

Модуль перемещения

HSP-...-AP/AS

FESTO

(ru) Руководство
по эксплуатации



8074323
2017-10b
[8074330]

Оригинальное руководство по эксплуатации

Обозначения:



Предупреждение



Осторожно



Примечание



Окружающая среда



Принадлежности

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только специалистами соответствующей квалификации согласно данному руководству по эксплуатации.

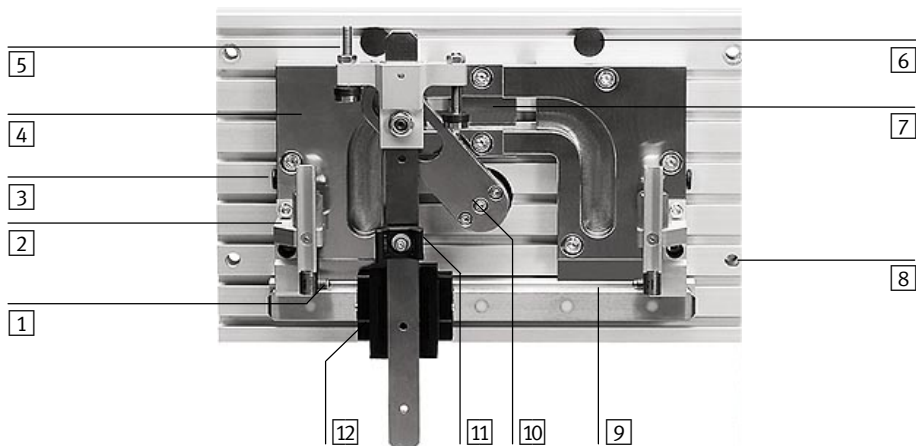
Модуль перемещения типа HSP-...-AP/AS

Документация на изделие



Вся доступная документация на изделие → www.festo.com/pk

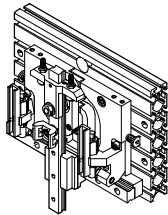
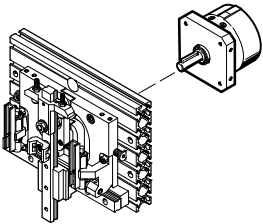
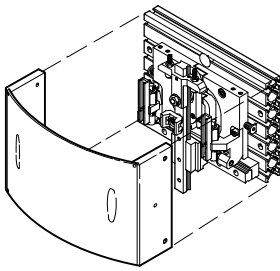
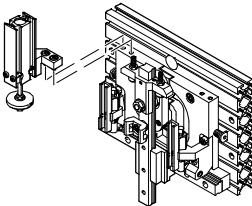
1 Рабочие элементы и соединения



- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Пружинный зажимной элемент | 7 Средняя часть направляющей (только для HSP-16-... и HSP-25-...) |
| 2 Концевой упор с
– пазом для бесконтактного датчика положения SMx-8-...
– амортизатор YSRW (...-AP)
– жесткий упор с резиновым буфером (...-AS) | 8 Опорная пластина с 4 сквозными отверстиями для крепежных винтов |
| 3 Регулировочный винт для настройки хода (ось y) | 9 Упорная планка |
| 4 Кулисный механизм с направляющей | 10 Поворотный рычаг |
| 5 Упорный винт для настройки хода (ось z) | 11 Держатель кабельных стяжек для кабелей питания (1 или 2 в зависимости от типоразмера) |
| 6 Кабельный ввод с заглушкой (1 или 2 в зависимости от типоразмера) | 12 Крестообразная направляющая (направляющая каретка) |

Fig. 1 Рабочие элементы и соединения типа HSP-... (вид спереди)

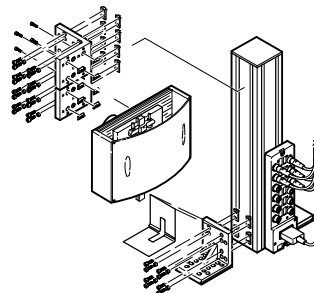
2 Обзор продукции

Базовое исполнение	Варианты	
<p>Тип HSP-12-..., HSP-16-..., HSP-25-... В стандартном исполнении модуль перемещения типоразмеров 12, 16, 25 поставляется в смонтированном состоянии со следующими функциональными элементами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Опорная пластина с разными вариантами монтажа и крепления [8] – 2 регулируемые направляющие кулисы для управления прохождением через направляющую качения [4] – 2 крестообразно расположенные линейные направляющие (крестообразная направляющая) [12] – 2 упора в конечных положениях с амортизатором (тип ...-AS: с резиновым буфером) и монтажной рейкой для бесконтактного датчика положения [2] 	<p>Тип HSP-...-AS Модуль перемещения без привода</p> 	
	<p>Тип HSP-...-AP Модуль перемещения с поворотным модулем DSM-... (двустороннего действия, пневматический)</p> 	
Опции		
<p>Тип HSP-...-...-SD Модуль перемещения с защитной крышкой и боковыми стенками Исполнение “SD” рекомендуется для эксплуатации в автономном режиме.</p>		
<p>Тип HSP-...-...-WR/WL Модуль перемещения с цилиндром типа BWR-/BWL-HSP-... (см. также главу “Принадлежности”) для отвода поворотного рычага в позицию ожидания над</p> <ul style="list-style-type: none"> – правым конечным положением: тип ...-WR – левым конечным положением: тип ...-WL 		

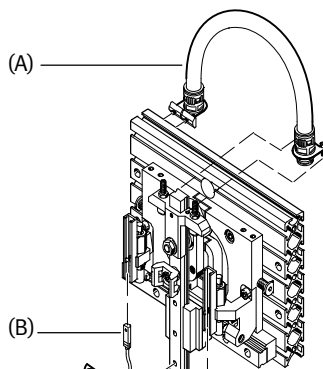

Комплекты и принадлежности (см. также главы “Монтаж” и “Принадлежности”)

Крепежный набор НМВ...

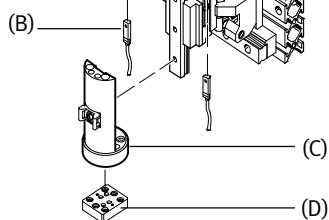
для монтажа с помощью угловых элементов и вкладышей, например, на профильных колоннах


Набор для установки МКРР... (А)

- Гибкий защитный кабель для подвижных шлангов
- Держатель кабеля на крестообразной направляющей
- Переходной уголок для крепления, например, к опорной пластине или конструкции
- Защитный профиль для кабеля в пазах опорной пластины или боковых стенок


Бесконтактный датчик положения SME/SMT-8-... (В)

для опроса конечных положений и позиции ожидания (тип HSP-...-...-WR/WL)


Комплект адаптеров НАРГ-... (С) и при необходимости дополнительные переходные плиты (D)

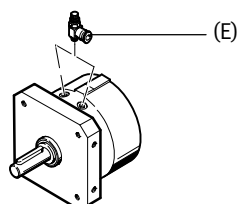
для крепления навесного оборудования (захват, поворотный привод)
Указания по монтажу других принадлежностей в сочетании с компонентами Festo собраны в описании системы “Устройства перемещения”.

(C)

(D)

Для HSP-...-AP: дроссели с обратным клапаном GRLA-... (E)

для регулировки скорости перемещения



3 Принцип действия и применение

С помощью кулисного механизма [4] и крестообразной направляющей [12] осуществляется процесс вертикального и горизонтального перемещения (траектория y - z). Установленные на концевых упорах пружинные зажимные элементы [1] обеспечивают высокую точность повторения при позиционировании.

В конечных положениях самонастраивающиеся гидравлические амортизаторы [2] (только для типа ...-AP) обеспечивают демпфирование. Конечные положения могут быть определены с помощью датчиков положения типа SME/SMT-8.... За состоянием датчиков положения при установленной крышке корпуса можно наблюдать через смотровое окно.

Диапазон длины хода задается путем отдельной настройки обоих конечных положений (позиция захвата и отдачи):

- по оси y : при помощи регулировочных винтов для настройки кулис [3]
- по оси z : при помощи упорных винтов на вертикальной направляющей [5]

Модуль перемещения HSP-... предназначен для автоматического переноса объектов в системах перемещения и сборки.

Модуль HSP-... лучше всего подходит для быстрого перемещения мелких деталей, которые нужно, например, вставить, поменять местами или собрать.

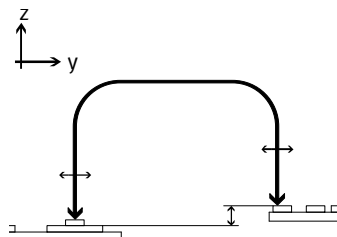


Fig. 2

4 Транспортировка и хранение

- Учитывайте вес HSP-... В зависимости от типоразмера, вес модели базового исполнения составляет до 8,2 кг.
- Примите к сведению следующие рекомендации по хранению:

Срок хранения	48 месяцев
Температура хранения	+ 20 °C

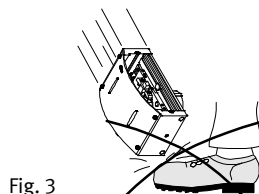


Fig. 3

5 Условия применения изделия



Примечание

Неправильное обращение приводит к нарушениям в работе.

- Следите за тем, чтобы пункты указаний этой главы всегда соблюдались. Так обеспечивается правильное и надежное функционирование изделия.

- Выполняйте предписания профсоюза, Общества технического надзора или соответствующие государственные постановления.
- Следует учитывать условия окружающей среды в месте эксплуатации изделия.
- Сравните предельные значения, указанные в данном руководстве по эксплуатации, с предельными значениями в конкретном случае применения (например, значения давления, усилия, моментов, температуры, массы, скоростей).

[°C]



[%]



[мбар]



Fig. 4



- Снимите упаковку. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала. (Исключение: промасленная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).
- Учитывайте предупреждения и примечания,
 - приведенные на изделии,
 - в данном руководстве по эксплуатации,
 - для типа HSP-...-...WR/WL: в руководстве по эксплуатации BWR-/BWL-HSP-...
- Используйте изделие в оригинальном состоянии без самовольного внесения каких-либо изменений.
- Проследите за тем, чтобы сжатый воздух прошел надлежащую подготовку.
- Используйте на протяжении всего срока службы изделия ту рабочую среду, которая была выбрана изначально. Пример: всегда используйте сжатый воздух, не содержащий масла.

LF-...

LR-...

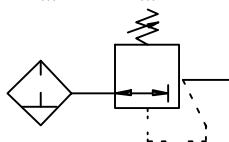


Fig. 5



- Подачу давления во всей установке следует осуществлять плавно. Для этого предусмотрен клапан плавного пуска типа HEL-.../HEM-...

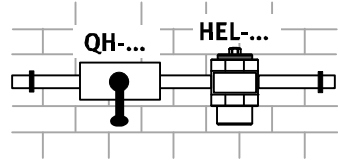


Fig. 6

- Проверить необходимость использования следующих устройств:

Ресивер сжатого воздуха типа VZS-...	Обратный клапан типа HGL-..
Позволит уменьшить колебания давления.	При резком падении давления он позволяет предотвратить падение полезной нагрузки.

6 Монтаж



Примечание

При монтаже любых компонентов обращайтесь особое внимание на следующее:

- Резьбовые соединения без перекоса и механического напряжения
- Точность ввода винтов (иначе можно повредить резьбу)
- Соблюдение указанных моментов затяжки
- Чистые установочные поверхности (предотвращение утечек и нарушений контакта)

При последующем заказе модулей и элементов соблюдайте также указания по монтажу, которые содержатся в приложенных инструкциях.



Примечание

Для типа HSP-...-...WR/WL: соблюдайте предупреждения и указания, приведенные в руководстве по эксплуатации BWR-/BWL-HSP-...

Монтаж: механическая часть

Модуль HSP-... поставляется в собранном виде, готовым для монтажа.

- При необходимости удалите перед монтажом защитную крышку.
- Установите сначала навесное оборудование, а также внешний привод для HSP-...-AS или убедитесь, что после фиксации остается достаточно пространства для монтажа.
- Убедитесь, что крепежная поверхность может выдержать вес модуля HSP-....
- Модуль HSP-... разрешается монтировать только на ровной и жесткой поверхности.

Выберите один из следующих методов крепления:

- Крепление непосредственно на опорной пластине при помощи 4 сквозных отверстий

[мм]	HSP-12	HSP-16	HSP-24
H1	40	20	40
H2	40±0,2	100±0,2	100±0,2
∅ D1	6,3	6,3	6,3
L1	200±0,6	280±0,6	370±0,6

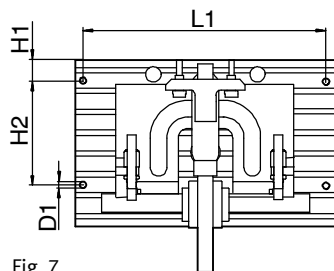


Fig. 7

- Крепление при помощи боковых стенок (учитывающая конкретные требования схема отверстий).
- Крепление на задней стороне опорной пластины при помощи
 - вкладыша типа HMBN-5-M5 (Fig. 8) или
 - крепежного набора типа HMBK-ND и соединительного уголка типа HMBV-ND (пример: Fig. 9)

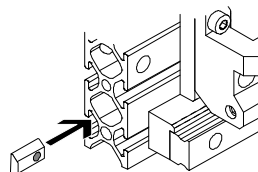


Fig. 8

Рекомендация:

Предпочтительнее крепить модуль HSP-... вертикально при помощи крепежного набора HMBK-ND и соединительного уголка HMBV-ND на одной или двух профильных колоннах.

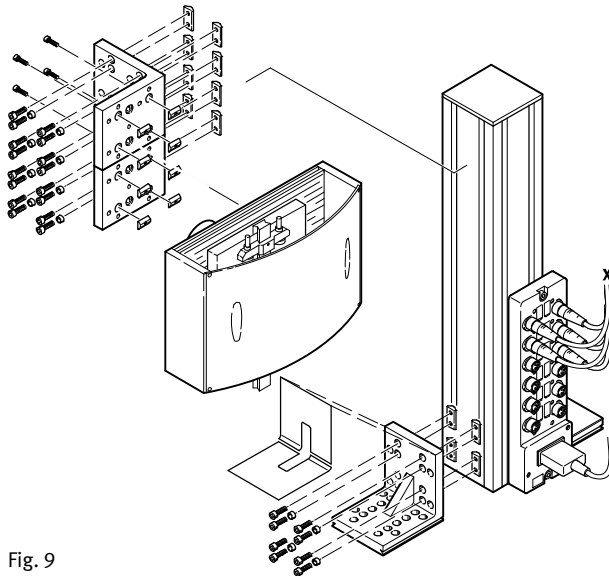


Fig. 9

Примечание

Учитывайте, что для устойчивой фиксации модуля HSP-25-... нужны две профильные колонны.

- Расположите модуль HSP-... так, чтобы всегда обеспечивался легкий доступ к рабочим элементам.
- Сделите за отсутствием перекосов при монтаже: затягивайте винты равномерно.
- Обеспечьте достаточно свободного места для подсоединения кабелей и шлангов.

Для монтажа навесного оборудования:

Используйте комплект адаптеров HAPG-..., в состав которого входят:

- Универсальный адаптер для соответствующего типоразмера HSP-... (A).
- Два канала для прокладки шлангов (B) и держатель для кабельных стяжек (C).

Стандартная схема расположения отверстий универсального адаптера (D) обеспечивает сопряжение с конкретным изделием Festo, например микрозахватом.

- Проверьте, нужны ли дополнительные крепежные детали и переходные пластины (E). Обзорную информацию см. в каталоге, в разделе по HSP-... .

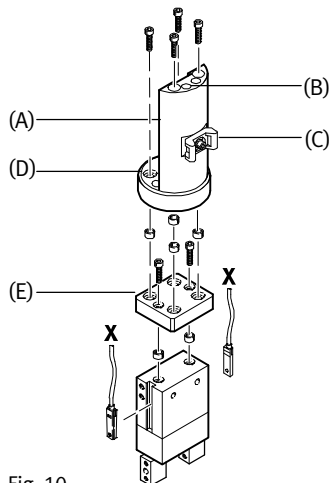


Fig. 10

**Примечание**

Собственный резонанс вследствие вибрации полезной нагрузки может привести к повреждению.

- Поэтому центр тяжести полезной нагрузки следует монтировать как можно ближе к осям симметрии крестообразной направляющей.

**Примечание**

Слишком большое усилие или момент разрушают привод и механические части.

- Следите за соблюдением максимально допустимых значений следующих параметров:

- усилие F_x , F_y , F_z ,
- моменты M_x , M_y и M_z .

Опорной точкой для усилий и моментов является середина крестообразной направляющей у направляющей рамы.

Подробнее см. главу “Технические данные”.

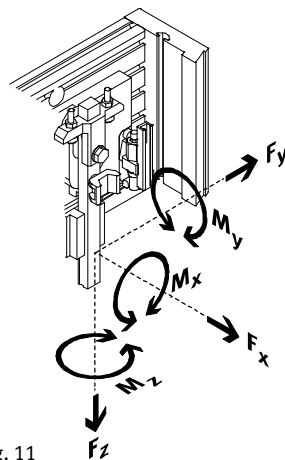


Fig. 11

Для монтажа внешнего привода для HSP-...-AS:**Примечание**

- Применяйте привод с постоянной скоростью, без ударной нагрузки.
 - Следите за соблюдением максимально допустимых значений следующих параметров:
 - осевое и радиальное усилие F_y и F_z ,
 - приводящий момент M_y .
 Опорной точкой для усилий и моментов является середина вала.
- Подробнее см. главу “Технические данные”.

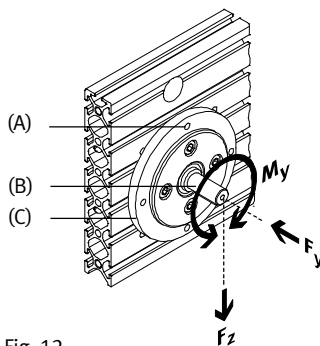


Fig. 12

Передача крутящего момента происходит через приводной вал с шариковой опорой. Внешний привод можно закрепить на обратной стороне опорной пластины.

Крепление привода	HSP-12-AS	HSP-16-AS	HSP-25-AS
(A) Крепежные отверстия (4 шт.)	M4	M4	M5
(B) Вал со шпонкой по DIN 6885	A2x2x12	A2x3x18	A2x4x25
(C) Посадка с центровкой	∅ 45 f ₈	∅ 60 f ₈	∅ 70 f ₈

Статическая регулировка конечных положений

- Удалите защитную крышку модуля перемещения.
- Сбросьте воздух из привода.

Для настройки хода по оси Z:

1. Ослабьте контргайку упорного винта (A).
2. Удерживая контргайку, торцовым шестигранным ключом поворачивайте упорный винт до тех пор, пока будет достигнута позиция захвата (B).
3. Затяните контргайку (момент затяжки: 1 Н·м).
4. Повторите процедуру установки позиции отпущения.

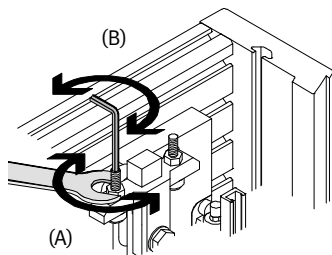


Fig. 13

Для настройки хода по оси Y:



Предупреждение

Самопроизвольное движение исполнительных механизмов под давлением во время настройки **хода по оси y** может привести к травмам, а также при незакрепленных частях кулисного механизма к повреждению HSP-....

- Сбросьте давление воздуха в приводе, прежде чем отпускать крепежные винты кулисного механизма.
- После настройки хода по оси y: убедитесь, что крепежные винты частей кулисного механизма прочно затянуты.

Таким образом можно предотвратить травмирование персонала и материальный ущерб.



Примечание

Открепляйте только крепежные винты обеих частей кулисного механизма. Не разрешается откреплять крепежные винты средней части 7 между частями кулисного механизма на модулях HSP-16-... и HSP-25-....

5. Ослабьте крепежные винты (C) правой и левой части кулисного механизма настолько, чтобы их можно было перемещать по прямой.
6. Поворачивайте регулировочные винты (D) до тех пор, пока части кулисного механизма не достигнут нужной позиции захвата или отпущения.
При установленных боковых стенках регулировочные винты можно настроить при помощи торцевого ключа через сквозное отверстие в боковых стенках.

Для выравнивания и предотвращения перекоса:

7. Прижмите части кулисного механизма вертикально вниз к алюминиевой упорной планке (E) горизонтальной направляющей во время затяжки крепежных винтов частей кулисного механизма (момент затяжки: 6 Нм).
- Каждый раз после регулировки выполняйте проверку вручную (не нагружая давлением привод)
 - достигается ли нужное конечное положение,
 - выровнено ли положение частей кулисного механизма, и нет ли перекоса.
 - Для этого отведите перемещаемую нагрузку в конечные положения
 - рукой или
 - за внутренний шестигранник привода (Fig. 16).
 - Следите при этом за плавностью хода двойных роликов по направляющей.
 - При необходимости, выровняйте положение частей кулисного механизма.

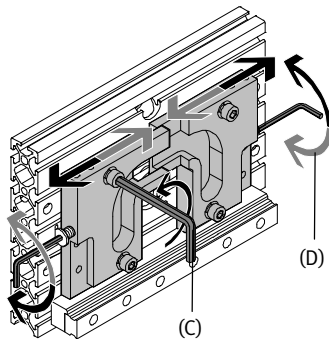


Fig. 14

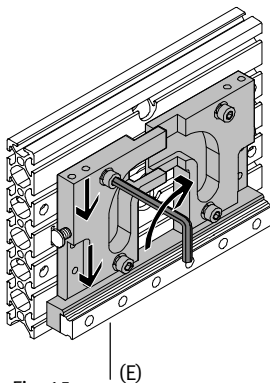


Fig. 15

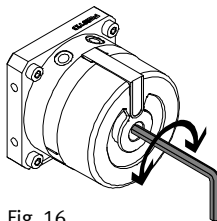


Fig. 16

Монтаж: пневматическая часть

Для подсоединения привода типа HSP-...-AP

- Используйте дроссели с обратным клапаном типа GRLA-... для настройки скорости поворота. Скорость уменьшается при дросселировании выхлопного воздуха.
- Закрепите оба дросселия с обратным клапаном на приводе.
- Подключите к приводу шланги.

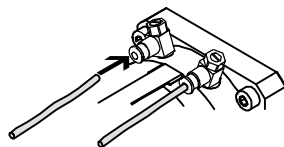


Fig. 17

Для подсоединения насаемого оборудования

Набор для установки МКРР-.. (см. главу “Принадлежности”) позволяет выполнить надежную прокладку пневматических шлангов и электропроводки внутри гибкого защитного кабеля. Гибкий защитный кабель крепится при помощи держателя на крестообразной направляющей и переходного уголка, например, на опорной пластине или конструкции. Гибкий защитный кабель разрешается заполнять максимум на 70 %.

Обеспечьте надежную прокладку подвижных пневматических шлангов и электропроводки (пример: Fig. 18):

- Проложите кабели и шланги вдоль вертикальной направляющей вверх.
- Закрепите кабели и шланги кабельными стяжками:
 - на держателе кабельных стяжек универсального переходника (A) или протяните через оба кабельных канала универсального переходника (B).
 - на держателе кабельных стяжек (C) крестообразной направляющей.
- Протяните кабель и шланги через сквозное отверстие опорной пластины (E) или используйте защитные шланги при прокладке (D).

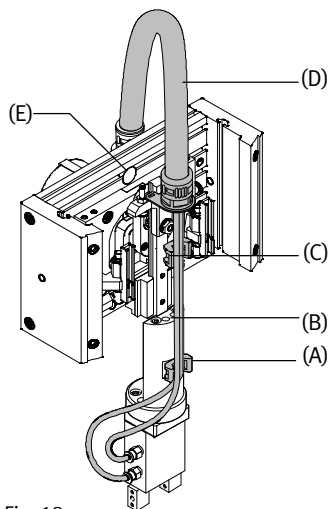


Fig. 18

Монтаж: электрическая часть

При использовании датчиков положения SME/SMT-8 для определения конечного положения:

1. Снимите защитную крышку модуля перемещения.
2. Убедитесь, что амортизаторы полностью ввинчены (только тип HSP-...-AP; состояние при поставке).
3. Вставьте датчик положения в паз на шине (A).

Срабатывание электрического датчика положения обеспечивается магнитами на упорных винтах (B).

4. Закрепите датчик положения в конечном положении. Дополнительной настройки амортизаторов не требуется.

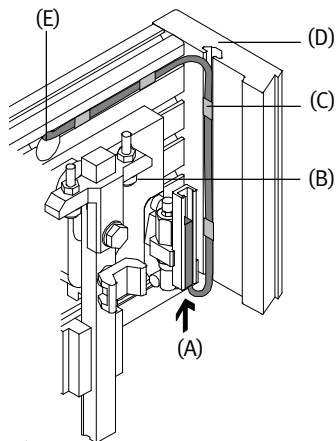


Fig. 19

Примечание

Недопустимо попадание кабелей датчиков положения в рабочую зону модуля перемещения.

- Зажмите кабели в пазу боковых стенок (D) и опорной плиты.
- Зафиксируйте кабели при помощи защитного профиля (C) из набора для установки (подгоните по длине).
- Протяните кабель через сквозное отверстие опорной пластины назад (E).

7 Ввод в эксплуатацию

Вся установка



- Подачу воздуха во всей установке следует осуществлять плавно. Тогда не возникнет никаких неконтролируемых движений. Для плавной подачи давления в начале работы служит клапан плавного пуска типа HEL-.../HEM-... .
- Убедитесь, что условия эксплуатации во время установки совпадают с условиями работы в постоянном режиме. В противном случае существует опасность перегрузки модуля перемещения.

Отдельное устройство



Предупреждение

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения:
 - не попали руки,
 - не было посторонних предметов,
 - не было шлангов или проводов.

Указанную зону следует оградить, например, защитной крышкой или решеткой.



Примечание

Для HSP-...-AP:

- Обращайтесь с амортизаторами, избегая повреждений резьбы, штока и наружных цилиндров.
- Убедитесь, что амортизаторы полностью ввинчены и зафиксированы (состояние при поставке). При вывинченных амортизаторах мощность демпфирования существенно сокращается (сокращенный ход амортизатора).



Примечание

Для HSP-...-AS с электродвигателем:

наезд на жесткий упор (12) на рисунке 1) создает ударные нагрузки в трансмиссии. Это может привести, например, к поломке редуктора.

- Выполняйте перемещение в исходное положение в сторону жесткого упора с приложением лишь небольшого усилия. Резиновые буферы жестких упоров служат только для поглощения шума.



Примечание

Для типа HSP-...-...WR/WL: соблюдайте предупреждения и указания, приведенные в руководстве по эксплуатации BWR-/BWL-HSP-...

- Заполните воздухом навесное оборудование. При необходимости, сначала проверьте функционирование навесного оборудования, выполнив отдельный тестовый запуск:

Навесное оборудование	Проверки
Без полезной нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> – правильное подключение пневматических шлангов – скорость захвата – функционирование датчика положения
С полезной нагрузкой	<ul style="list-style-type: none"> – надежное удержание полезной нагрузки

- Подавайте воздух в привод согласно одному из следующих вариантов (на выбор):
 - **медленная** подача воздуха в одну полость,
 - одновременная подача воздуха в обе полости с последующим сбросом воздуха из одной полости



Примечание

Поворотный модуль DSM-... для HSP-...-AP разрешается вводить в эксплуатацию только без изменений, в состоянии при поставке, и с защитной крышкой.



Примечание

- Произведите тестовый запуск на скорости ниже рабочей.
- Увеличивайте скорость перемещения ступенчато до достижения рабочей скорости. Ее значение указано в расчетах для Ваших условий эксплуатации.
- Прервите тестовый запуск при следующих условиях:
 - если слышен металлический удар об упорные винты;
 - если двойные ролики не перемещаются плавно по направляющей;
 - если не достигается конечное положение;
 - при падении полезной нагрузки.

При устранении неисправностей соблюдайте указания, приведенные в главе 12.

Тестовый запуск:

1. Оба установленных перед модулем дросселя с обратным клапаном:
 - сначала полностью закройте,
 - затем снова откройте на один оборот.
2. Убедитесь, что условия эксплуатации не выходят за пределы допустимых диапазонов.

**Примечание**

Допустимая кинетическая энергия удара соответствует определенной комбинации массы и скорости. Это значение превышать нельзя

- Убедитесь в том, что соблюдаются допустимые значения времени перемещения в зависимости от полезной нагрузки. (Глава “Параметрические кривые”)

Fig. 20

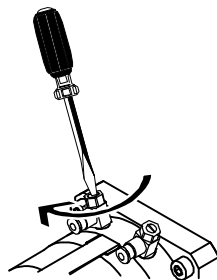
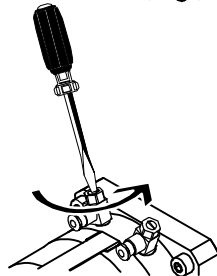


Fig. 21



3. Во время тестового запуска проверьте:
 - функционирование датчика положения;
 - надежность удержания полезной нагрузки;
 - время перемещения в зависимости от полезной нагрузки;
 - настройку конечных положений.
4. Для дополнительной регулировки конечных положений соблюдайте указания, приведенные в главе “Монтаж”.

**Предупреждение**

Самопроизвольное движение исполнительных механизмов под давлением во время настройки **хода по оси y** может привести к травмам, а также при незакрепленных частях кулисного механизма к повреждению HSP-....

- Сбросьте давление воздуха в приводе, прежде чем отпускать крепежные винты кулисного механизма.
- После настройки хода по оси y: убедитесь, что крепежные винты частей кулисного механизма прочно затянуты.

Таким образом можно предотвратить травмирование персонала и материальный ущерб.

5. Медленно открывайте дроссели с обратным клапаном до достижения желаемой скорости.
6. Обязательно выдерживайте минимальное допустимое время цикла.

Определение

Время цикла t_t = время перемещения t + время задержки t_e

t: время, необходимое HSP-... для перемещения из позиции захвата в позицию отпуска и обратно (допустимые значения см. в главе “Параметрические кривые”).

t_e : время, в течение которого HSP-... остается в позиции захвата и позиции отпуска.

Тип	HSP-12-...	HSP-16-...	HSP-25-...
Минимально допустимое время цикла t_t [с]	0,6	0,8	1

Модуль HSP-... должен точно достигать конечного положения, но без жесткого удара.

Слишком сильный удар приводит к отскоку из конечного положения.



Примечание

Подверженность вибрации возрастает при большой скорости при начале демпфирования. Время затухания вибрации увеличивает общее время цикла.

- Установите привод на скорость ниже максимально допустимой скорости при начале демпфирования. Таким образом можно повысить точность конечного положения.

После проведения всех необходимых исправлений:



Примечание

Перед сбросом воздуха:

- Убедитесь, что в захвате нет полезной нагрузки.

Таким образом можно избежать внезапного падения полезной нагрузки во время сброса воздуха.

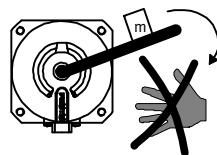
7. Завершите тестовый запуск. Сбросьте воздух из привода и навесного оборудования.

8 Управление и эксплуатация



Предупреждение

- Проверьте зону поворота подвижной нагрузки на приводе и убедитесь, что
 - никто не стоит на пути поворота подвижной нагрузки.
 - отсутствуют посторонние предметы.
- Убедитесь в том, что модуль перемещения приводится в движение только с защитной крышкой и защитной решеткой.



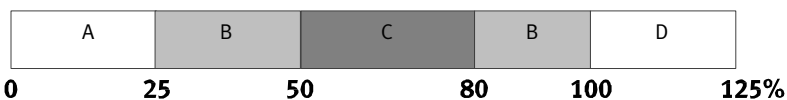
Примечание

Для HSP-...-AP:

Слишком низкая нагрузка амортизатора приводит к повышенной утечке масла.

Убедитесь в том, что амортизатор эксплуатируется при энергетической нагрузке не менее 25 % и не более 100 %.

Рекомендуемый диапазон составляет 50 ... 80 %.



A = неблагоприятная B = допустимая C = оптимальная D = недопустимая

Fig. 22

- Учтите, что во время работы вязкость гидравлического масла снижается ввиду нагрева при трении. Это может привести к пробою амортизатора при длительной эксплуатации.

При температуре около 0 °C:

- Учитывайте, что время возврата амортизатора возрастает. Низкие температуры приводят к повышению вязкости гидравлического масла.

Модуль HSP-... должен точно достигать конечного положения, но без жесткого удара.

- Проверьте элементы амортизации и пружинные зажимные элементы (типовое обозначение см. в главе “Принадлежности”) на наличие следующих признаков износа:

Проверка	Пружинный зажимный элемент ¹	Амортизатор (...-AP) ²	Резиновый буфер (...-AS) ²
Цикл проверки	Через каждые 2 млн ходов (примерно каждые 2 месяца) ¹		
Признаки износа	Зазор вертикальной направляющей в конечных положениях в горизонтальном направлении	Утечка масла; жесткий удар; шток остается втянутым в конечном положении или выходит из него с задержкой.	Громкий удар ²⁾
Цикл замены	Через каждые 5 млн переключений	Через каждые 10 млн ходов (примерно 1 раз в год) ¹⁾	
¹⁾ При 0,5 Гц в двухсменном режиме ²⁾ Резиновые буферы жестких упоров служат только для поглощения шума.			

- Проверьте, не требуется ли сократить интервалы проведения проверки:
 - при высокой температурной нагрузке,
 - при попадании большого количества грязи,
 - при близком расположении жирорастворяющих жидкостей или паров.




Примечание

При переменной нагрузке повторите следующие процедуры с учетом изменившейся полезной нагрузки:

- настройку конечных положений (глава “Монтаж”).
- установку скорости перемещения (глава “Ввод в эксплуатацию”).



Примечание

Для HSP-...-AS с электродвигателем: наезд на жесткий упор ( на рисунке 1) создает ударные нагрузки в трансмиссии. Это может привести, например, к поломке редуктора.

- Выполняйте перемещение в сторону жестких упоров с приложением лишь небольшого усилия или убедитесь в том, что трансмиссия способна выдерживать ударные нагрузки.
Резиновые буферы жестких упоров служат только для поглощения шума.

9 Техническое обслуживание и уход

- Регулярно проверяйте амортизаторы (или резиновые буферы на жестких упорах) и пружинные зажимные элементы.
- При необходимости протрите HSP-... снаружи мягкой тканью.

При неисправности HSP-... или привода на HSP-...-AP:

- Отправьте HSP-... для ремонта в фирму Festo.

10 Замена и ремонт

Замена пружинных зажимных элементов:



Примечание

При замене пружинных зажимных элементов используйте только оригинальные части.

1. Сбросьте воздух из привода.
2. Снимите защитную крышку и боковые стенки.
3. Переместите крестообразную направляющую в среднее положение.
4. Вывинтите неисправный зажимной элемент с помощью торцевого шестигранного ключа.
5. Переместите крестообразную направляющую в конечное положение.
6. Ввинтите новый зажимной элемент так, чтобы он соприкасался непосредственно с направляющей кареткой.
7. Затем затяните пружинный зажимной элемент еще примерно на 1/2 оборота (предварительная затяжка 0,5 мм). Таким образом, зазор вертикальной направляющей ликвидирован.

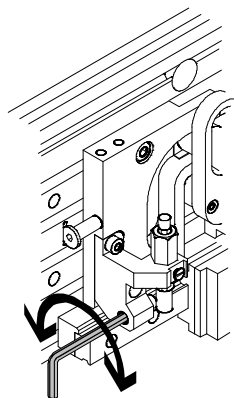


Fig. 23



Примечание

Указанная предварительная затяжка пружинного зажимного элемента является достаточной для того, чтобы исключить зазор направляющей. Следует избегать излишнего износа крестообразной направляющей и кулисы из-за превышения прижимного усилия.

8. Закрепите боковые стенки и защитную крышку.

Для замены амортизаторов (HSP-...-AP):

1. Сбросьте воздух из привода.
2. Снимите защитную крышку.
3. Удалите датчик положения и шину с держателя амортизатора.
4. Ослабьте контргайку (A).
5. Снимите упорную втулку с амортизатора (B).
6. Вывинтите амортизатор из держателя (поверхность для наложения ключа имеется на резьбе амортизатора).
7. Навинтите упорную втулку до упора на новый амортизатор.
8. Ввинтите новый амортизатор с упорной втулкой сверху в держатель (момент затяжки см. в таблице).
9. Затяните контргайку (момент затяжки см. в таблице).
10. Закрепите шину датчика.
11. Вставьте датчик положения в паз шины. Закрепите датчик положения в конечном положении.
12. Закрепите защитную крышку.

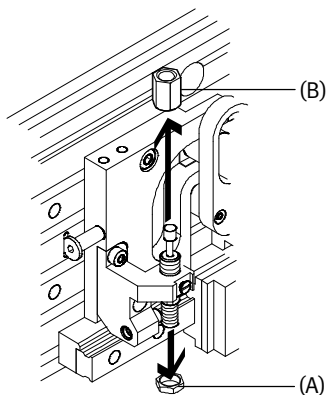


Fig. 24

Допустимый момент затяжки [Н·м]	HSP-12-... YSRW-5-8	HSP-16-... YSRW-7-10	HSP-25-... YSRW-8-14
– Амортизатор с упорной втулкой	2	3	5
– Контргайка			



Обеспечьте утилизацию амортизатора с учетом предписаний по охране окружающей среды (утилизация опасных веществ). Амортизатор заполнен гидравлическим маслом. Его конструкция не предусматривает возможность долива масла.

Для замены резиновых буферов на жестких упорах (HSP-...-AS):

1. Отключите электроснабжение привода.
2. Снимите защитную крышку.
3. Снимите резиновый буфер с упора при помощи подходящего инструмента (например, клещей или отвертки).
4. Вставьте новый резиновый буфер в упор.
5. Закрепите защитную крышку.

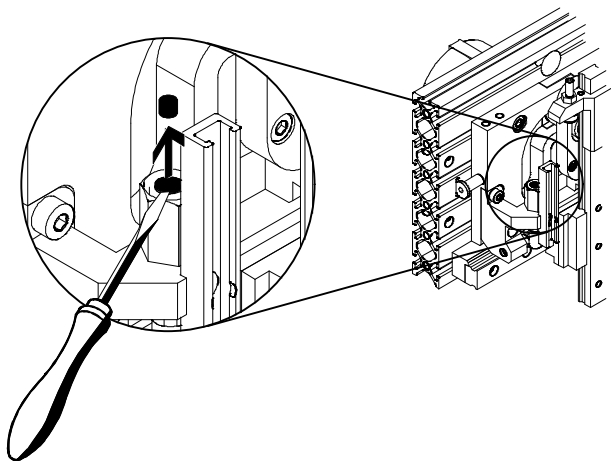


Fig. 25

11 Принадлежности

Пояснение	Тип		
	HSP-12-...	HSP-16-...	HSP-25-...
Комплект защитной крышки	BSD-HSP-12	BSD-HSP-16	BSD-HSP-25
Монтажный набор	MKRP-1	MKRP-2	MKRP-3
Набор переходников	HAPG-70	HAPG-71	HAPG-72
Позиция ожидания справа	BWR-HSP-12	BWR-HSP-16	BWR-HSP-25
Позиция ожидания слева	BWL-HSP-12	BWL-HSP-16	BWL-HSP-25
Амортизатор	YSRW-5-8	YSRW-7-10	YSRW-8-14
Пружинный зажимной элемент	Оригинальная запчасть для HSP		
Монтажный набор Соединительный уголок	HMBK-ND HMBV-ND		
Вкладыш	HMBN-5-M5		
Бесконтактный датчик положения	SME-8-K(S)-LED-24 SMT-8-PS(NS)-K(S)-LED-24-B		
Клапан плавного пуска	HEL-... или HEM-...		
Дроссель с обратным клапаном (дросселирование на выходе)	GRLA-...		

Указания по монтажу других принадлежностей в сочетании с компонентами Festo собраны в описании системы “Устройства перемещения”.

12 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Жесткий удар в конечном положении	Амортизатор неисправен	Замените амортизатор.
	Упорный элемент перегружен – слишком большая полезная нагрузка – слишком высокая скорость перемещения нагрузки	Снизьте скорость перемещения.
Неполадки при опросе позиций	Неправильная позиция датчика положения	Исправьте позицию датчика положения.
	Применяется неверный тип бесконтактного датчика положения	Используйте только датчик положения типа SME/SMT-8-....
	Бесконтактный датчик положения неисправен	Замените бесконтактный датчик положения.
	Ферритовые детали вблизи бесконтактного датчика положения	Используйте детали из немагнитных материалов.
Не достигается конечное положение	Некорректная настройка хода по осям y и z	Отрегулируйте конечные положения (см. главу “Монтаж”).
Загрязнена направляющая для движения двойных роликов	Смещение частей кулисного механизма	Выровняйте положение частей кулисного механизма для устранения перекоса (см. главу “Монтаж”, раздел “Для настройки хода по оси y ”).
Зазор вертикальной направляющей в конечных положениях	Неисправность пружинных зажимных элементов	Замените пружинные зажимные элементы.

13 Технические характеристики

Тип		HSP-12-...	HSP-16-...	HSP-25-...
Номер изделия	-AP	533 599	533 607	533 615
	-AP-SD	533 600	533 608	533 616
	-AS	533 605	533 613	533 621
	-AS-SD	533 606	533 614	533 622
Конструкция	-AP	Модуль перемещения с пневматическим поворотным приводом (лопастной, 2-стороннего действия)		
	-AP-SD	С пневматическим поворотным приводом и защитной крышкой		
	-AS	Без привода		
	-AS-SD	Без привода, с защитной крышкой		
Вес [кг] Базовое исполнение Информацию об увеличении веса при использовании принадлежностей можно найти в соответствующей документации.	-AP	1,9	3,3	6,4
	-AP-SD	2,6	4,6	7,6
	-AS	1,8	3,1	6,2
	-AS-SD	2,5	4,3	7,4
Поступающая среда	-AP-...	Фильтрованный, содержащий и не содержащий масло сжатый воздух (тонкость фильтрации мин. 40 мкм)		
Допустимое рабочее давление	-AP-...	Мин. 4 ... макс. 8 бар		
Пневматическое присоединение	-AP-...	M5		
Допустимый диапазон температур		0 ... + 60 °C		
Вибрация испытано согласно DIN/IEC 68/EN 60068, часть 2-6		Уровень интенсивности 2 – ход 0,35 мм при 10...60 Гц – ускорение 5 г при 60...150 Гц		
Ударное воздействие испытано согласно DIN/IEC 68/EN 60068, часть 2-27		Уровень интенсивности 2 – ± 30 г при продолжительности 11 мс – 5 ударов в каждом направлении		

Тип	HSP-12-...	HSP-16-...	HSP-25-...
Монтажное положение	Любое (предпочтителен вертикальный ход)		
Смазывание	Крестообразная направляющая с долговечной основной смазкой, дополнительная смазка рекомендуется через каждые 10 млн ходов.		
Настройка конечных положений	Регулировочные винты для настройки по оси y Упорные винты для настройки по оси z		
Демпфирование в конечных положениях при помощи амортизатора	YSRW-5-8	YSRW-7-10	YSRW-8-14
Допустимая для амортизатора энергия E_{\max} [Н·м] $E_{H\max}$ [кН·м]	1 10	2 15	3 21
Мин. допустимое время цикла [с] Время цикла t_t = время пересечения t + время задержки t_e (определение см. в главе 7)	0,6	0,8	1
Диапазоны длины хода			
Ход по оси y [мм]	52...68	90...110	130...170
Ход по оси Z [мм]	20...30	35...50	50...70
Макс. допустимые параметры нагрузки на крестообразную направляющую			
Динамический момент $M_{\text{доп}}$ [Н·м] *) при вертикальном ходе и соблюдении максимальной полезной нагрузки	1,1	2,4	3,2
	$\frac{M_x}{M_{\text{доп}}} + \frac{M_y}{M_{\text{доп}}} + \frac{M_z}{M_{\text{доп}}} \leq 1$		
Статический момент $M_{\text{Одоп}}$ [Н·м] *) при эксплуатации в вертикальном положении для процессов сжатия и монтажа без динамической нагрузки	5	10	15
	$\frac{M_{O_x}}{M_{\text{Одоп}}} + \frac{M_{O_y}}{M_{\text{Одоп}}} + \frac{M_{O_z}}{M_{\text{Одоп}}} \leq 1$		
*) Моменты относительно середины крестообразной направляющей.			

Тип	HSP-12-...	HSP-16-...	HSP-25-...
Макс. доп. нагрузка при внешнем приводе			
Осевое усилие на приводном валу $F_{\text{доп.}}$ [Н]	18	30	50
Радиальное усилие на приводном валу $F_{z\text{доп.}}$ [Н]	45	75	120
Момент привода $M_{\text{доп.}}$ [Н·м]	1,25	2,5	5
Уровень шума по DIN 45635 *)			
Эквивалентный уровень звука L_{pAeq} [дБА] Уровень звукового давления по восприятию органами слуха, (соответствует постоянному шуму по DIN IEC 804)	64	67	73
Импульсный шум L_{pAIm} [дБА] Импульсная составляющая рабочего шума (соответствует постоянному импульсному шуму по DIN IEC 804)	75	78	84
*) Измерено при максимальном ходе, 6 бар, времени цикла 1/с, дополнительной нагрузке 0,3 кг, частотным методом А			

14 Материалы

Конструктивный элемент	Материал
<ul style="list-style-type: none"> – Опорная пластина – Держатель амортизатора – Ребро (между упорными винтами) – Шина датчика – Корпус 	Алюминиевый сплав, анодированный
<ul style="list-style-type: none"> – Кулиса – Поворотный рычаг 	Закаленная сталь
<ul style="list-style-type: none"> – Упорный винт – Упорная втулка – Зажимная деталь 	Сталь, высоколегированная
Крестообразная направляющая	Термически улучшенная сталь
Дополнительные материалы для HSP-AS-...	
Вал	Сталь
Подшипник	Алюминиевый деформируемый сплав
Шарикоподшипник	Подшипниковая сталь

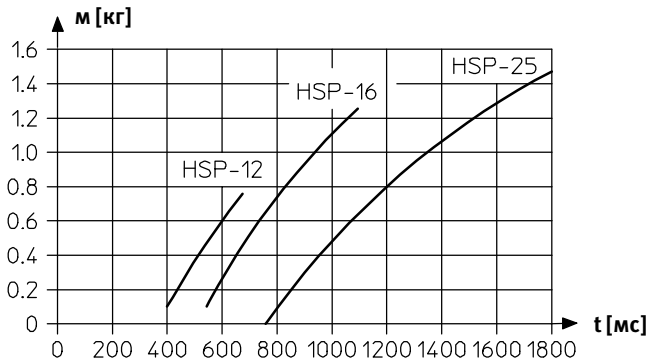
15 Параметрические кривые

а) Время перемещения t в зависимости от полезной нагрузки m

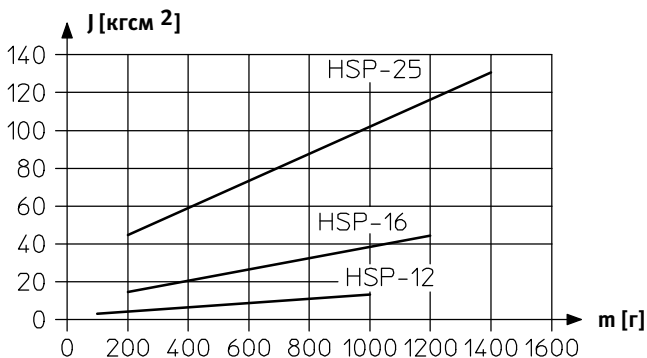
Определение

Полезная нагрузка m = дополнительная нагрузка на вертикальную направляющую, например, переходник, поворотный привод, захват и заготовка

Время перемещения t = время, необходимое HSP... для перемещения из позиции захвата в позицию отпускания и обратно.



б) Момент инерции массы J в зависимости от полезной нагрузки m (для расчета параметров привода)



HSP-...-AP/AS

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com