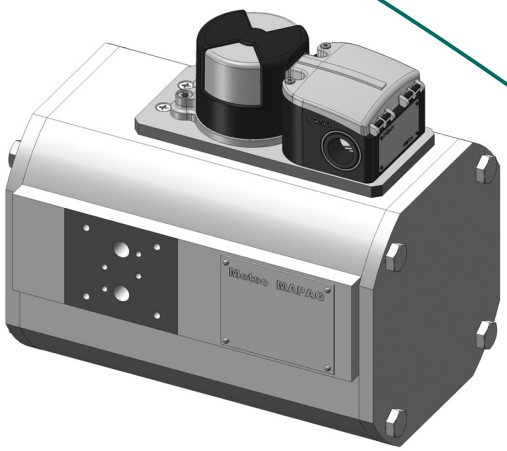
Привод Мapag тип F1

Зубчато-реечные привода Мapag сконструированы для работы в тяжелых условиях на высокоцикличных процессах. Благодаря принципу работы привод имеет компактную симметричную конструкцию, обеспечивая простоту подсоединения к клапанам и дополнительному оборудованию по стандарту ISO5211, Namur и VDI/VDE3845. Диапазон момента составляет от 30 Нм до 25000 Нм для максимального давления питания 10 бар[1)] и подходит для всех типов поворотных клапанов.
Если требуется режим аварийного срабатывания, то надо выбрать серию F1F с возвратной пружиной. Привод может быть оборудован системой пружина открывает или пружина закрывает. Рабочий момент можно настроить, изменяя количество используемых пружин.



Характеристики

Гибкость применения

- Модульная конструкция в едином корпусе и монтажные соединения для двойного действия и для возвратной пружины снижают количество единиц хранения. Пружины могут быть добавлены в полевых условиях для увеличения требуемого момента.
- Направление срабатывания при аварии "пружина закрывает" может быть легко изменено на "пружина открывает".
- Монтаж привода на клапан соответствует ISO5211/1 и EN12116.
- Монтаж привода на соленоид и дополнительное оборудование соответствует Namur, VDI/VDE3845.
- Привод может быть оборудован любым стандартным оборудованием КИПа для соответствия любым требованиям автоматизации: конечными выключателями, соленоидным клапаном и механическими предохранительными блокировками.
- Имеется широкий выбор дополнительных устройств и приборов систем управления, в том числе конечные выключатели, соленоидные клапаны и механические предохранительные блокировки для удовлетворения практически любых требований автоматизации клапана.

Дополнительный срок службы

- Подшипники на всех поступательно движущихся и вращающихся подвижных частях обеспечивают длительный срок службы. Привод не требует дополнительной смазки, имеющаяся смазка позволяет еще более продлить срок службы.
- Имеется вариант с двойными поршнями формы идеальной для минимизации мертвого объема воздуха. Это увеличивает скорость срабатывания и делает привод более пневматически жестким для улучшения характеристик регулирования.
- Штампованный корпус с твердым покрытием и машинной обработкой внутренних поверхностей обеспечивает прочность и низкий коэффициент трения.
- Машинная обработка зубцов реек плунжеров и шестерен обеспечивает оптимальное зацепление и максимальную эффективность.
- Вариант с расширенным диапазоном температур увеличивает долговечность.

Устойчивость к коррозии

- Штампованный корпус с твердым покрытием, торцевые крышки из алюминия и пружины сжатия с покрытием, а также применение внутренних и внешних крепежей из нержавеющей стали обеспечивает устойчивость к коррозии в трудных условиях и агрессивных средах.

Надежность

- Конструкция с несколькими предварительно нагруженными пружинами с прочным покрытием обеспечивает простоту использования, повышенную безопасность и устойчивость к коррозии.

Спецификация:

- Макс. давление питания: 10.0 бар[1)]
- Диапазон температур:
  - Стандартная конструкция -20° - +80 °C
  - Вариант: -40° - +80 °C
- Настройка поворота:
  - Закрытие, варианты HBA/HBI
  - Открытие, варианты HBA/HBI
  - Рабочая среда: Воздух

[1)]Для приводов размеров F1A/F1F 15-500 макс. давление питания 10 бар
Для приводов размеров F1A/F1F 1000-5000 макс. давление питания 6 бар

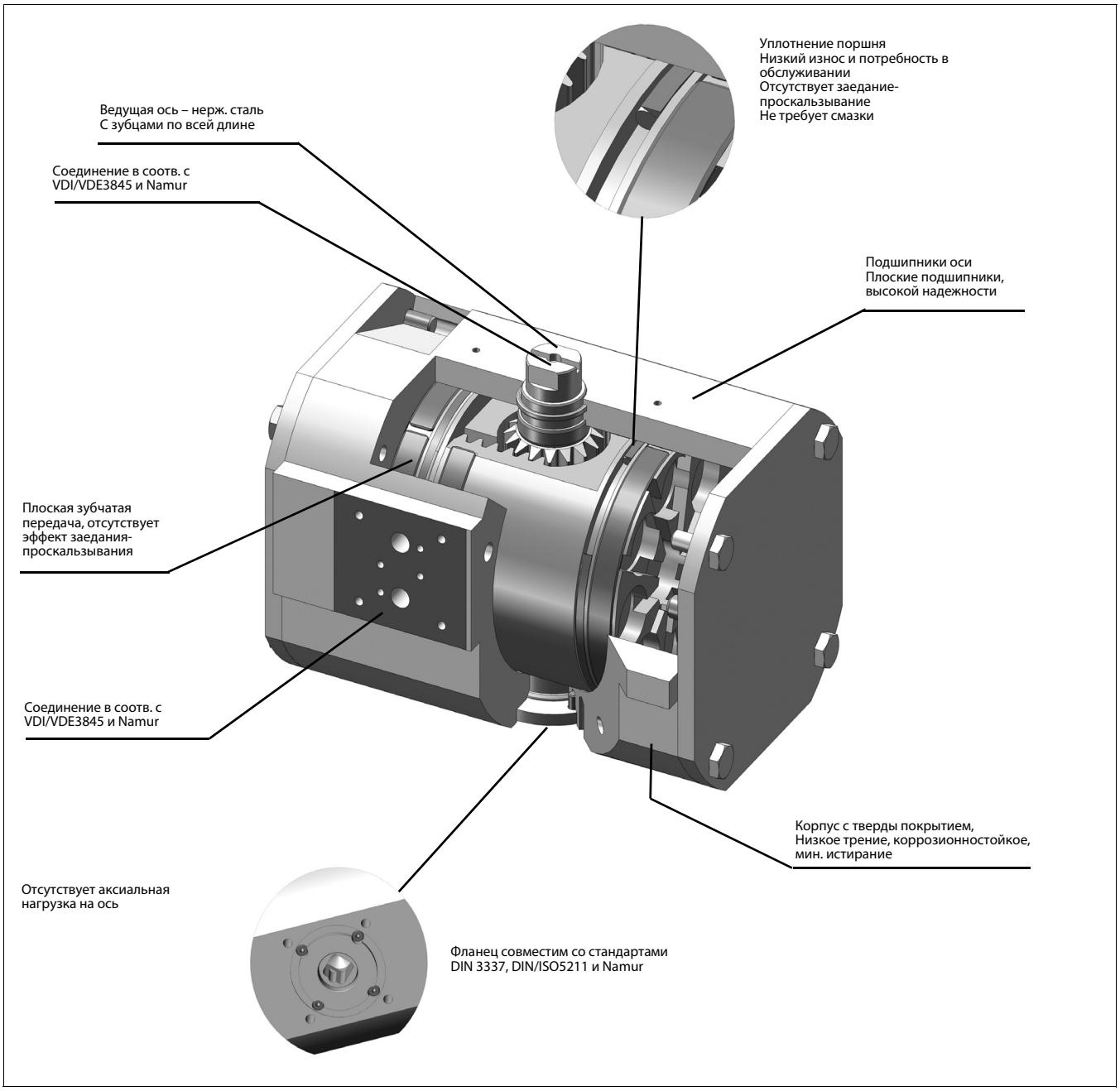
Стандарты:

- Монтаж привода на клапан: EN12116 ISO5211/1
- Монтаж привода на соленоид: Namur,VDI/VDE3845
- Монтаж привода на дополнительное оборудование: Namur, VDI/VDE3845

metso
Expect results

Приводы Marag на четверть оборота с двойным поршнем

Тип F1A: двухстороннего действия (показан на рисунке)
Тип F1F: одностороннего действия



Поворотные приводы Marag с двойным поршнем

Зубчато-реечные привода Marag имеют долгую историю успешного применения на процессах регулирования и обеспечения безопасности. Особенно широко они используются на процессах с высокими требованиям по безопасности. Поворотные приводы Marag с двойным поршнем работают без заедания-проскальзывания и работают долго даже в экстремальных климатических условиях и тяжёлых условиях процесса.

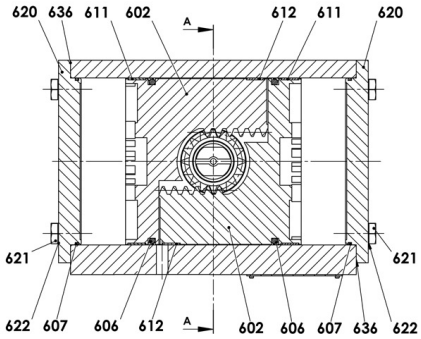
Прочный корпус вместе с небольшими размерами, а также использование хорошо проверенных и оттестированных материалов, гарантирует высокую надежность и длительный срок эксплуатации при интенсивной нагрузке.

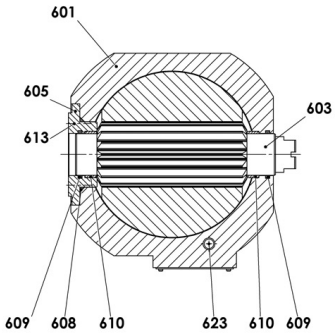
В поворотном приводе двухстороннего действия типа F1A давление подается на оба поршня через внешние камеры, при этом оба поршня движутся навстречу друг другу, или давление подается через внутренние камеры, при этом поршни расходятся. Аксиальное перемещение поршней передается через зубчатую передачу на ведущую ось.

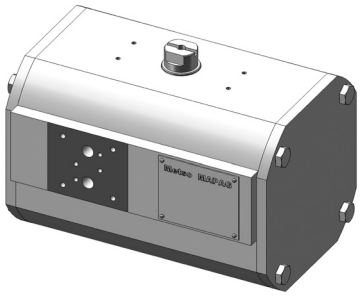
В поворотном приводе одностороннего действия типа F1F ведущая ось перемещается за счет того, что при подаче давления на поршни они расходятся или за счет перепада давления на пружине, что вызывает схождение поршней.

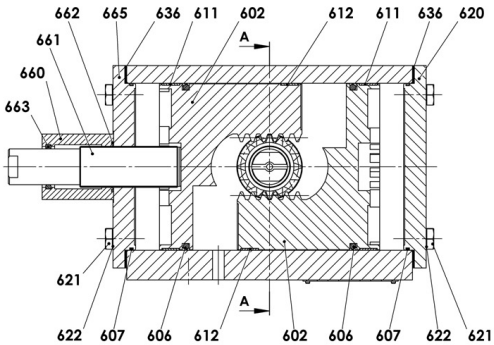
Возможна также работа привода одностороннего действия типа F1F по принципу воздух открывает и закрывает (пружина используется только для аварийного срабатывания).

Размеры
Marag привод двухстороннего действия, тип F1A 15 – 500

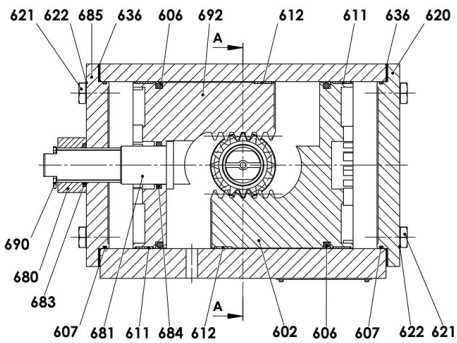








Опция: настраиваемый стопорный винт, положение открыто



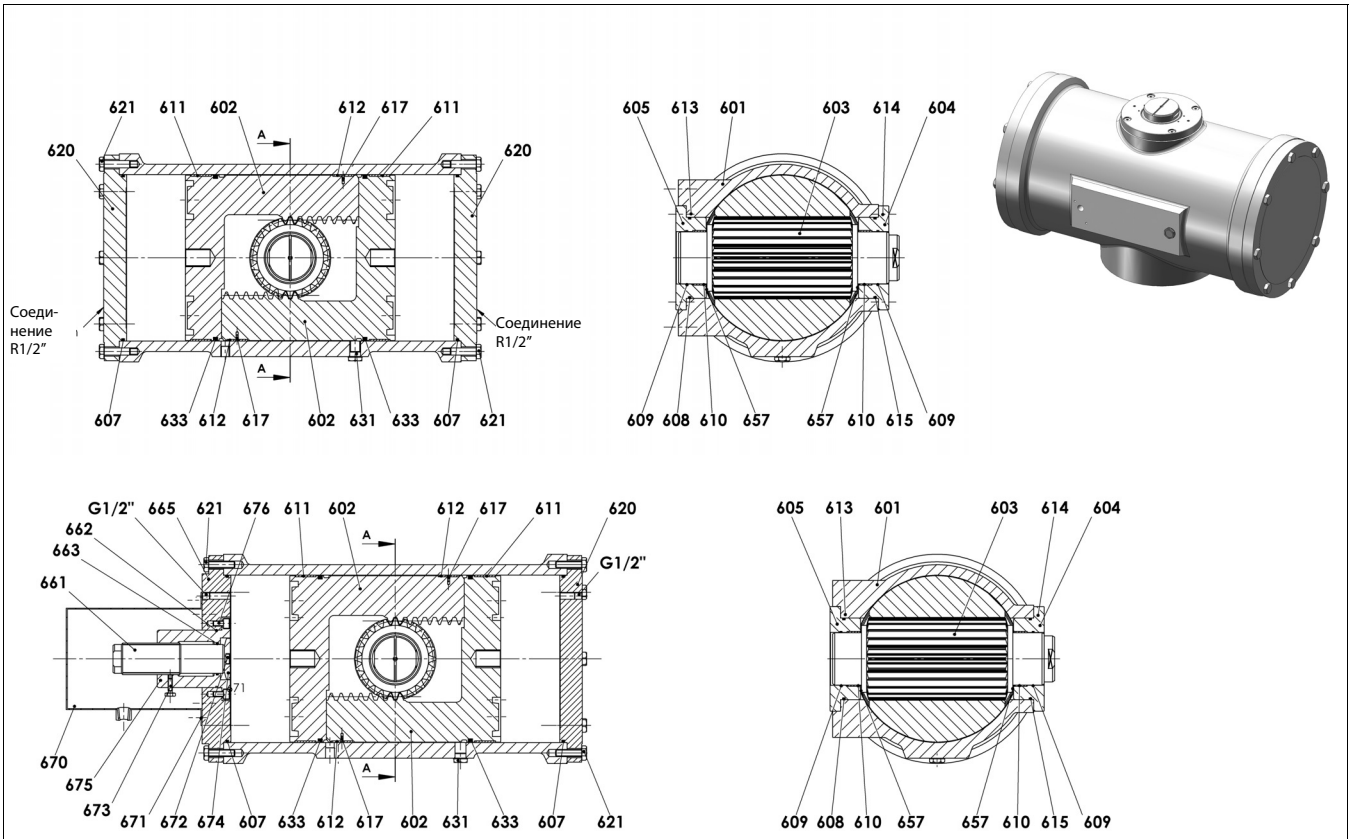
Опция: настраиваемый стопорный винт, положение закрыто

Перечень деталей для привода типа F1A

№ детали	Кол-во	Наименование	Материал
601	1	Корпус	Алюминий 3.3206
602	2/1**	Поршень	Алюминий 3.3281.62
603	1	Ось	1.4021
605	1	Опорный фланец	3.2315-E
606	2	Кейлпак	ПТФЕ/ NBR
607	2	О-кольцо	NBR
608	1	О-кольцо	NBR
609	2	О-кольцо	NBR
610	2	Опорный подшипник	DU
611	2	Опорный подшипник	DU
612	2	Опорная подкладка	DU
613	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
620	2/1*/1**	Торцевая крышка	3.3281.02-E
621	8	Винт	A2-70
622	8	Опорная пластина	A2
623	2	Штифт с резьбой	45H
636 1)	12	Распорка	A2
660*	1	Блокировочная гайка/** Гайка	1.0037 с покрытием
661*	1	Стопорный штифт/** Болт	1.0037 с покрытием
662*	1	О-кольцо	FKM
663*	1	О-кольцо	Нитрил NBR
665*	1	Торцевая крышка	3.3547-E
680**	1	Гайка	A2-70
681**	1	Болт	1.4021
683**	1	О-кольцо	FKM
684**	1	О-кольцо	Нитрил NBR
685**	1	Торцевая крышка	3.3547-E
690**	1	Шплинт	Сталь
692**	1	Поршень	3.3281.62

* HBA- предел внешнего хода
** HBI- предел внутреннего хода
1) только в специальных приводах

Марад привод двухстороннего действия тип F1A 1000-5000



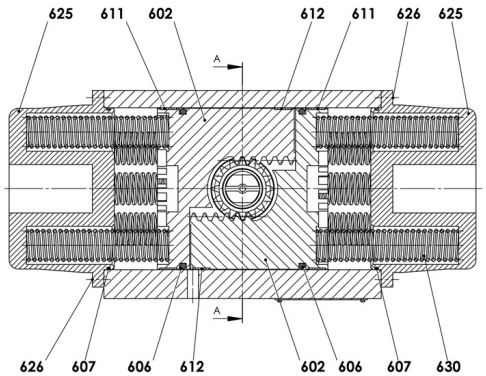
Настраиваемый стопорный винт, положение открыто

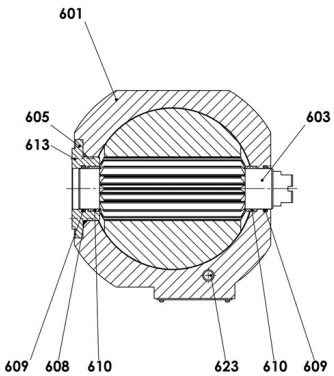
Перечень деталей для привода типа F1A

№ детали	Кол-во	Наименование	Материал
601	1	Корпус	0.6025+0.15C
602	2	Поршень	0.6025+0.15C
603	1	Ось	1.4021
604	1	Опорный фланец	0.6025+0.15C
605	1	Опорный фланец	0.6025+0.15C
607	2	О-кольцо	Нитрил NBR
608	1	О-кольцо	Нитрил NBR
609	2	О-кольцо	FKM
610	2	Опорный подшипник	DU
611	2	Опорный подшипник	DU
612	2	Опорная подкладка	DU
613	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
614	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
615	1	О-кольцо	Нитрил NBR
617	2	Потайной винт	4.8 с покрытием
620	2/1*	Торцевая крышка	1.0037 с покрытием
621	16	Винт	8.8 с покрытием
631	1	Винт заглушки	5.8 с покрытием
633	2	О-кольцо	NBR
657	2	Опорный подшипник	DU
661*	1	Болт	1.4057
662*	1	О-кольцо	FKM
663*	1	О-кольцо	FKM
665*	1	Торцевая крышка	1.0037 с покрытием
670*	1	Защитная крышка	1.4301
671*	4	Винт	A2-70
672*	1	Винт с цилиндрической головкой	A2-70
673*	1	Винт	A2-70
674*	1	Стопорная пластина	1.4021
675*	1	Опорный подшипник	2.0966F64
676*	4	Винт с цилиндрической головкой	A2-70

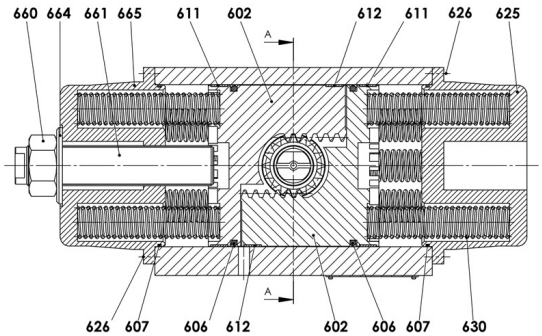
* Тип F1A 1000 - HBA

Марад привод одностороннего действия, тип F1F 15 -500

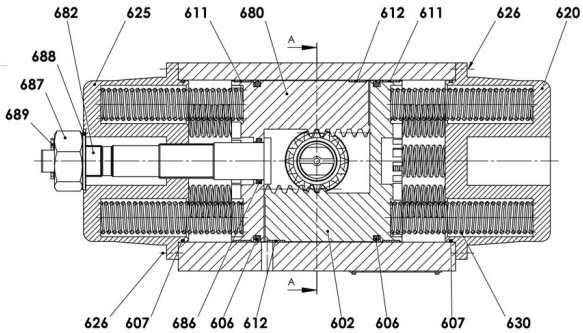




Привод одностороннего действия, тип F1F



Опция: настраиваемый стопорный винт, положение открыто



Опция: настраиваемый стопорный винт, положение закрыто

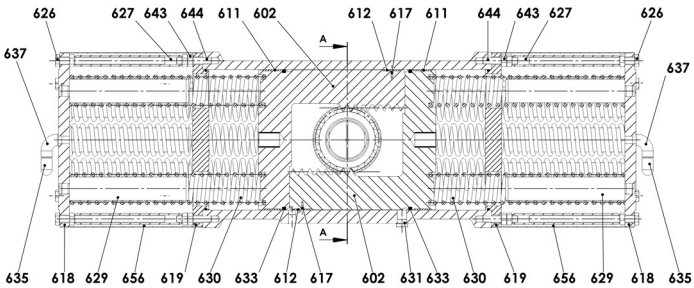
Перечень деталей для привода типа F1F

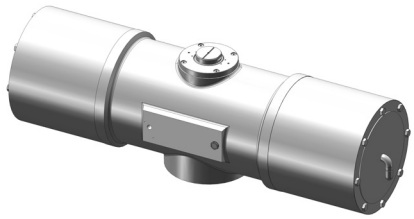
№ детали	Кол-во	Наименование	Материал
601	1	Корпус	0.6025+0.15C
602	2	Поршень	0.6025+0.15C
603	1	Ось	1.4021
604	1	Опорный фланец	0.6025
605	1	Опорный фланец	0.6025
608	1	О-кольцо	NBR
609	2	О-кольцо	FKM
610	2	Опорный подшипник	DU
611	2	Опорный подшипник	DU
612	2	Опорная подкладка	DU
613	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
614	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
615	1	О-кольцо	NBR
617	2	Потайной винт	4.8 с покрытием
618	2/1*/1**	Колпачок пружины	1.0037 с покрытием
619	2/1*/1**	Колпачок пружины	1.0037 с покрытием
626	16	Винт	8.8 с покрытием
627	16	Зажимной винт	1.0570 с покрытием
629	10/*12*/12**	Направляющая пружины	3.2315 в зависимости от момента пружины
630	10/*12*/12**	Спиральная пружина сжатия	Пружинная сталь
631	1	Винт заглушки	5.8 с покрытием
633	2	О-кольцо	NBR
635	2	Глушитель	G 1/2"
637	2	Колено фитинга	Ковкий чугун

№ детали	Кол-во	Наименование	Материал
643	16	Винт	8.8 с покрытием
644	16	Болт с резьбой	8.8 с покрытием
656	2	Защитная пластина	1.0037 с покрытием
657	2	Заднее кольцо	DU
661*	1	Болт	1.4057
662*	1	О-кольцо	FKM
663*	1	О-кольцо	FKM
668*	1	Направляющая пластина	1.0037 с покрытием
670*	1	Пружинная пластина	1.0037 с покрытием
671*	1	Защитный колпачок	1.4301
672*	1	Опорный подшипник	2.0966F64
673*	1	Стопорная пластина	1.4021
674*	1	Винт с цилиндрической головкой	A2-70
675*	4	Винт с цилиндрической головкой	8.8 с покрытием
676*	1	Винт	A2-70
677*	4	Винт	A2-70
692**	1	Болт	1.4057
695**	1	Защитный колпачок	1.4301
696**	4	Винт	A2-70
697**	1	Гайка	A2-70
698**	1	Гайка	8
751**	1	Колпачок пружины	1.0037 с покрытием
752**	1	Пружинная пластина	1.0037 с покрытием

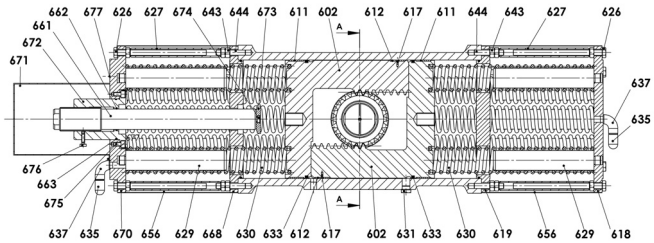
* Тип F1F 1000 - HBA
** Тип F1F 1000 - HBI

Привод одностороннего действия тип F1F 1000 – 5000

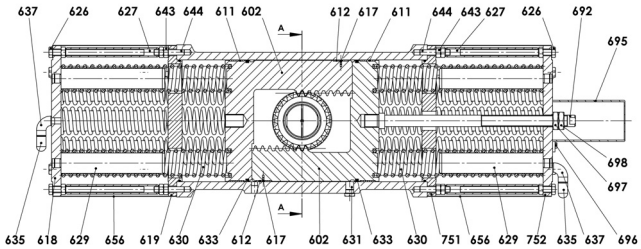




Привод одностороннего действия, тип F1F



Опция: настраиваемый стопорный винт, положение открыто



Опция: настраиваемый стопорный винт, положение закрыто

Перечень деталей для привода типа F1F

№ детали	Кол-во	Наименование	Материал
601	1	Корпус	Алюминий 3.3206
602	2	Поршень	Алюминий 3.3281.62/3.2371.61*
603	1	Ось	1.4021
605	1	Опорный фланец	3.2315-E
606	2	Кейлпак /О-кольцо	ПТФЕ/ NBR
607	2	О-кольцо	NBR
608	1	О-кольцо	NBR
609	2	О-кольцо	NBR
610	2	Опорный подшипник	DU
611	2	Опорный подшипник	DU
612	2	Опорная подкладка	DU
613	4	Винт с цилиндрической головкой	A4-70
620**	1	Торцевая крышка	3.2371.61-E
625	2/1*/1**	Торцевая крышка	3.2371.61-E
626	8	Винт	A2-70
628	2	Уплотнение	Резина
630	10/12*/12**	Спиральная пружина сжатия	Пружинная сталь
660*	1	Гайка	с покрытием
661*	1	Ось ограничения хода	1.0037 с покрытием
664*	1	Диск	1.4021
665*	1	Торцевая крышка	3.2371.61
680**	1	Поршень	3.2371.61
682**	1	Болт	1.4021
686**	1	О-кольцо	NBR
687**	1	Гайка	8.8 с покрытием
688**	1	Опорный подшипник	1.4021
689**	1	Рымболт	Сталь

* HBA- предел внешнего хода
** HBI- предел внутреннего хода

Техническая спецификация и графики моментов

Постоянные моменты Md (Нм) для поворотных приводов двойного действия в обоих направлениях поворота									
Рабочее давление, бар	ТИП								
	15	30	60	120	250	500	1000	2500	5000
2	31	65	125	262	516	1000	1968	5000	10000
3	46	97	188	392	774	1500	2952	7500	15000
4	62	129	251	523	1032	2000	3936	10000	20000
5	77	162	314	654	1290	2500	4920	12500	25000
6	92	194	377	785	1550	3000	5900	15000	30000
8	123	258	502	1046	2064	4000			
10	154	323	628	1308	2580	5000			
	ТИП: MDA Md = 150000Нм								

Минимальный и максимальный моменты пружин MdF min... MdF max (Нм)											
n	MdF min разгруженная пружина					<--- --->		MdF max нагруженная пружина			Диапазон давлений
16/36	17…25	36…54	72…108	145…216	290…432	600…900	1200…1800	2400…3600	4800…7200	10000…15000	2,40…3,60
14	15…22	31,5…47	63…94	127…190	256…384	525…787	1050…1575	2100…3150	4200…6300		2,10…3,15
12/27	13…19	27…40	54…81	109…163	220…330	450…675	900…1350	1800…2700	3600…5400	7500…11250	1,80…2,70
10	11…16	22,5…33,5	45…67	91…135	181…270	375…562	750…1125	1500…2250	3000…4500		1,50…2,25
8/18	8,4…12,6	18…27	36…54	73…108	145…216	300…450	600…900	1200…1800	2400…3600	5000…7500	1,20…1,80
6	6,3…9,4	13,5…20	27…41	55…81	109…162	225…337	450…675	900…1350	1800…2700		0,90…1,35
4/9	4,2…6,3	9…13,5	18…27	37…54	73…108	150…225	300…450	604…900	1200…1800	2500…3750	0,60…0,90
2	2,1…3,2	4,6…6,7	9…13,5	18…27	36…54	75…112	150…225	302…450	600…900		0,30…0,45
	ТИП: MDF MdF min = 75000 Нм										

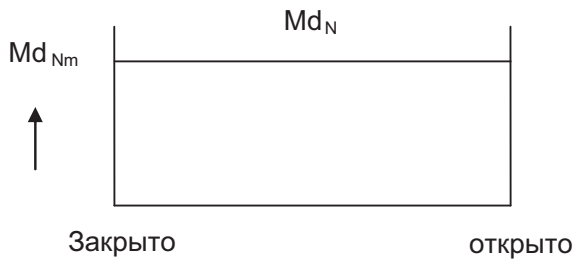
n=количество пружин

Эффективный момент для приводов одностороннего действия = Момент для приводов двухстороннего действия минус момент пружины (нагруженные/разгруженные пружины)

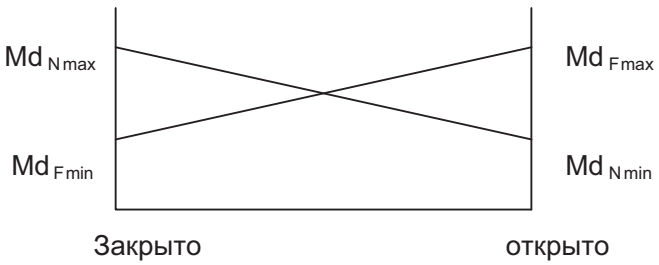
Разгруженные пружины: $Md_{Nmax} = Md - Md_{Fmin}$ Нагруженные пружины: $Md_{Nmin} = Md - Md_{Fmax}$

Определение момента для поворотных приводов

Тип: A двухстороннего действия

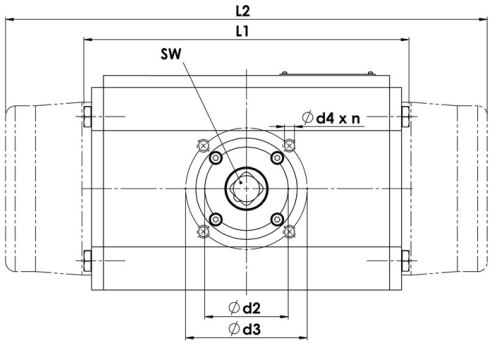


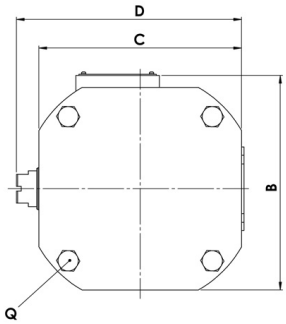
Тип: F одностороннего действия



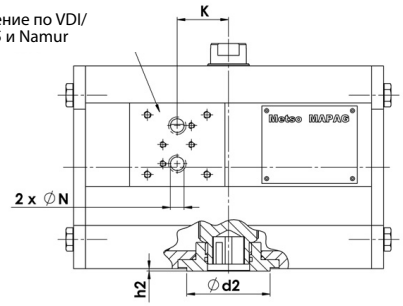
Момент Md_N является постоянным на всем рабочем диапазоне

Основные размеры



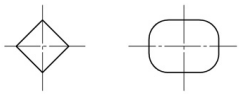


Соединение по VDI/ VDE3845 и Namur



Соединение оси по DIN ISO 5211

SW Квадратного сечения **SW Дигедрального сечения**



Тип привода	F1A (Двухстороннего действия)	F1F (одностороннего действия)	F1A/F1F					F1AA	F1F	F1A	F1F
	L1*	L2*	B	C	D	K	N	Q		Вес (кг)	
15	223	351	100	100	120	36	G 1/8"	M8x20	M8x60	5,5	6,5
30	257	387	135	135	155	42	G 1/4"	M8x25	M8x70	11	14
60	280	405	170	170	190	43	G 1/4"	M10x25	M10x75	16	21
120	370	635	195	210	240	66	G 1/4"	M10x30	M10x110	28	56
250	410	720	260	275	310	77	G 1/4"	M12x35	M12x130	51	85
500	575	1050	290	305	345	110	G 1/4"	M16x40	M16x200	100	160
1000	750	1340	400	385	425	---	G 1/2"	---	---	420	580
2500	870	1450	570	580	630	---	G 1/2"	---	---	1050	1250
5000	930	1600	740	745	795	---	G 1/2"	---	---	1700	1900

Размер	F1A/F1F								F1A/F1F
	d2	d3	d4xl l=глубина нарезки	n	h2	SW Квадратный	SW Дигедральный	Фланцевое соединение	Рабочий объем дм^3/ переключение
7	30	42	M5x10	4	3	11	11	F04	0,13
15	35	50	M6x10	4	3	14	14	F05	0,28
30	55	70	M8x12	4	3	17	17	F07	0,60
60	70	102	M10x16	4	3	22	22	F10	1,16
120	85	125	M12x20	4	3	27	27	F12	2,42
250	100	140	M16x25	4	4	36	36	F14	4,80
500	130	165	M20x28	4	5	46	46	F16	9,25
1000	200	254	M16x25	8	5	55	55	F25	18,2
2500	230	298	M20x30	8	5	75	75	F30	46,7
5000	260	356	M30x44	8	5	70…90	70…90	F35	91,0

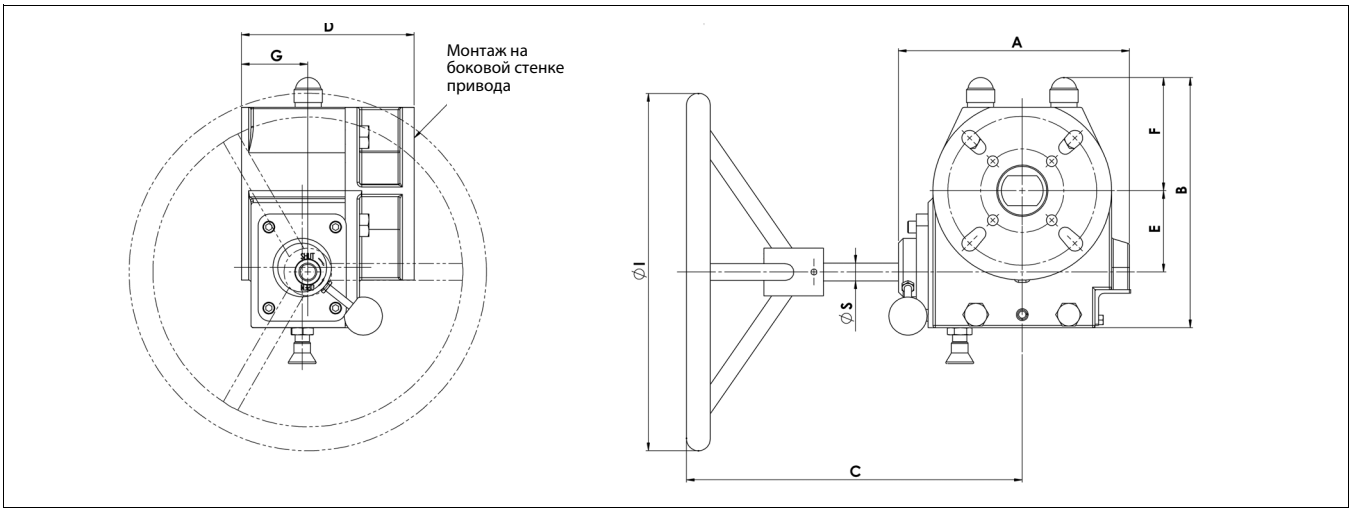
* Размеры указаны в мм

Варианты:
- Ручной дублер

Ручной дублер с муфтой сцепления

Приводы Mapag тип F1A и F1F могут быть оборудованы ручным дублером с муфтой сцепления, монтируемом на боковой стенке привода. Он состоит из редукторного привода, монтируемого между приводом и клапаном. В стандартном режиме дублер отсоединен от оси. После включения муфты сцепления дублер с легкостью преодолевает усилие основного привода за счет редуктора ручного управления с высоким коэффициентом передачи.

Размеры



Размер привода	Тип коробки передач	A/F									Фланцевое соединение	A	F
		øs	øl	A	B	C	D	E	F	G		Вес в кг	
F1A/F1F 30	ILG/D200	15	200	155	165	216	122	53.2	61	46	F07	16	21
F1A/F1F 60	ILG/D600	15	300	194	210	283	145	64.5	94.5	56	F10	31	38
F1A/F1F 120	ILG/D600	15	300	194	210	283	145	64.5	94.5	56	F12	31	38
F1A/F1F 250	ILG/D1500	20	500	250	286	349	175	107.5	118.5	63	F14	84	110
F1A/F1F 500	ILG/D2400	25	500	280	327	356	194	127	123	72	F16	147	200
F1A/F1F 1000	ILG/D5000	25	600	345	386	388	209	155	150	82	F16/F25	500	660
F1A/F1F 1000	ILG/D5000	25	600	345	386	388	209	155	150	82	F25/F25	500	660
F1A/F1F 1000T	ILG/D5000	25	600	345	386	388	209	155	150	82	F25/F25	570	780

Как сделать заказ

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
F1F	0120	A	A	4	S	10	S

Пример типового обозначения стандартного привода одностороннего действия F1A, размер 120, внешнее ограничение хода, соединение квадратного сечения, 10 пружин, пружинная опора двойного действия закрывает.

1 символ	Серия продукта/конструкция
F1A	Стандартный зубчато-реечный привод, двухстороннего действия
F1F	Стандартный зубчато-реечный привод, одностороннего действия с возвратной пружиной/ пружинная опора двухстороннего действия
F1O	Стандартный зубчато-реечный привод, двойного действия для ВО высокоцикличного клапана (примечание: только для размеров 00600, 0120, 0250, 0500).

2 символ	Размер привода
	0015,0030, 0060, 0120, 0250, 0500, 1000, 2500, 5000
	Размер = Выходной момент привода в Нм на бар аппаратного воздуха.

3 символ	Конструкция	
O	Обычная (О-кольцо)	
K	(K) Кейлпак для размеров 0030-0500	
R	(RACY) с Кейлпак, стандарт только для LINDE PSA (размеры 0060, 0120, 0250)	
	Варианты	
G	(NG) –стандарт + аварийный ручной блокирующий дублер (не для типа BDO)	Только для размеров 0015-1000
A	(HBA) стандарт + внешний ограничитель хода	Только для размеров 0015 … 0500
I	(HBI) стандарт + внутренний ограничитель хода	
AI	(HBAI) стандарт + внешний и внутренний ограничитель хода	Только для размеров 2500 и 5000
H	(NH) работающий от аварийного гидравлического насоса	
HA	(NH-HBA) работающий от аварийного гидравлического насоса + внешний ограничитель хода	
GI	(NG- HBI) аварийный ручной блокирующий дублер + внутренний ограничитель хода	
GA	(NG- HBA) аварийный ручной блокирующий дублер + внешний ограничитель хода	
Y	Специальная конструкция	

4 символ	Материал цилиндра и корпуса
A	Цилиндр из алюминия и корпус из алюминия с твердым покрытием (размеры ≤ 500)
S	Цилиндр и корпус GG25 (размеры ≥ 1000)
Y	Специальная конструкция

Подшипники: DU, ось привода: 13 % хромовая сталь

5 символ	Соединение оси привода
4	Квадратный профиль (все клапана Marag, вкл. ВО с приводом размера 0060, за искл. BAX)
6	Многогранный профиль (только для клапанов типа BAX)
0	Круглое сечение оси со шпонкой (размеры 0120, 0250, 0500 только для клапанов типа ВО)
Y	Специальная конструкция

6 символ	Уплотнительные кольца/материал оси привода: диапазон температур
S	Стандартный диапазон температур: (-20 °C-+80 °C)
M	Холодные температуры: -40°C
Y	Специальная конструкция

7 символ	Кол-во пружин (только для типа F1F)	Для привода размера
	02 - 04 - 06 - 08 - 10 - 12 - 14 - 16	15 / 30 / 60 / 120 / 250 500 / 1000
	02 - 04 - 06 - 08 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 -20 - 22 - 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34 - 36 -38 - 40	2500
	09 - 18 - 27 - 36	5000

8 символ	Режим работы пружин (только для типа F1F)
C	Закрытие при сбое (CW - работа по часовой стрелке)
O	Открытие при сбое (CCW- работа против часовой стрелке)
S	Пружинная опора двухстороннего действия закрывает (CW- работа по часовой стрелке)
Y	Специальная конструкция, по заказу

Пример:
F1A 120-K двухстороннего действия
Привод размера 120 с Кейлпак
A 120 - NG-K двухстороннего действия
Привод размера 120 с ручным аварийным срабатыванием и Кейлпак
A 120 - NG-K- HBI двухстороннего действия
Привод размера 120 с ручным аварийным срабатыванием и Кейлпак
A 120 -HBI -K- двухстороннего действия
Привод размера 120 с внутренним ограничителем хода и Кейлпак
F1F 500/12-K- одностороннего действия
Привод размера 500 с 12 пружинами и Кейлпак
F1F 500/12—NG- K- одностороннего действия
Привод размера 500 с 12 пружинами, с ручным аварийным срабатыванием и Кейлпак
F1F 500/12—NG- K- одностороннего действия
Привод размера 500 с 12 пружинами, с ручным аварийным срабатыванием и Кейлпак
F1F 500/12—NG- K- HBA одностороннего действия
Привод размера 500 с 12 пружинами, с ручным аварийным срабатыванием, внешним ограничителем хода и Кейлпак

Возможно внесение изменений без предварительного уведомления

Контактные адреса ООО "Метсо"
ООО "Метсо"
196158, Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д.40 корп.4, Литер А (4 этаж).
Тел. +7 812 333 40 00, Факс +7 812 333 40 01
fc.russia@metso.com
Metso Flow Control Inc, г. **Хельсинки**
Vanha Porvoontie 229, P.O. Box 304, FI-01301 VANTAA, Finland.
Тел. +358 20483 150, Факс +358 20483 151
www.metso.com/valves