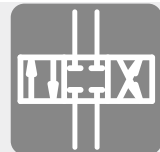


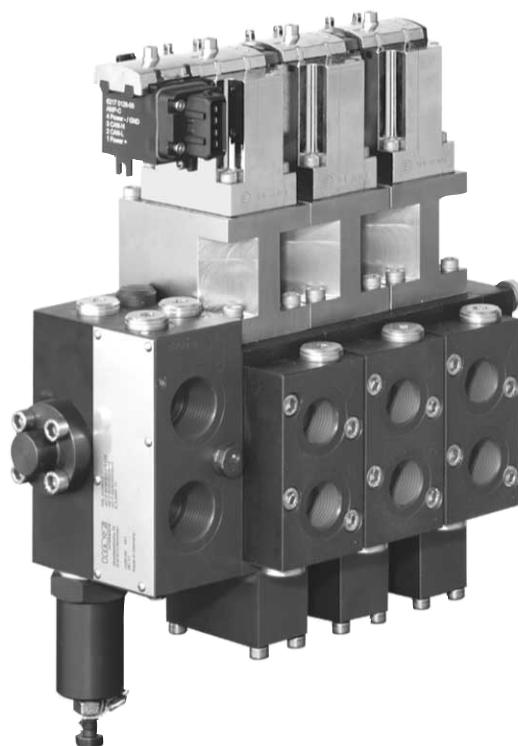
Прямое регулирование CAN

Документация к изделию



Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSL и PSV
(последовательный монтаж)

Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSLF и PSVF
(монтаж на плиту)



© 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: 14.03.2020

Содержание

1	Обзор прямого управления CAN для пропорциональных золотниковых распределителей.....	4
2	Поставляемые варианты исполнения, основные данные.....	5
2.1	Расшифровка типовых обозначений, конструкция.....	5
2.1.1	Возможности комбинирования.....	6
3	Характеристики.....	7
3.1	Общие характеристики.....	7
3.2	Электрические характеристики.....	7
3.3	Обмен данными.....	7
3.4	Приемочные испытания и испытание на стойкость к окружающим условиям.....	8
3.5	Подключение к электропитанию.....	8
4	Размеры.....	9
4.1	Дополнительное устройство управления.....	9
4.2	Конструкция группы клапанов (последовательный монтаж). Пример.....	11
4.3	Конструкция группы клапанов (монтаж на плиту). Пример.....	12
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	13
5.1	Использование по назначению.....	13
5.2	Указания по эксплуатации.....	14
5.3	Указания по техобслуживанию.....	15
5.4	Указания по технике безопасности.....	15
5.5	Указания по монтажу и установке.....	16
5.6	Управление по шине CAN.....	17
5.7	Конструкция головки управления CAN.....	19
5.8	CAN Starter Set.....	19

Обзор прямого управления CAN для пропорциональных золотниковых распределителей

Блоки пропорциональных золотниковых распределителей служат для управления направлением движения и для бесступенчатого регулирования скорости движения в гидравлических потребителях независимо от внешней нагрузки. При этом несколько потребителей могут одновременно и независимо друг от друга эксплуатироваться с различной скоростью и давлением, если сумма необходимых частичных объемных расходов не превышает общую производительность насоса. Электрическое соединение между секциями клапанов осуществляется с помощью внутреннего кабеля (электропитание и шина CAN).

Особенности и преимущества:

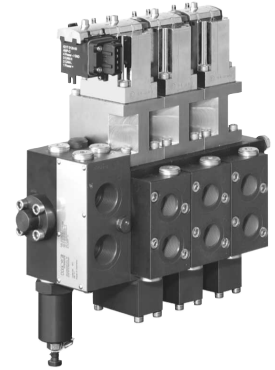
- простая кабельная обвязка;
- минимизация гистерезиса за счет регулирования положения распределителя замкнутого контура;
- высокая точность воспроизведения благодаря линеаризованным характеристикам;
- ускорение ввода в эксплуатацию благодаря предварительным настройкам под условия клиента и заводской калибровке;
- очень быстрая реакция;
- хорошие диагностические возможности.

Области применения:

- мобильные краны;
- мобильные гидравлические системы рулевого управления;
- строительная техника;
- мобильные подъемные механизмы;
- лесозаготовительные машины;
- коммунальный транспорт.

Исполнение:

- вариант управления для размеров объектов последовательного монтажа 2, 3 и 5;
- вариант управления для размеров объектов монтажа на плиту 3, 5 и 7;
- регулирование положения распределителя;
- управление положением распределителя.



Группа клапанов, последовательный монтаж

2.1 Расшифровка типовых обозначений, конструкция

Пример заказа:

PSV 31/D 170-2	-A 2 J 25/25	/EA /EA /EA	CAN-C CANL CAN-E	/2 /2 /2	-E 4	-AMP
			Дополнительное устройство управления CAN			
			Блок электрического управления			
					Соединительные разъемы	

Таблица 3 Соединительные разъемы
 Таблица 2 Дополнительное устройство управления CAN
 Таблица 1 Блок электрического управления

Обозначения типа, выделенные жирным шрифтом, описаны в этом документе. Все остальные данные см. в [D 7700-2](#), [D 7700-3](#), [D 7700-5](#), [D 7700-F](#) и [D 7700-7E](#).

Таблица 1 Блок электрического управления

Обозначение	Описание
EI	Электрогидравлическое
EA	В комбинации с ручным управлением

Таблица 2 Дополнительное устройство управления CAN

Требуется не менее одного соединительного разъема (обозначение CAN-C или CAN-T) на 1-й или последней секции клапана. При использовании соединительного разъема на секционном блоке управления требуется замыкающая пластина (CAN-E) на противоположной секции клапана.

Обозначение	Описание
CAN	Головка управления CAN со встроенным датчиком перемещения для регулирования положения распределителя Сведенный к минимуму гистерезис и линеаризованная характеристика
CANL	Головка управления CAN Lite без встроенного датчика перемещения для управления положением распределителя Откалиброванные начальная и конечная точки распределителя
CAN-C CANL-C	Головка управления CAN с соединительным цоколем (на первой и/или последней секции клапана)
CAN-T CANL-T	Головка управления CAN с соединительным цоколем и встроенным замыкающим активным сопротивлением 120 Ω (на первой и/или последней секции клапана)
CAN-E CANL-E	Головка управления CAN с замыкающей пластиной
CAN-CC CANL-CC	Головка управления CAN с соединительными цоколями на левой и правой сторонах (возможно только при использовании единичной головки управления CAN)
CAN-TT CANL-TT	Головка управления CAN с соединительными цоколями и встроенными замыкающими активными сопротивлениями на левой и правой сторонах (возможно только при использовании единичной головки управления CAN)

В секционных блоках управления лишь с одной секцией клапана с прямым регулированием CAN и соединительным разъемом необходимо задать положение соединительного разъема.

L = слева, соединительный разъем в направлении соединительного блока

R = справа, соединительный разъем в направлении конечной секции

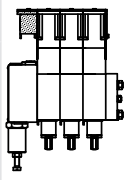
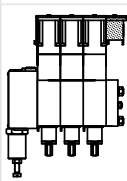
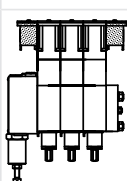

Таблица 3 Соединительные разъемы

Обозначение	Описание	Подходящий разъем
AMP	4-контактный соединительный разъем со схемой защиты	Фирма TE 282192-1
AMS	4-контактный соединительный разъем со схемой защиты	Фирма TE 1-967059-1
DT	4-контактный соединительный разъем со схемой защиты	Фирма TE DEUTSCH DT06-4S

Примеры вариантов сочетания различных соединительных цоколей см. в [Глава 2.1.1, "Возможности комбинирования"](#)

2.1.1 Возможности комбинирования

Возможности комбинирования (примеры)

Наименование	Описание	Чертеж
CAN-C - CAN - ... - CAN-E / CAN-L /	Соединительный цоколь на 1-й секции клапана	
CAN-T - CAN - ... - CAN-E / CAN-L /	Соединительный цоколь с замыкающим активным сопротивлением на 1-й секции клапана	
CAN-E - CAN - ... - CAN-C / CAN-L /	Соединительный цоколь на последней секции клапана	
CAN-C - CAN - ... - CAN-C / CAN-L /	Соединительный цоколь на 1-й и последней секциях клапана	

3 Характеристики

3.1 Общие характеристики

Общие характеристики

Материал	Дополнительное устройство управления CAN: никелированное
Монтажное положение	Любое
Соединение	В зависимости от обозначения типа, см. D 7700-2 , D 7700-3 , D 7700-5 , D 7700-F , D 7700-7F
Температура окружающей среды	примерно $-40...+80$ °C
Масса	Дополнительное устройство управления EICAN <ul style="list-style-type: none"> ▪ + 0,3 кг

3.2 Электрические характеристики

Напряжение питания U_B :	10– 30 В постоянного тока
Макс. рабочий ток	10 А (соединительный цоколь CAN)
Потребляемый ток I_V	макс. 800 мА при $U_B = 24$ В пост. тока (на каждую секцию клапана) макс. 1,5 мА при $U_B = 12$ В пост. тока (на каждую секцию клапана)

3.3 Обмен данными

Протокол CAN	CANopen, J1939
Скорость передачи данных по шине CAN	50, 100, 125, 250, 500, 1000 Кбит/с
Адрес CAN	от 1 до 127



УКАЗАНИЕ

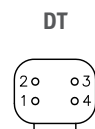
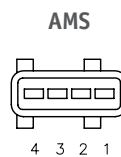
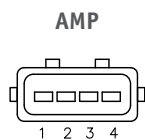
Дополнительную информацию см. в [B 7700 CAN Manual](#)

3.4 Приемочные испытания и испытание на стойкость к окружающим условиям

ЭМС	Правило E1-ECE № 10, редакция 3, 11 июля 2008 г.
Класс защиты IP 67	DIN 40050-9
Ударные нагрузки	EN 60068-2-29
Колебания	DIN EN 60068-2-6
Колебания температуры	DIN EN 60068-2-14
Мороз	DIN EN 60068-2-1
Влажное тепло	DIN EN 60068-2-30
Сухое тепло	DIN EN 60068-2-2

3.5 Подключение к электропитанию

Обозначение	Описание	Назначение выводов	
AMP	4 контакта Соединительный разъем со схемой защиты	1: Питание + 2: CAN-L 3: CAN-H 4: Питание -/заземление	
AMS	4 контакта Соединительный разъем со схемой защиты	1: CAN-L 2: Питание + 3: Питание -/заземление 4: CAN-H	
DT	4 контакта Соединительный разъем со схемой защиты	1: CAN-H 2: CAN-L 3: Питание + 4: Питание -/заземление	



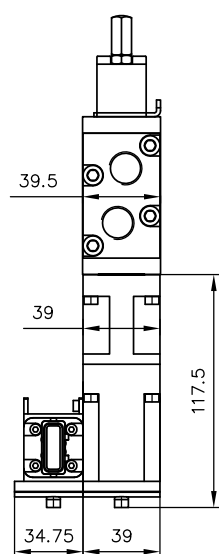
4 Размеры

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

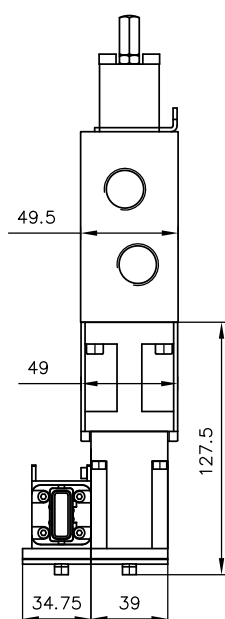
4.1 Дополнительное устройство управления

Дополнительное устройство управления CAN-C, CAN-T и CAN

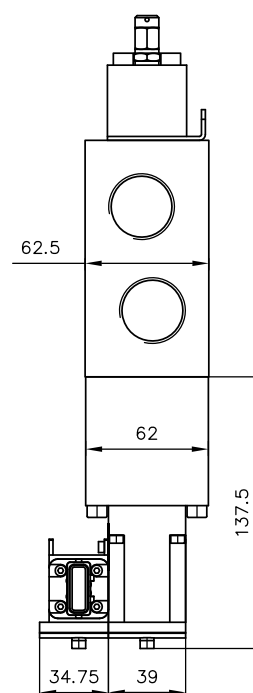
Размер объекта 2
(последовательный монтаж)



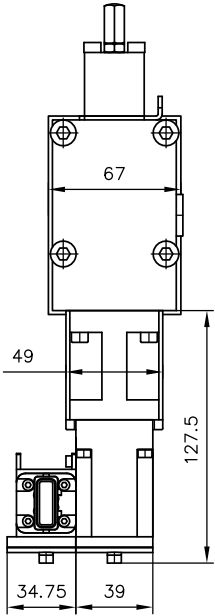
Размер объекта 3
(последовательный монтаж)



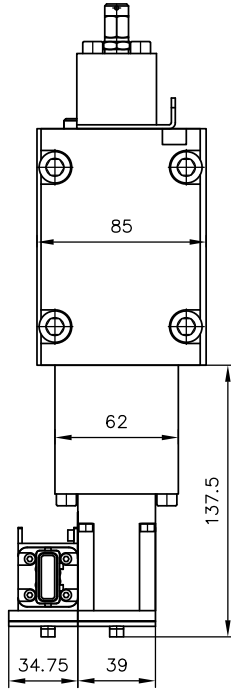
Размер объекта 5
(последовательный монтаж)



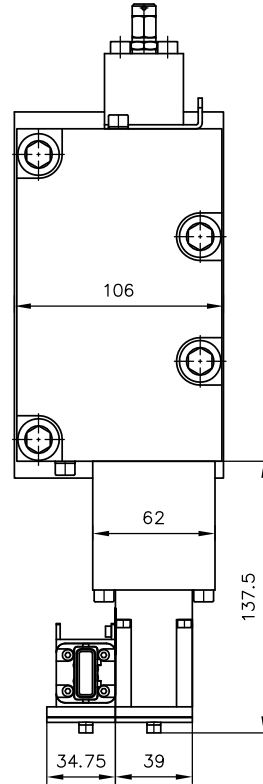
Размер объекта 3
(монтаж на плиту)



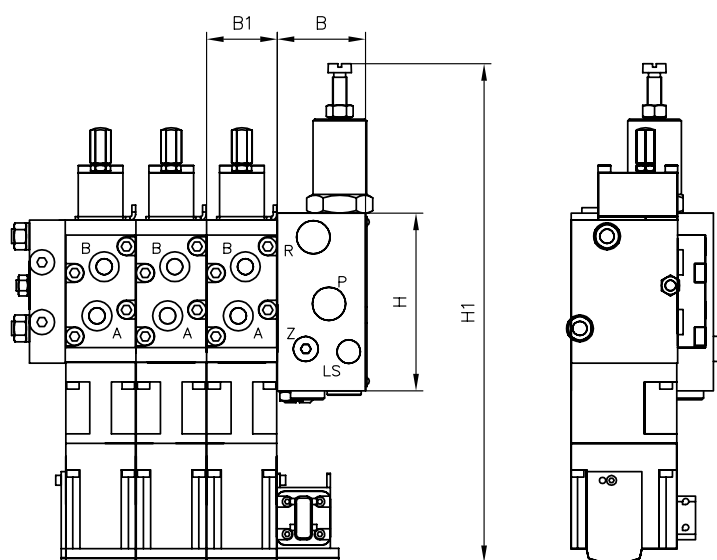
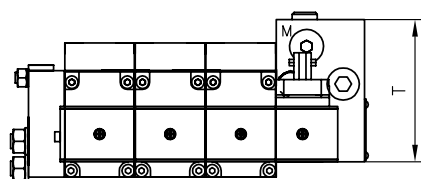
Размер объекта 5
(монтаж на плиту)



Размер объекта 7
(монтаж на плиту)

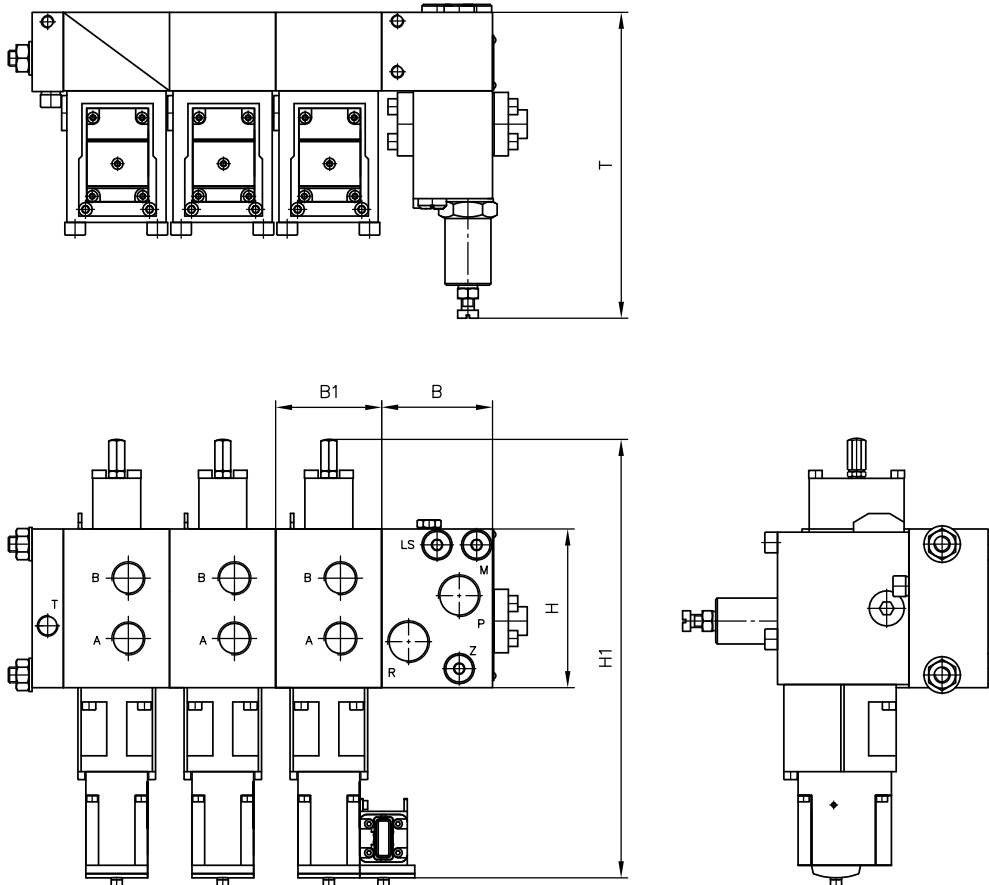


4.2 Конструкция группы клапанов (последовательный монтаж). Пример



Обозначение	B	B1	H	H1	T
Тип PSL/PSV, размер объекта 2	49,5	39,5	99,5	279	79,5
Тип PSL/PSV, размер объекта 3	49,8	49,5	от 110 до 123	294	80
Тип PSL/PSV, размер объекта 5	99,5	62,5	137,5	314,5	100

4.3 Конструкция группы клапанов (монтаж на плиту). Пример



Обозначение	B	B1	H	H1	T
PSLF/PSVF, размер объекта 3	70	67	100	276,5	194
PSLF/PSVF, размер объекта 5	99	85	150	315	168
PSLF/PSVF, размер объекта 7	99	106	185	363	194

5.1 Использование по назначению

Данный клапан предназначен исключительно для гидравлических систем согласно главе 1 (гидравлическая техника).

Данный клапан не предназначен для конечного пользователя.

Пользователь должен соблюдать указания по технике безопасности и предупреждения, содержащиеся в документации [B 7700 CAN Manual](#).

Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:

- Соблюдайте все указания, содержащиеся в данной документации, а также в документации [B 7700 CAN Manual](#). Это относится прежде всего ко всем указаниям по технике безопасности и предупреждениям.
- Монтаж и ввод изделия в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Изделие должно эксплуатироваться только в пределах указанных технических параметров. Технические параметры подробно представлены в этой документации.
- Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации компонентов, узлов и конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

1. Выведите изделие из эксплуатации и промаркируйте соответствующим образом.
- ✓ В этом случае дальнейшее использование и эксплуатация изделия запрещены.

5.2 Указания по эксплуатации

Соблюдайте настройку конфигурации изделия, а также давления и объемного расхода!

Обязательно соблюдайте содержащиеся в этой документации указания и технические параметры. Кроме того, следуйте указаниям, содержащимся в общем руководстве по эксплуатации установки.

i УКАЗАНИЕ

- Перед использованием внимательно прочтите документацию.
- Документация должна быть постоянно доступна для операторов и персонала, ответственного за техническое обслуживание.
- Документация должна всегда соответствовать новейшей версии и включать все дополнения и изменения.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность получения травм при перегрузке компонентов из-за неправильных настроек давления!

Незначительные травмы.

- Следить за максимальным рабочим давлением насоса и клапанов.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Микрозагрязнения могут существенно нарушить работу гидравлических компонентов. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

Возможные микрозагрязнения:

- металлическая стружка;
- частицы резины от шлангов и уплотнений;
- грязь во время монтажа и технического обслуживания;
- продукты механического износа;
- химическое старение рабочей жидкости.

i УКАЗАНИЕ

Свежая рабочая жидкость из бака не обязательно соответствует необходимым требованиям к чистоте. При заполнении рабочую жидкость необходимо фильтровать.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости.

Применимый документ: [D 5488/1](#) Рекомендации по выбору масла

5.3 Указания по техобслуживанию

Регулярно, не реже одного раза в год, проверяйте гидравлические соединения на наличие повреждений (осмотр). При наличии внешних утечек выведите систему из эксплуатации и выполните ремонт.

Регулярно, но не реже одного раза в год следует очищать поверхность устройства от отложений пыли и грязи.

5.4 Указания по технике безопасности

Установку, настройку, техобслуживание и уход разрешается выполнять только уполномоченному, обученному и прошедшему инструктаж персоналу. При использовании изделия за пределами указанных значений мощности, с не указанными в спецификации жидкостями и/или при использовании неоригинальных запасных частей гарантия теряет силу.

Обязательно соблюдайте общее руководство по эксплуатации при выполнении монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания масляно-гидравлических компонентов и установок!

Транспортировка и хранение

Так же, как и в случае с гидравлическими компонентами, следите за надлежащим хранением и упаковкой изделий. Особые требования для комбинации управляющей электроники и клапанов отсутствуют.

УКАЗАНИЕ

Розеточная часть соединителя из пластмассы имеет ограничения по механической нагрузке, не используйте ее в качестве ручки!

5.5 Указания по монтажу и установке

Крепление

Группу клапанов необходимо закрепить на раме/станции машины без напряжений. Для крепления рекомендуется использовать три винта и эластичные прокладочные шайбы между блоком и рамой.

Установка

Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию и не допустить сокращения срока службы клапанных узлов PSL/PSV CAN ввиду ненадлежащих условий эксплуатации, соблюдайте следующие указания.

- Производитель системы обязан обеспечить электромагнитную совместимость всей системы!
- По возможности избегайте установки клапанов вблизи деталей и узлов машины со значительным тепловыделением (например, выхлопная труба).
- Соблюдайте достаточное расстояние до радиотехнического оборудования.
- Предусмотрите устройство аварийного отключения электропитания. Должен быть обеспечен удобный доступ оператора к аварийному выключателю машины (транспортного средства). Производитель машины (транспортного средства) должен гарантировать ее переход в безопасное состояние при нажатии на аварийный выключатель.
- Используйте один из поддерживаемых устройством механизмов защиты от прерываний от шины (Nodeguarding, Heartbeat и/или Setpoint-Timeout).
- Подачу мощности следует рассчитывать и защищать предохранителями в соответствии с максимально возможным потреблением тока. Максимальный ток на каждую секцию клапана должен составлять ок. 1,5 А при напряжении питания 12 В и 0,8 А при напряжении 24 В.
- Провода соединения с массой следует рассчитывать в соответствии с протекающими по ним максимальными токами. Опорный потенциал всех подключенных к линии абонентов CAN должен иметь минимальные различия, и соединение с массой контура питания должно быть идентичным.
- При выполнении электросварочных работ все клапанные узлы необходимо отсоединить.
- Разъемы, используемые для подключения секционного блока управления, следует надлежащим образом защитить от проникновения воды с помощью необходимых уплотнений.
- Для сетей CAN следует использовать только подходящие шинные провода. Предпочтительно использовать витые экранированные провода. Волновое сопротивление должно составлять ок. 120Ω.
- На обоих концах сети CAN необходимо установить нагрузочные сопротивления 120Ω.
- Электроника и блок магнитов клапана соединены винтами и герметизированы. Отделять их друг от друга запрещено. При замене золотника клапана или блока золотниковых распределителей следите за правильностью монтажа и герметичностью.
- Соблюдайте достаточное расстояние до источников магнитных полей, например сильных постоянных магнитов, вихретоковых тормозов и т. п. (> 0,5 м).
- Если в ходе работ по установке или техническому обслуживанию необходимо демонтировать провода шины и питания отдельных модулей, при последующем монтаже используйте новые кабели и следите за правильностью монтажа уплотнительных элементов, например торцевых крышек. Кабели можно заказать как запасные части.

Кроме того, в ходе эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила.

- Надлежащая работа систем управления гарантируется только при температуре от -40 до +85 °С.
- Если устройство обнаруживает внутренний перегрев, в пределах определенного диапазона температур возможна ограниченная эксплуатация, т. е. со сниженной мощностью.
- Поверхность блока магнитов может нагреваться и при контакте стать причиной ожогов.
- Электропитание должно находиться в пределах указанного рабочего диапазона. Значительные или длительные отклонения могут привести к повреждению электроники.

5.6 Управление по шине CAN

Общие сведения

Шина CAN (Controller Area Network – локальная сеть контроллеров) представляет собой шинную систему с асинхронной последовательной структурой, в которой для передачи данных требуются всего две жилы. В качестве шины в соответствии с ISO 11898-2 (высокоскоростные устройства доступа) рекомендуется использовать витые пары с волновым сопротивлением от 108 до 132 Ω .

Распространенные форматы передачи данных — протоколы CANopen 2.0 A & B и J1939 на базе 11-разрядных или 29-разрядных адресов.

Расчет шинных систем CAN

В целом необходимо стремиться к реализации линейной топологии сети и избегать использования тупиковых линий. Если это невозможно, длина тупиковых линий не должна превышать величины, указанные в таблице 1.

Для коротких шинных проводов с низкой ЭМС-нагрузкой можно отказаться от экранирования проводов CAN. При большой протяженности сети или в местах с большой ЭМС-нагрузкой необходимо предусмотреть экранирование проводов CAN с соответствующим заземлением.

Компромиссным решением, которое проще реализовать в жгутах проводов, является использование витых шинных кабелей. Смещение потенциалов между отдельными абонентами шины CAN не допускается.

Массы устройств всех абонентов шины CAN должны быть достаточными и сводиться к одной точке звезды. При сквозном использовании группы клапанов CAN PSI/PSV, т. е. при использовании двух контактных цоколей и закольцовывании шинных проводов, учитывайте максимальную нагрузку по току контактных цоколей. В случае необходимости абоненты шины с высоким потреблением тока следует запитывать не от секционного блока управления, а от отдельного источника питания. Превышение максимального тока 10 А не допускается.

Скорость передачи	Длина шины	Макс. длина тупиковой линии
100 кбит/с	600 м	25 м
125 кбит/с	500 м	20 м
250 кбит/с	250 м	10 м
500 кбит/с	100 м	5 м
1000 кбит/с	< 20 м	1 м

Кабели электропитания и шины CAN должны прокладываться между секциями с помощью внутренних кабельных соединений. Соединительный кабель имеет четыре жилы: электропитание (uBat, GND) и шина CAN (CAN High, CAN low). Рекомендуемое нагрузочное сопротивление при коротких тупиковых линиях можно не использовать.

Клапанные узлы в виде устройств Plug&Play в PLVC

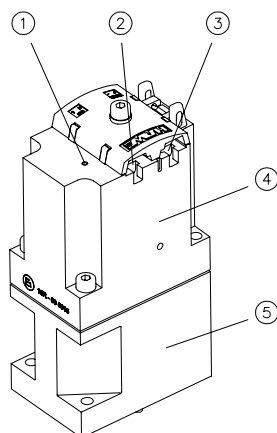
В качестве расширенного уровня выхода блоков управления HAWE типа PLVC для узлов CAN используется конфигурация Plug&Play. Эти внешние выходы клапанов управляются операционной системой PLVC, не требуя обмена данными в прикладной программе, и могут использоваться аналогично имеющимся выходам клапанов.

Функция Plug&Play выдвигает единственное требование к адресам: внешним клапанам, управляемым по шине CAN, следует присваивать адреса узлов CAN начиная с 32. Дальнейший обмен данными и соответствующие функции контроля выполняет PLVC.

Одиночным клапанам присваиваются порядковые индексы, начиная с 2000. Индексы двойных клапанов имеют формат $2000 + 2 \cdot n$, где n — номер секции.

Номер секции n	Адрес PLVC	Адрес узла	Заданный адрес COB	Фактический адрес COB
1	2000	32	0x220	0x1A0
2	2002	34	0x222	0x1A2
3	2004	36	0x224	0x1A4
4	2006	38	0x226	0x1A6
5	2008	40	0x228	0x1A8
6	2010	42	0x22A	0x1AA
7	2012	44	0x22C	0x1AC
8	2014	46	0x22E	0x1AE
9	2016	48	0x230	0x1B0
10	2018	50	0x232	0x1B2

5.7 Конструкция головки управления CAN



1	Индикатор состояния
2	Линия передачи данных (CAN-L, CAN-H)
3	Электропитание (+/-)
4	Электронный модуль
5	Блок управления

5.8 CAN Starter Set

CAN Starter Set служит для обмена данными и работы клапанов CAN на письменном столе, т. е. без полностью работающей общей гидравлической системы.

С помощью CAN Starter Set можно использовать ПК в качестве вызываемого устройства для клапана (соединение точка-точка с аппаратным ключом CAN). Можно также выполнять моделирование полной шинной системы со множеством абонентов.

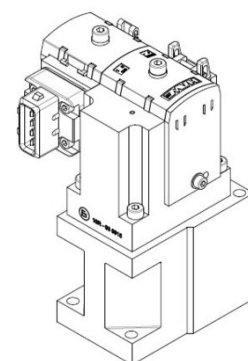
Комплект поставки

- Электронный модуль с управляющим магнитом
- 4-контактный ответный разъем AMP для перехода к D-Sub и 4-контактному пружинному разъему электропитания
- Носитель данных с HAWE CanNodeTool и драйверами

Обозначение для заказа и номер материала

- PSX-CAN Starter-Kit: 6962 9725-00
- Аппаратный ключ PEAK CAN USB: 6964 0021-72

В комплект поставки не входит блок питания. Он необходим для эксплуатации (например, 24 В, 1 А).



Дополнительная информация

Дополнительные исполнения

- 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
- Пропорциональные золотниковые распределители, тип PSLF, PSVF и SLF: D 7700-F (размеры объекта 3 и 5)
- Proportional directional spool valve banks type PSLF and PSVF size 7: D 7700-7F
- Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC 8: D 7845 M
- Контроллер для клапанов, тип CAN-IO: D 7845-IO 14
- пропорционального усилителя, тип EV2S: D 7818/1