

Электронный усилитель, типы EV1D

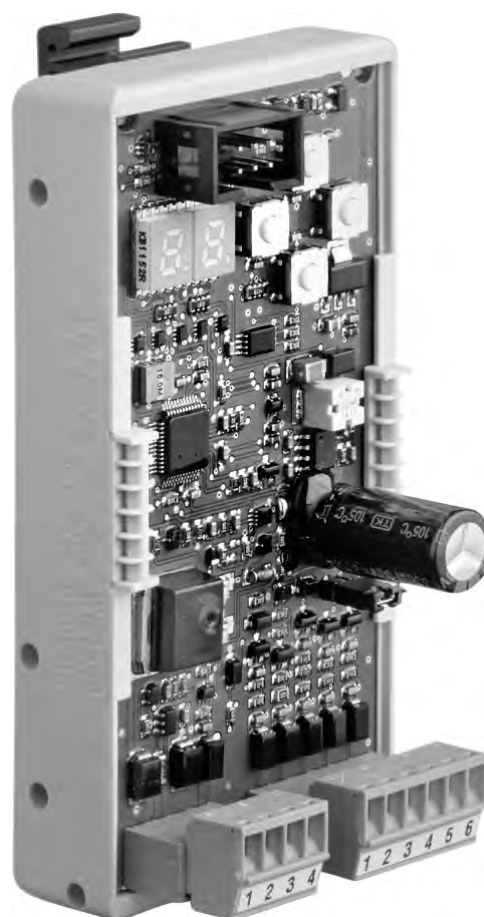
Документация к изделию



Модульная конструкция

Напряжение питания U_v : 10...48 В постоянного тока

Выходной ток I_a : макс. 2 А



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

Дата печати / создания документа: 03.11.2017

Содержание

1	Обзор электронных усилителей, тип EV1D.....	4
2	Поставляемые варианты исполнения, основные данные.....	4
3	Характеристики.....	5
3.1	Общие данные.....	5
3.2	Электрические характеристики.....	6
3.3	Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	7
4	Размеры.....	7
4.1	Печатная плата.....	7
4.2	Печатная плата установлена в держателе плат.....	8
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	8
5.1	Указания по установке.....	8
5.2	Инструкция по настройке.....	11
5.3	Управление ошибками.....	12
5.3.1	Обзор кодов ошибок.....	12
5.3.2	Коды ошибок.....	12
5.4	Монтаж модуля на держатель плат.....	13
6	Примеры блок-схемы.....	14
6.1	Блок управления гидравлическими клапанами с пропорциональным электромагнитом.....	14
6.2	Управление гидравлическими клапанами с помощью сдвоенного или двух отдельных пропорциональных электромагнитов для попеременного управления.....	15

1 Обзор электронных усилителей, тип EV1D

Пропорциональные усилители управляют электромагнитными клапанами, преобразуя входной сигнал в соответствующий ток управления.

Пропорциональный усилитель типа EV выпускается в виде модуля для установки на монтажную рейку или в виде платы для монтажа в держатель плат. Путем обратного измерения тока на выходах клапана можно получить очень точную картину функций.

Параметры регулирования ($I_{мин.}$, $I_{макс.}$, вибрации, время линейного изменения) настраиваются кнопочным выключателем или потенциометром.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Простой ввод в эксплуатацию
- Функции, адаптированные для изделий HAWE

Области применения:

- Управление пропорциональными клапанами
- Монтаж в распределительных шкафах в промышленной среде

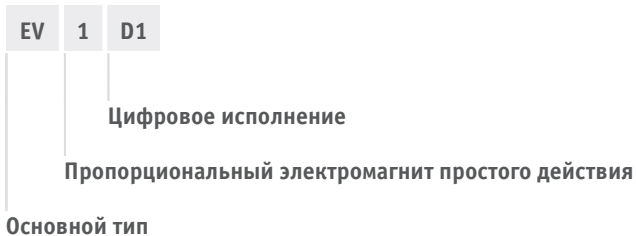


Электронный усилитель, тип EV1D

2 Поставляемые варианты исполнения, основные данные

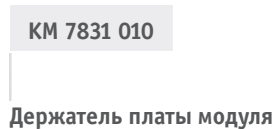
Модуль усилителя

Пример заказа:



Монтажные принадлежности

Пример заказа:

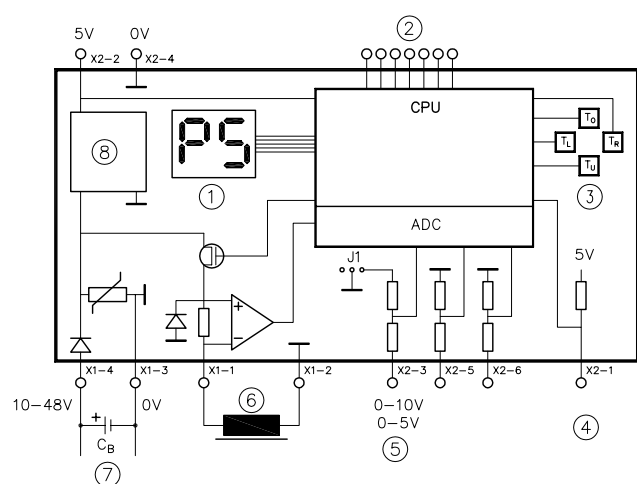


Модуль усилителя с держателем плат в сборе

Пример заказа:



Блок-схема



- 1 Светодиодный дисплей
- 2 Программный интерфейс X3
- 3 Кнопки
- 4 Разблокировка/отключение
- 5 Заданное значение
- 6 Пропорциональный электромагнит
- 7 Питание
- 8 Импульсный блок питания 5 В

i Указание

С каждым модулем в качестве принадлежностей следует заказывать держатель плат. Только так можно обеспечить надежное крепление на монтажную рейку шириной 35 или 32 мм. В силу компактного исполнения на самой модульной плате не предусмотрено отверстий для иного способа крепления (например, на резьбовых стойках). Изделие можно заказать только в виде модуля в сборе.

3 Характеристики

3.1 Общие данные

Наименование	Пропорциональный усилитель на 12—24 В пост. тока
Исполнение	Плата (модуль) с соединительными разъемами
Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. 1,5 мм
Крепление	С помощью держателя платы (принадлежность) на стандартные монтажные рейки шириной 35 или 32 мм согласно DIN EN 60715
Монтажное положение	Любое
Масса (вес)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Общая: 80 г ▪ Плата: 40 г ▪ Держатель плат: 40 г
Класс защиты	IP 00 согласно DIN EN 60529, VDE 0470-1 или IEC 60529
Температура окружающей среды	От -20 до +60 °C

3.2 Электрические характеристики

Напряжение питания	U_B	10—48 В постоянного тока
Макс. допустимый коэффициент пульсации	w	Пульсация 10 %
Необходимый сглаживающий конденсатор	C_B	2200 мкФ на 1 А тока катушки
Выходное напряжение	U_A	U_B -0,7 В постоянного тока, с широтно-импульсной модуляцией
Выходной ток	I_A	Макс. 0—2 А с защитой от короткого замыкания
Диапазоны регулирования	$I_{мин.}$ $I_{макс.}$	$I_{мин.} = 0—2$ А $I_{макс.} = 0—2$ А Заводская настройка $I_{мин.} = 0$ А; $I_{макс.} = 2$ А
Ток холостого хода	I_L	Макс. 70 мА (собственное потребление)
Заданное напряжение	$U_{заданн.}$	Настройка по выбору 0—5 В пост. тока или 0—10 В пост. тока Заводская настройка 0—10 В пост. тока
Опорное напряжение	$U_{ст.}$	5 В пост. тока $\pm 4\%$ Допустимая нагрузка 5 мА (стаб. напряжение для питания задающего потенциометра)
Входное сопротивление	$R_{вх.}$	>50 кОм
Рекомендуемый задающий потенциометр	P	2—10 кОм
Время линейного нарастания/спада	t_r	От 0,1 до 10 с Время нарастания и спада настраивается по отдельности, заводская настройка 0,1 с для каждого значения
Разблокировка/блокировка входа		ТТЛ-совместимый или управление с помощью коммутационного контакта, ненагруженный контакт разблокирован
Частота осцилляции	f	От 20 до 100 Гц, заводская настройка 50 Гц
Амплитуда осцилляции	l	От 1 до 99% выходного напряжения, заводская настройка 1%

3.3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

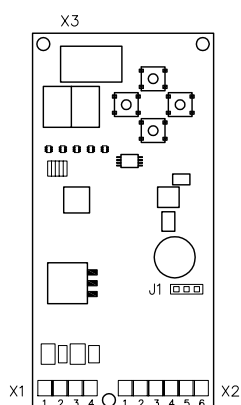
Устройство испытано на электромагнитную совместимость аккредитованной испытательной организацией (излучение помех согласно DIN EN 61000-6-3 и устойчивость к помехам согласно DIN EN 61000-6-2 критерию оценки «В»). Испытательные схемы представляют собой только один типичный случай применения. Эти испытания на ЭМС не освобождают пользователя от проведения обязательных испытаний комплектной установки на электромагнитную совместимость (в соответствии с требованиями директивы 2004/108/ЕС). Если требуется дальнейшее повышение электромагнитной совместимости комплектной установки, можно проверить или принять следующие меры:

- Сглаживающий конденсатор согласно [Глава 3.2, "Электрические характеристики"](#) необходим не только для безупречной работы устройства, но и для выполнения требований к ЭМС (излучение помех проводами).
- Устройство следует устанавливать в закрытом распределительном шкафу (экранирование).
- Входные и выходные кабели устройства должны быть максимально короткими. При необходимости следует использовать экранированные и попарно витые провода (для снижения антенного эффекта и повышения устойчивости к помехам).

4 Размеры

Все размеры указаны в миллиметрах. Оставляем за собой право на внесение изменений.

4.1 Печатная плата



Пропорциональный усилитель (карта) EV1D

- X1 + электромагнит
- X2 + электромагнит
- X3 вспомогательные входы, интерфейс программирования

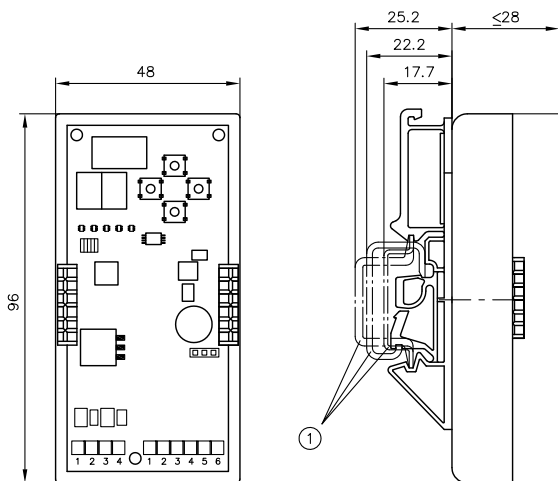
Назначение клемм:

X1-1	+ электромагнита
X1-2	- электромагнита
X1-3	Мощность 0 В (заземление)
X1-4	Напряжение питания 10—48 В
X2-1	Разблокировка/блокировка входа
X2-2	Выход 5 В
X2-3	Вход заданного значения 0—5 В / 0—10 В
X2-4	Аналоговый 0 В (заземление)
X2-5, X2-6, X3	Вспомогательные входы, программируемый интерфейс

Перемычка J1

10 В	5 В

4.2 Печатная плата установлена в держателе плат



EV1D

1 Стандартная монтажная рейка

Описание печатной платы см. в [Глава 4.1, "Печатная плата"](#)Монтаж на держатель платы см. в [Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"](#)

5

Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию

5.1 Указания по установке

Настройка параметров платы осуществляется с помощью четырех кнопок и двухразрядного 7-сегментного индикатора. Все операции выполняются с помощью расположенных в виде четырехугольника кнопок. При обычном монтажном положении платы (контакты разъема внизу) кнопки обозначены стрелками вверх, вниз, вправо и влево.

Изменяемые пользователем параметры можно выбрать путем навигации по меню. Значения (стандартные) отображаются на дисплее, и их можно изменять с помощью кнопок. Сразу же после изменения параметров начинают отображаться соответствующие измененные значения, чтобы пользователь видел эффект от применения настроек.

Для окончательного применения параметра требуется подтверждение (нажатием кнопки). Если подтверждения нет, через 10 секунд изменение будет отменено и настройки вернуться к значениям, действовавшим до попытки изменения.

Описание управления и структуры меню приводится в следующих разделах.

Структура меню

С помощью меню можно выбирать, запрашивать и изменять пользовательские настройки параметров. Внесенные изменения вступают в силу немедленно (как при настройке с помощью потенциометра), тем не менее требуется подтверждение для сохранения параметра в постоянной памяти платы.

Режимы работы

Различают два режима работы: «нормальный режим» и «режим параметрирования». В нормальном режиме плата отображает текущее заданное значение и имеющиеся сообщения об ошибках. Описание перехода из нормального режима в режим параметрирования см. в

Навигация

Правая и левая кнопки служат для навигации по меню, с помощью правой кнопки осуществляется переход на нижние уровни меню, а левая кнопка используется для возврата на более высокие уровни. Верхняя и нижняя кнопки служат для увеличения и уменьшения значений.

Дисплей

Пользовательский интерфейс представляет собой двухразрядный светодиодный дисплей. На этом дисплее отображаются:

- текущее заданное значение в процентах;
- значения параметров;
- номера параметров;
- коды ошибок.

Нормальным состоянием является рабочее состояние, т. е. на плату поступает сигнал заданного значения в форме управляющего напряжения, который в виде тока передается на катушку клапана. В нормальном состоянии на дисплее отображается текущее заданное значение. Если во время работы возникает ошибка (см. [Глава 5.3, "Управление ошибками"](#)), она отображается поочередно с текущим заданным значением (с интервалом ок. 1,5 с). Во время настройки параметров платы заданные значения и сообщения об ошибках скрываются до завершения параметрирования.

Переключатель

Диапазон входного напряжения платы можно изменить с помощью переключки J1 с 0—5 В на 0—10 В.

Минимальный и максимальный ток (P0, P1)

Минимальный и максимальный ток (P0, P1). С помощью параметров $I_{\text{мин.}}$ и $I_{\text{макс.}}$, т. е. параметров P0, P1 плата настраивается на рабочий диапазон соответствующего клапана. Символом $I_{\text{мин.}}$ обозначается величина электрического тока, начиная с которой клапаны начинают пропускать поток масла, $I_{\text{макс.}}$ — это величина тока, при которой достигнут требуемый максимальный расход и клапан полностью открыт. Зависимость входного напряжения от выходного тока I_A выражается следующим уравнением:

$$I_A = I_{\text{мин.}} + (I_{\text{макс.}} - I_{\text{мин.}}) \cdot \frac{U_{\text{вх.}}}{U_{\text{опорн.}}}$$

Где $U_{\text{вх.}}$ — выраженное входным напряжением заданное значение, а $U_{\text{опорн.}}$ — заданное с помощью переключки опорное напряжение. При этом следует учитывать нормирование приращениями по 20 мА и максимальное значение 1980 мА.

Время линейного изменения (P2, P3)

Если необходимо задать ограничение линейного нарастания или спада тока, это можно сделать с помощью параметров линейного изменения P2 ($T_{\text{нараст.}}$) и P3 ($T_{\text{спад.}}$). Значение параметра P2 ($T_{\text{нараст.}}$) задает минимальное время перехода от $I_{\text{мин.}}$ к $I_{\text{макс.}}$, а параметр P3 ($T_{\text{спад.}}$) задает максимально быстрый спад. Приращение на дисплее соответствует 100 миллисекундам (мс), т. е. максимальное время линейного изменения, которое можно задать, составляет 9,9 секунд.

Амплитуда и частота осцилляции (P4, P5)

Регулируемая амплитуда осцилляции преобразуется в ШИМ-сигнал на выходе клапана. Частоту и амплитуду этого сигнала можно регулировать. Выбор частоты осцилляции осуществляется путем задания периода повторения импульсов T_d с помощью параметра P5. Амплитуда настраивается с помощью параметра P4.

Пользовательские параметры

Параметры	Наименование		мин	макс.	По умолчанию	Нормирование
P0	Минимальный ток	$I_{\text{мин.}}$	0	99	0	Приращение 20 мА
P1	Максимальный ток	$I_{\text{макс.}}$	0	99	50	Приращение 20 мА
P2	Время линейного нарастания	$T_{\text{нараст.}}$	1	99	10	Приращение 100 мс
P3	Время линейного спада	$T_{\text{спад.}}$	1	99	10	Приращение 100 мс
P4	Амплитуда осцилляции	l	1	99	0	%
P5	Частота (период) осцилляции	f	20 (50)	100 (10)	50 (20)	Гц (мс)

Указание

Необходимо учитывать, что с помощью кнопочной панели значения параметров можно изменять только дискретными приращениями. Коэффициенты преобразования физических величин в соответствующие приращения приведены в разделе «Нормирование».

5.2 Инструкция по настройке

Изменение параметров

- Усилитель работает в нормальном режиме.
- 1. Нажмите и удерживайте кнопку «Вправо».
- ✓ На дисплее отображается символ P0. Теперь усилитель работает в режиме параметрирования.
- 2. С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» выберите параметр от P0 до P4.
- 3. Нажмите кнопку «Вправо» для выбора отображаемого параметра.
- ✓ Отображается текущее нормированное значение параметра. Значение числовых величин и параметров см. в



Указание

Изменения вступают в силу немедленно. Для постоянного применения параметра необходимо подтвердить изменение.

- 4. С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» измените значение.
- 5. Нажмите и удерживайте кнопку «Вправо» для подтверждения изменения.
- ✓ Усилитель подтверждает изменение параметра путем кратковременного отображения значения 0С.



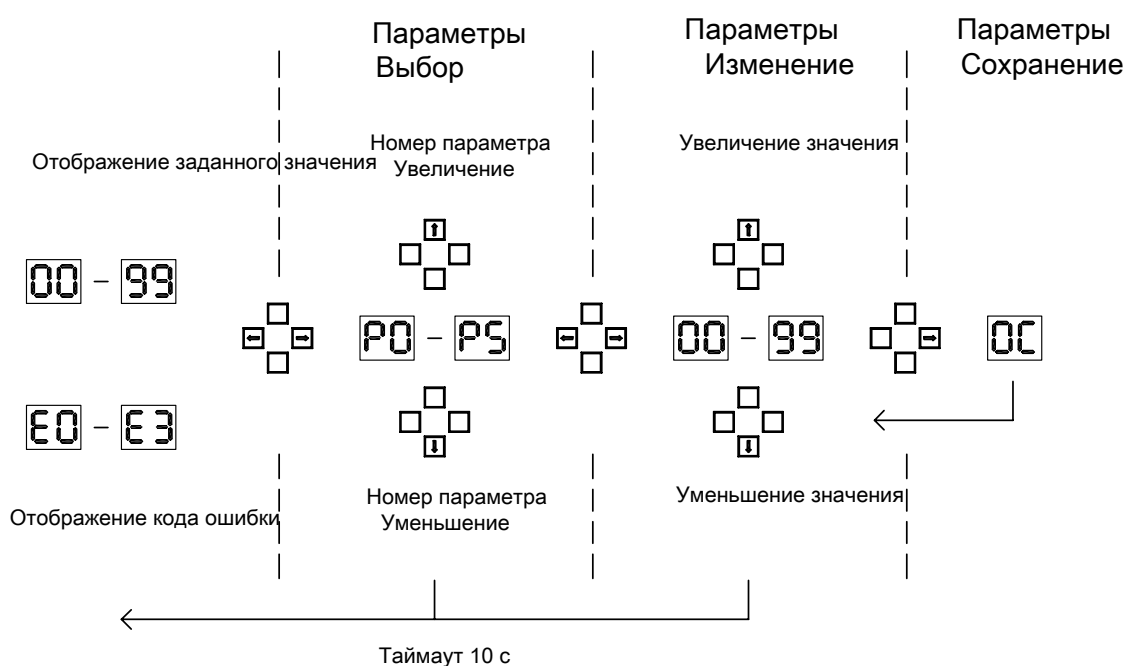
Указание

Если измененный параметр сохранять не нужно, изменения можно отменить с помощью кнопки «Влево».

Усилитель возвращается в нормальный режим.

Нормальный режим

Режим параметрирования



5.3 Управление ошибками

Обнаруженные платой ошибки отображаются на дисплее в виде кодов ошибки в рабочем режиме (не в режиме параметрирования). В этом случае на дисплее поочередно отображаются действующее заданное значение и наиболее значимый код ошибки. Дисплей возвращается в нормальное состояние после устранения ошибок.

Под ошибками понимаются все обнаруженные платой отклонения от нормального состояния. К ним относятся также чисто информационные сообщения. На дисплее отображаются символы E0–E3, причем чем больше число, тем серьезнее ошибка.

5.3.1 Обзор кодов ошибок

Код ошибки	Значение	Способ устранения
E0	Внешняя деактивация	Вход деактивации разблокирован
E1	Холостой ход, слишком низкий ток катушки	Проверьте подключенную катушку и провода
E2	Избыточный ток, слишком высокий ток катушки	Проверьте подключенную катушку и провода, замените плату усилителя
E3	Ошибка ЭППЗУ	Замените плату усилителя

5.3.2 Коды ошибок

Краткое описание кодов ошибок и возможных причин содержится в [Глава 5.3.1, "Обзор кодов ошибок"](#).

E0 — внешняя деактивация

Плата деактивирована через внешний вход отключения. При поступлении сигнала деактивации выполняется отключение независимо от настроек линейного изменения и отображается сообщение E0. Деактивация и сообщение отменяются, как только вход отключения разблокируется.

E1 — холостой ход, слишком низкий ток катушки

Плата не может настроить заданное значение на катушке. Выход ШИМ-сигнала полностью соединен, но измеренный ток ниже требуемого.

Возможные причины:

- слишком низкое напряжение питания;
- подключена катушка со слишком большим сопротивлением (для данного напряжения питания);
- соединение с катушкой прервано;
- катушка неисправна;
- неисправен выходной каскад платы усилителя.

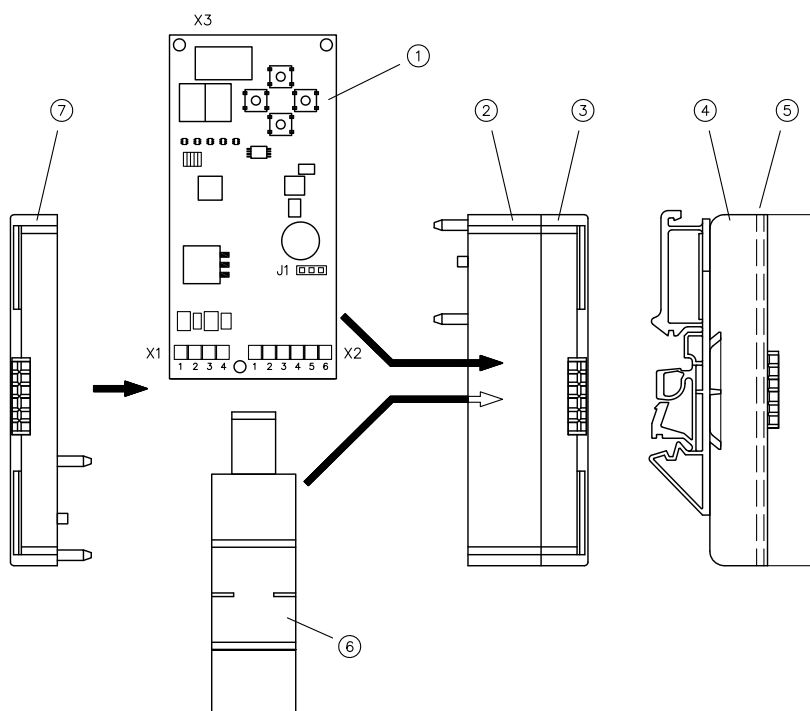
E2 — избыточный ток, слишком высокий ток катушки

Короткое замыкание в цепи катушки. Проверьте катушку на наличие замыкания в обмотке, которое является причиной слишком низкого сопротивления. Если это не так, причиной является неисправность выходного каскада платы усилителя, и плату необходимо заменить.

E3 — ошибка ЭППЗУ

Внутренняя ошибка платы усилителя, данные в памяти параметров повреждены. Плата автоматически отключается и подлежит замене.

5.4 Монтаж модуля на держатель плат



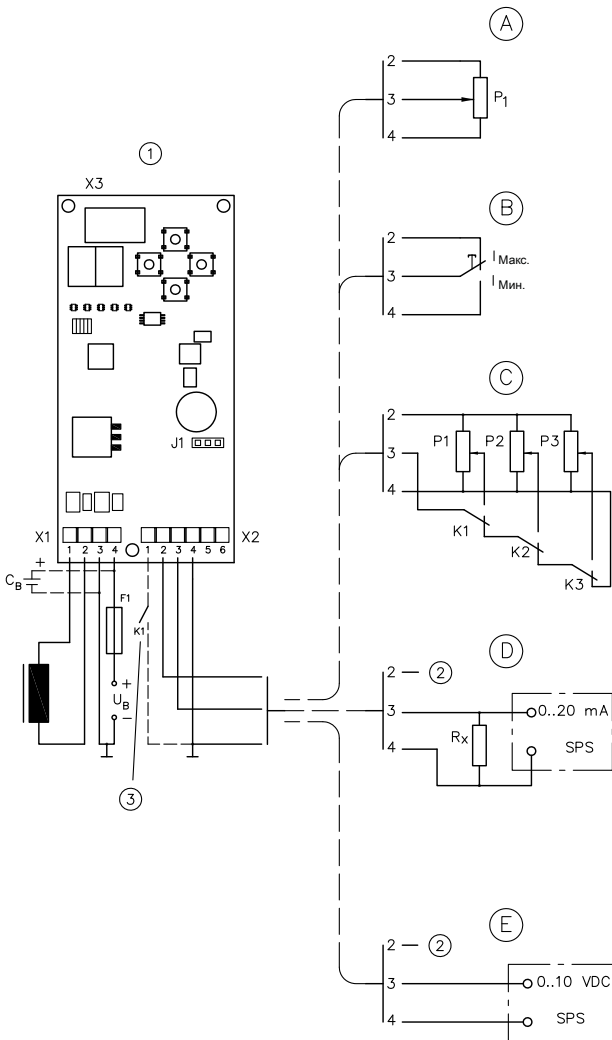
- 1 Плата (печатная плата)
- 2 Средняя деталь
- 3 Правая боковая деталь
- 4 Задний направляющий паз для зажима монтажной рейки
- 5 Направляющий паз по периметру для платы (печатная плата)
- 6 Зажим монтажной рейки
- 7 Левая боковая деталь

Краткая инструкция

1. Соедините среднюю деталь (2) и одну из двух боковых деталей (3) или (7) держателя платы.
 2. Вставьте зажим монтажной рейки (6) в трапециевидный паз (4) на задней стороне.
 3. Вставьте печатную плату (1) в паз по периметру (5).
 4. Вставьте оставшуюся боковую деталь (3) или (7).
- ✓ Модуль установлен в держатель платы.

6 Примеры блок-схемы

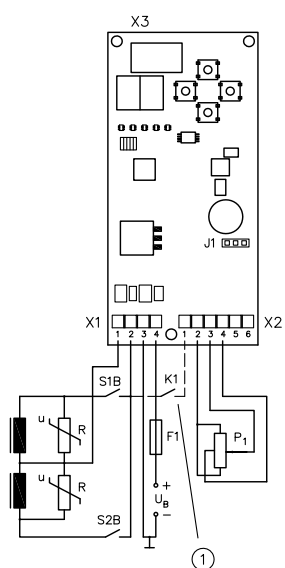
6.1 Блок управления гидравлическими клапанами с пропорциональным электромагнитом



- 1 Частота осцилляции
- 2 Не используется
- 3 Разблокировка/блокировка

Пример А	<p>Эксплуатация с внешним потенциометром заданного значения</p> <p>F1 = среднеинерционный предохранитель; номинал см. в разделе «Инструкция по настройке» в Глава 5, "Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию"</p> <p>СВ = сглаживающий конденсатор</p> <p>P1 = задающий потенциометр 10 кОм, мин. 0,1 Вт</p>
Пример В	<p>Эксплуатация с переключателем заданного значения для двух настроенных заданных значений $I_{\text{мин.}}$ и $I_{\text{макс.}}$</p> <p>F1 = как в примере А</p>
Пример С	<p>Эксплуатация с приоритетным переключателем заданного значения для четырех заданных значений (релейная схема)</p> <p>Пример функций: Вход 1 - K 1 → P1 Вход 2 - K 2 → P2 Замедленное перемещение - K3 → P3 Стоп - K1 → K2 → K3 → ⊥</p> <p>F1 = как в примере А</p>
Пример D	<p>Эксплуатация с внешним источником тока заданного значения (ПЛК, ЧПУ или ПК)</p>
<p>Указание Учитывайте максимальную нагрузку источника тока.</p>	
Пример А	<p>F1 = как в примере А</p> <p>Rx = 250 Ом/0,5 Вт</p>
Пример Е	



6.2 Управление гидравлическими клапанами с помощью сдвоенного или двух отдельных пропорциональных электромагнитов для попеременного управления



1 Разблокировка/блокировка

Необходим потенциометр с дистанционным управлением P1 с ответвлением от середины и два принудительно связанных переключателя направления для бокового распознавания SB1 и SB2 для катушек электромагнитов 1 и 2.

Пример F: Управление пропорциональным золотниковым распределителем типа PSL или PSV согласно D 7700 и след.

F1	как в примере A
P1	Потенциометр с жестким ответвлением от середины 2 x 5 кОм
R	Варистор на 31 В, например S10V S05K25 или S10V S10K25 производства Siemens (для защиты от радиочастотных помех или перенапряжения)
S1B и S2B	Переключатели направления входят в состав ручки управления оси
Перемычка J1	 
	10 В 5 В

Дополнительная информация

Дополнительные исполнения

- Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: D 7831/2
- Пропорциональный усилитель, тип EV22K2: D 7817/1
- Узел шины CAN типа CAN-IO: D 7845 IO
- Programmable logic valve control with Profibus type PLVC 21: D 7845-21
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами тип PLVC 41: D 7845-41
- Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC 8: D 7845 M

Применение

- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL и PSV, размер 2: D 7700-2
- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL, PSM и PSV, размер 3: D 7700-3
- Пропорциональные золотниковые распределители тип PSL, PSM и PSV, размер 5: D 7700-5
- Ходовой золотниковый клапан, тип NSWP 2: D 7451 N
- Модуль зажима, тип NSMD: D 7787
- Седельный клапан, типы EM и EMP: D 7490/1