпуса позволяет различные варианты использования его оператором (на поясе, на плечевых ремнях, в руках или закрепленным на каком-либо основании).



