

FHM

Серия

Напорные фильтры



MPFILTRI
filtri per oleodinamica



Максимальное рабочее давление 320 бар

Расход до 350 л/мин

Описание

FHM

Фильтры серии FHM разработаны для напорных линий и устанавливаются на модульную плиту. Фильтры модульной серии разработаны как дополнение к системе модульных гидрораспределителей. Эти фильтры обладают низкими потерями давления и незначительными утечками. Фильтры входят в состав стандарта FHP с высокой степенью фильтрации. К этим фильтрам прилагается законченная линия визуальных и электрических индикаторов.

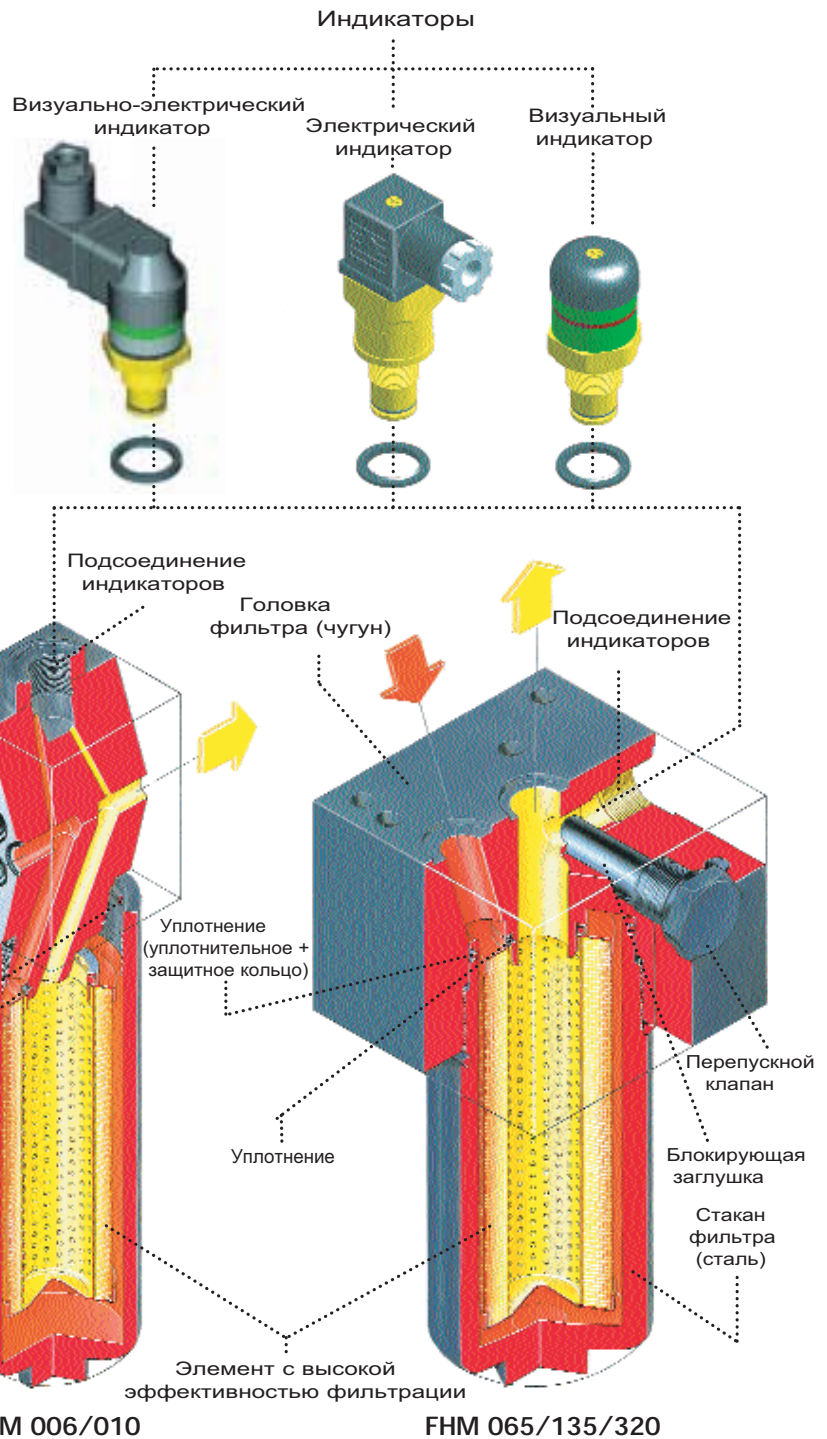
Серия FHM 006 и 010 разработана для модульного подсоединения под setop 03 и 05 соответственно.

Серия FHM 065, 135 и 320 - Стыковое подсоединение. FHM фильтры подходят для расходов до 300 л/мин.

Серия FHM 135 и 320 доступны с клапаном реверсивного потока. См. стр. 14. Фильтры серии FHM идеально подходят к оборудованию в сталелитейной и металлообрабатывающей промышленности.

Новый

фильтрующий элемент серии А с абсолютной фильтрацией был независимо протестирован ведущими институтами Европы

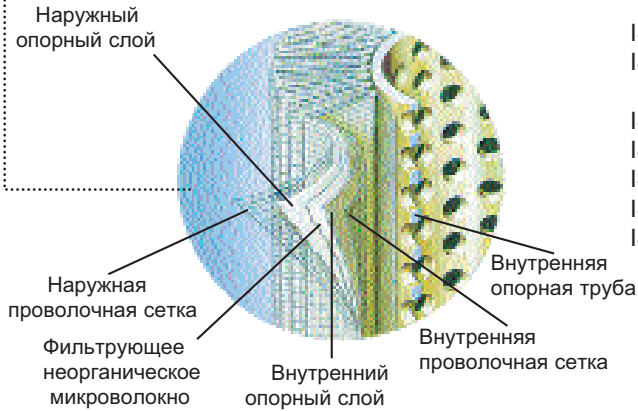


Фильтрующий элемент:

Материалы **Заглушка:** Сталь (Термообработка) **Опорная труба:** Сталь (Термообработка) **Внешний слой фильтра:** Покрывает плетеной проволокой

A Серия

Неорганическое микроволокно



Фильтрующие элементы MP Filtri - соответствуют стандартам ISO

- ISO 2941 - Проверка на стойкость к разрушению/разрыву.
- ISO 2942 - Проверка на целостность и определение давления, при котором появляется первый пузырёк воздуха.
- ISO 2943 - Проверка материалов на совместимость с текучими средами.
- ISO 3723 - Метод испытания при максимальной нагрузке.
- ISO 3724 - Проверка на усталость при прохождении потока жидкости.
- ISO 3968 - Оценка перепада давления в сравнении с параметрами потока.
- ISO 16889 - Оценка производительности фильтрации методом рециркуляции.

Материал элемента
Абсолютная фильтрация

A Серия

Удерживание загрязнений

Новый материал:

Неорганическое микроволокно на акриловой основе по стандарту ISO 16889: Оценка производительности фильтрации

Новый улучшенный коэффициент $\beta \geq 200$
Фильтрующий элемент с абсолютной фильтрацией и с повышенной грязеемкостью

Фильтрующий элемент	Размеры для β данны в мкм				Относительная фильтрация			ΔP (бар.)
	$\beta \geq 2$ (50%)	$\beta \geq 20$ (95%)	$\beta \geq 75$ (98,7%)	$\beta \geq 200$ (99,5%)	β_2	β_{10}	β_{20}	
A03	-	2	2,4	3	20	>10.000	>10.000	7
A06	-	3	4,6	6	8	> 2.000	>10.000	7
A10	3	6	7,8	10	1,5	≥ 200	>10.000	7
A25	13	19	22	25	-	> 1,5	> 35	7

Другие доступные материалы дают различную степень фильтрации

Тип HP	020-1	065-1	065-2	065-3	135-1	135-2	320-1	320-2	320-3	320-4
A03/A06	-----	386	546	1098	895	1879	1512	3326	5428	7544
A10/A25	-----	386	546	1098	895	1879	1512	3326	5428	7544

Площадь в см²

Тип HP	020-1	065-1	065-2	065-3	135-1	135-2	320-1	320-2	320-3	320-4
A03/A06	278	386	544	1094	777	1655	1475	3258	5341	7425
A10/A25	278	386	544	1094	777	1655	1475	3258	5341	7425

Площадь в см²

Площадь фильтрующего элемента серии N- ΔP 20 бар

Площадь фильтрующего элемента серии H- ΔP 210 бар

Материал элемента
Номинальная тонкость фильтрации

M Серия

Сетчатый фильтрующий элемент (степень фильтрации определяется в микронах, исходя из максимального диаметра частицы загрязнения, которая проходит через фильтрующий элемент)

T Серия

Треугольная сетка из нержавеющей стали

Площадь фильтрующего элемента серии N- ΔP 20 бар

Тип HP	020-1	065-1	065-2	065-3	135-1	135-2	320-1	320-2	320-3	320-4
M10	-----	374	530	1064	950	2020	1650	3645	5970	8280
M25	-----	374	530	1064	950	2020	1650	3645	5970	8280
M60	-----	374	530	1064	950	2020	1650	3645	5970	8280

Площадь в см²

Площадь фильтрующего элемента серии T- ΔP 80 бар

Тип HP	020-1	065-1	065-2	065-3	135-1	135-2	320-1	320-2	320-3	320-4
T10/T25	278	385	545	1090	710	1500	1670	3690	6040	8380

Площадь в см²

Корпус фильтра

Материалы

Головка фильтра
Чугун (Термообработка)

Стакан фильтра
Сталь (Термообработка)

Клапан реверсивного потока
(только для 135 и 320 серии)
Сталь

Уплотнения
А серия: Nitrile (Buna - N)
V серия: Viton

Перепускной клапан
Латунь

Индикатор
Латунь (с уплотнением Viton)

Рабочая температура

От -25°C до +110°C Если температура применения фильтра выходит за рамки, то пожалуйста, проконсультируйтесь с Вашим поставщиком.

Давление, выдерживаемое корпусом фильтра

Максимальное рабочее давление 320 бар
Проверочное давление: 420 бар
Давление разрушения: 840 бар
Тест на усталость: 1.000.000 циклов со скачками давления от 0 до 320 бар
1 бар~0,98 атм

Перепад давления разрушения фильтрующего элемента

N серия 20 бар
T серия 80 бар
H серия 210 бар

Перепускной клапан

Выставляемое давление Давление открытия перепускного клапана: 6 бар ± 10%

Совместимость с жидкостями

Головка и стакан фильтра
Совместимы с:
· минеральными маслами (тип HH-HL-HM-HR-HV-HG по ISO 6743/4)
· эмульсиями на водяной основе (мин 95/5) (тип HFAE-HFAS по ISO 6743/4)
· синтетическими жидкостями (тип HS-HFDR-HFDS-HFDU по ISO 6743/4)
· водо-гликолем (тип HFC по ISO 6743/4)

Фильтрующий элемент
По ISO 2943; совместим с минеральными маслами (тип HH-HL-HM-HR-HV-HG по ISO 6743/4) синтетическими жидкостями (только для А и М серии) (тип HS-HFDR-HFDS-HFDU по ISO 6743/4)

В случае применения эмульсии на водяной основе (тип HFAE-HFAS по ISO 6743/4) и других неуказанных жидкостей, пожалуйста проконсультируйтесь с Вашим поставщиком.

Уплотнения

А серия
Nitrile (Buna - N) Совместимы с минеральными маслами (тип HH-HL-HM-HR-HV-HG по ISO 6743/4) и эмульсиями на водяной основе (тип HFAE-HFAS по ISO 6743/4) водо-гликолем (тип HFC по ISO 6743/4)

V серия
Viton Совместимы с синтетическими жидкостями (тип HS-HFDR-HFDS-HFDU по ISO 6743/4)

Типы индикаторов

Описание:
фильтры серии FHM поставляются с индикаторами, которые выставлены на давление

5 бар ± 10%
7 бар ± 10%
10 бар ± 10%

"J серия - электрический индикатор с термовыключателем - спрашивайте у Вашего поставщика"

Визуальный индикатор

Устанавливается с перепускным клапаном; индикатор настроен на 5 бар: тип V7

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор настроен на 7 бар: тип V8

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор настроен на 10 бар: тип V9

Электрический индикатор

Устанавливается с перепускным клапаном; индикатор выставлен на 5 бар: тип N7

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор выставлен на 7 бар: тип N8

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор выставлен на 10 бар: тип N9

Визуально-Электрический индикатор

Устанавливается с перепускным клапаном; индикатор выставлен на 5 бар: тип E7-K7*

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор выставлен на 7 бар: тип E8-K8*

Устанавливается без перепускного клапана; индикатор выставлен на 10 бар: тип E9-K9*

*Для визуально-электрических индикаторов типа K специальное напряжение (пример K71 = 24 В)

* { 1 - 24 В
2 - 115 В
3 - 230 В

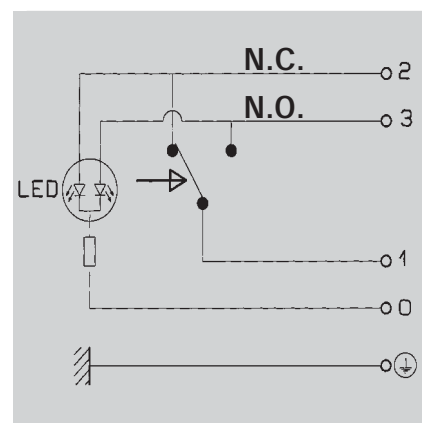
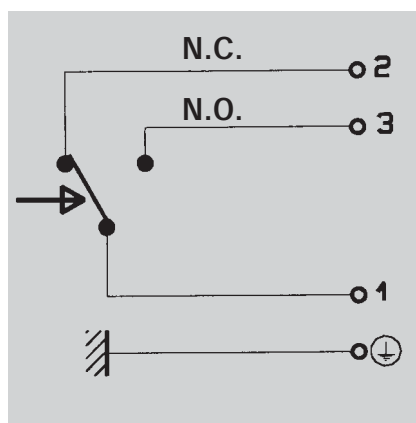
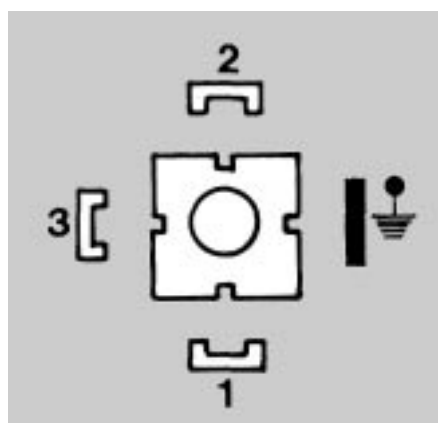
К - Е - N Серия

Напряжение при (50/60) Гц	Сила тока сопротивления	Сила тока индуктивности
(В)	(А)	(А)
125 (-)	5	2
250 (-)	5	2
30 (=)	5	3
125 (=)	0,5	0,03
250 (=)	0,25	0,03

Коннектор DIN 43650

Электрический коннектор
Типа Е - N

Электрический коннектор
Типа К

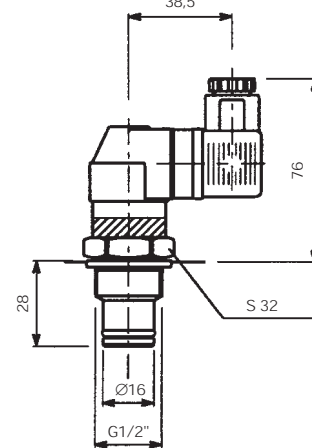
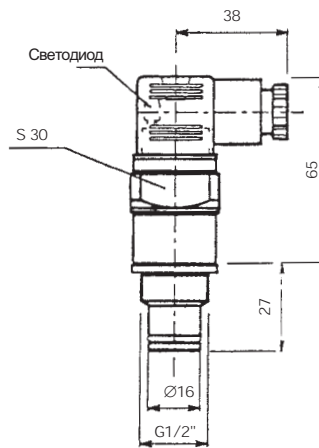
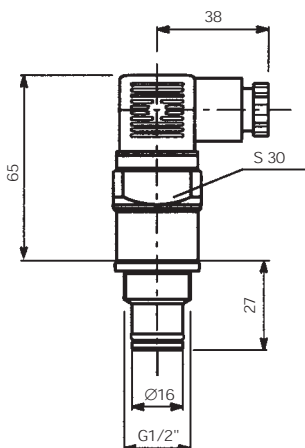
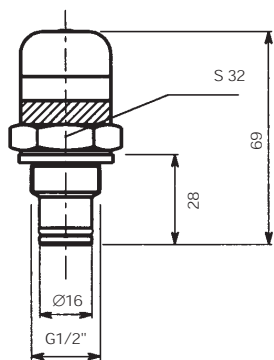


Визуальный тип V

Электрический тип N

Визуально-электрический
тип К

Визуально-электрический
тип Е



Основные параметры и размеры

Типы фильтрующих элементов

элементов

A Серия
Абсолютно фильтрующее неорганическое микрофибра, тонкость фильтрации 3, 6, 10 и 25 мкм.
Пример - A03, A06, A10 или A25

M Серия

Металлическая сетка с тонкостью фильтрации 10, 25 или 60 мкм.
Пример - M10, M25 или M60

T Серия

Треугольная сетка из нержавеющей стали, тонкостью фильтрации 10, 25 мкм.
Пример - T10, T25

Пожалуйста, используйте индивидуальную расчетную характеристику зависимости потерь давления от расхода, которую вы рассчитали для фильтра в сборе

При использовании минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт) для собранного фильтра (корпус с фильтрующим элементом) рекомендуемый максимальный перепад давления должен быть не более 0,6 бар (30% от выставленного давления на индикаторе).

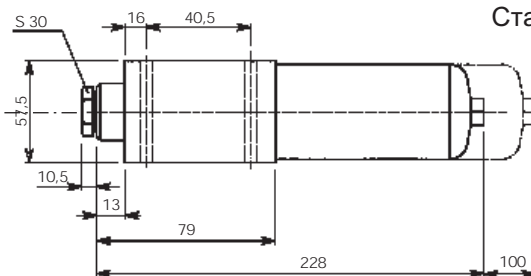
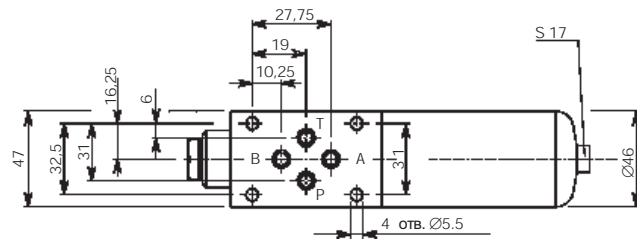
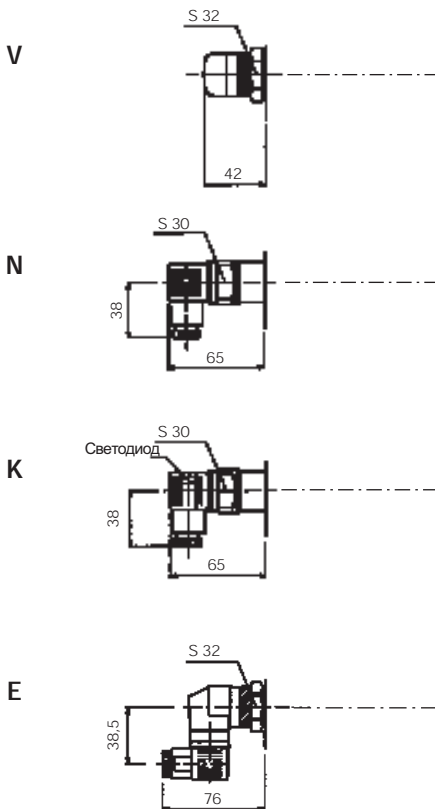
FHM 006

Серия FHM 006

Фильтр в сборе	Расход, л/мин Н-Т серия *	Длина стакана фильтра	Подсоединение BSP/NPT/SAE	Масса, кг **
A03	8	1	-	2,4
A06	10			
A10	12			
A25	15			
T10	20			

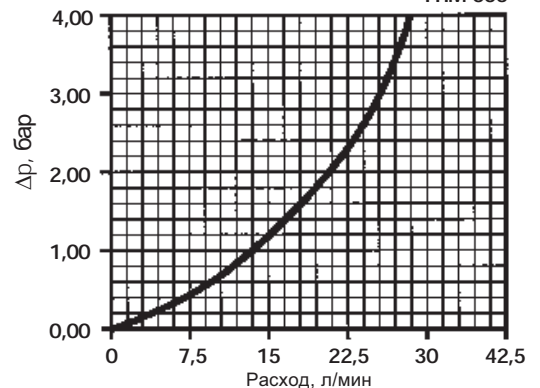
*Расход при условии использования минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт)
**Вес, включая фильтрующий элемент

Стакан фильтра подсоединяется к каналу A = G1
Стакан фильтра подсоединяется к каналу B = G2



Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра

FHM 006



Основные параметры и размеры

Пожалуйста, используйте индивидуальную расчетную характеристику зависимости потерь давления от расхода, которую вы рассчитали для фильтра в сборе

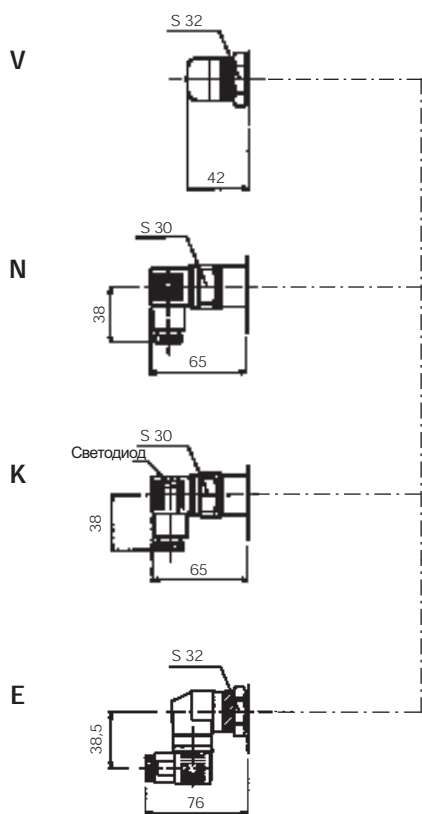
При использовании минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт) для собранного фильтра (корпус с фильтрующим элементом) рекомендуемый максимальный перепад давления должен быть не более 0,6 бар (30% от выставленного давления на индикаторе).

FHM 010

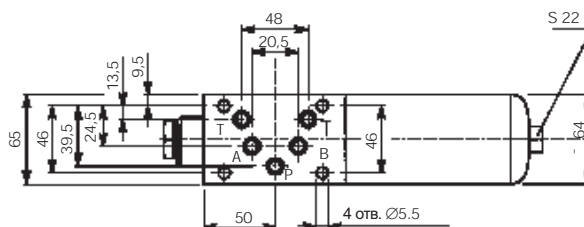
Серия FHM 010

Фильтр в сборе	Расход, л/мин N серия *	Расход, л/мин Н-Т серия *	Длина стакана фильтра	Подсоединение BSP/NPT/SAE	Масса кг **
A03	18	14	2	-	4,9
A06	22	20			
A10	25	24			
A25	30	28			
T10	-	40	3	-	6,2
A03	22	20			
A06	27	25			
A10	32	27			
A25	35	30			
T10	-	45			

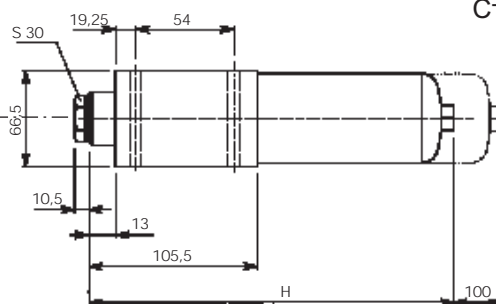
*Расход при условии использования минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт)
**Вес, включая фильтрующий элемент



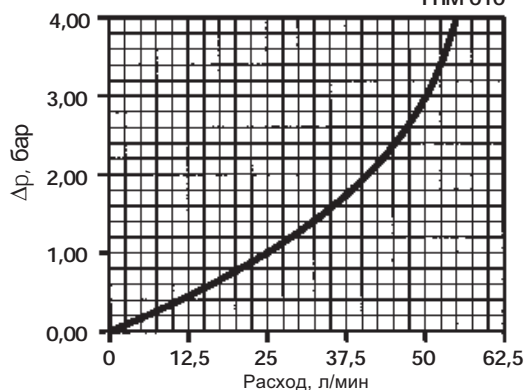
Стакан фильтра подсоединяется к каналу A = G1
Стакан фильтра подсоединяется к каналу B = G2



Стакан подсоединен к каналу B



Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра FHM 010



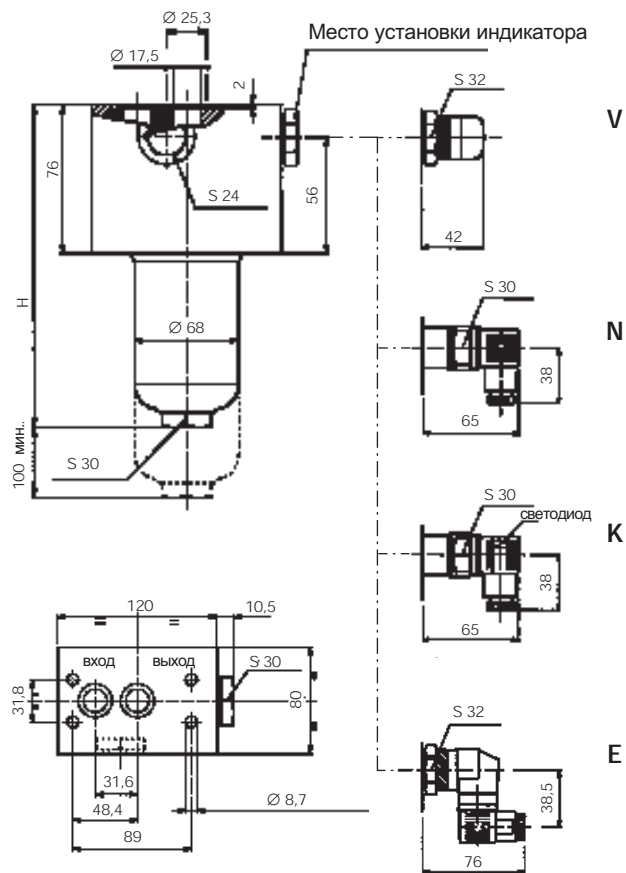
Длины	
Обозначение	H
1	279
2	380

Основные параметры и размеры

Пожалуйста, используйте индивидуальную расчетную характеристику зависимости потерь давления от расхода, которую вы рассчитали для фильтра в сборе

При использовании минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт) для собранного фильтра (корпус с фильтрующим элементом) рекомендуемый максимальный перепад давления должен быть не более 0.6 бар (30% от выставленного давления на индикаторе).

FHM 065



FHM 065

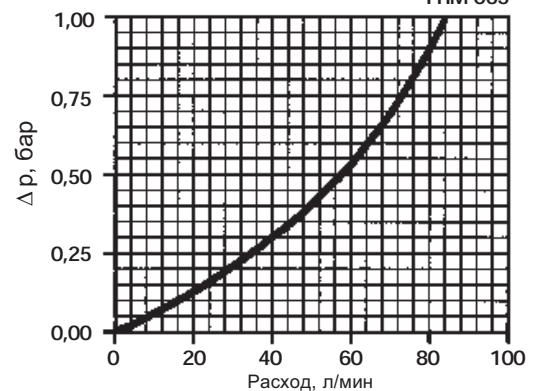
Фильтр в сборе	Расход, л/мин N серия *	Расход, л/мин Н-Т серия *	Длина стакана фильтра	Подсоединение BSP/NPT/SAE	Вес, кг **
A03	12	10	1	-	5,2
A06	14	12			
A10	25	20			
A25	40	32			
T10	-	60	2	-	5,9
A03	22	14			
A06	24	20			
A10	40	32			
A25	60	45	3	-	6,5
T10	-	80			
A03	30	25			
A06	45	35			
A10	80	60	-	-	6,5
A25	90	75			
T10	-	90			

*Расход при условии использования минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт)
**Вес, включая фильтрующий элемент

Длины

Обозначение	H
1	166
2	196
3	296

Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра FHM 065



Основные параметры и размеры

Пожалуйста, используйте индивидуальную расчетную характеристику зависимости потерь давления от расхода, которую вы рассчитали для фильтра в сборе

При использовании минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт) для собранного фильтра (корпус с фильтрующим элементом) рекомендуемый максимальный перепад давления должен быть не более 0,6 бар (30% от выставленного давления на индикаторе).

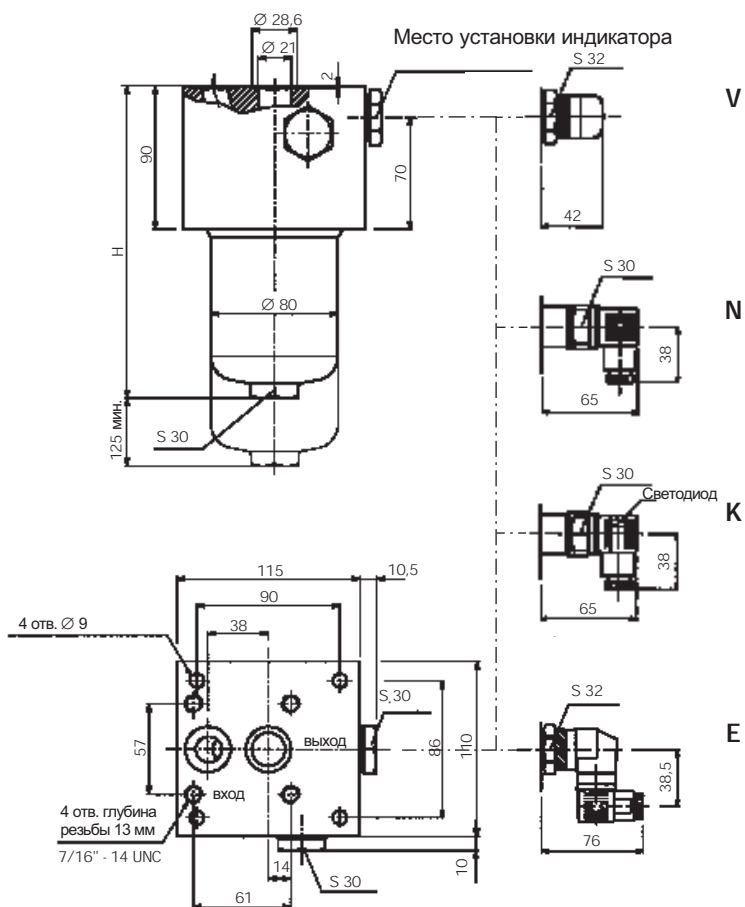
FHM 135

Серия FHM 135

Фильтр в сборе	Расход, л/мин N серия *	Расход, л/мин H-T серия *	Длина стакана фильтра	Подсоединение BSP/NPT/SAE	Вес, кг **
A03	25	20	1	-	8,6
A06	40	26			
A10	60	30			
A25	75	40			
T10	-	95	2	-	10,0
A03	75	42			
A06	80	45			
A10	95	75			
A25	110	85			
T10	-	100			

*Расход при условии использования минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт)

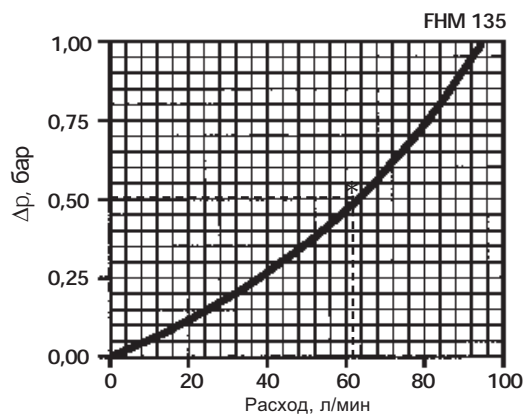
**Вес, включая фильтрующий элемент



Длины

Обозначение	H
1	205
2	315

Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра



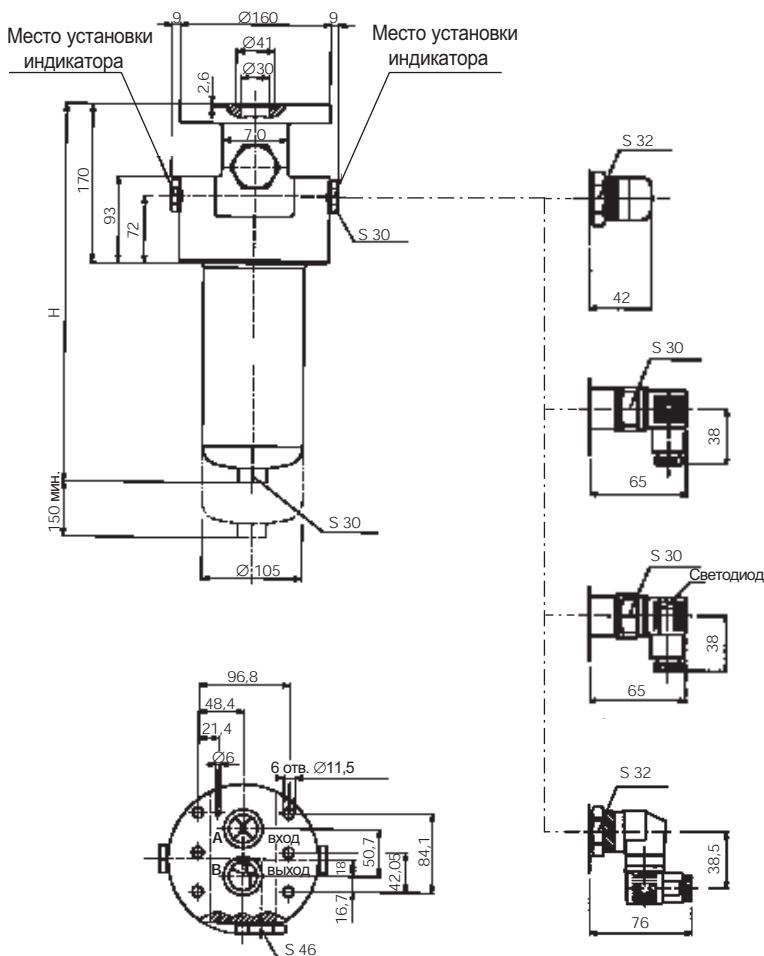
Основные параметры и размеры

Пожалуйста, используйте индивидуальную расчетную характеристику зависимости потерь давления от расхода, которую вы рассчитали для фильтра в сборе

При использовании минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт) для собранного фильтра (корпус с фильтрующим элементом) рекомендуемый максимальный перепад давления должен быть не более 0.6 бар (30% от выставленного давления на индикаторе).

FHM 320

FHM 320



V

N

K

E

Фильтр в сборе	Расход, л/мин N серия *	Расход, л/мин Н-Т серия *	Длина стакана фильтра	Подсоединение BSP/NPT/SAE	Вес, кг **
A03	75	40	1	-	21,1
A06	80	45			
A10	100	70			
A25	150	90			
T10	-	150	2	-	24,8
A03	175	80			
A06	180	100			
A10	240	130			
A25	260	200	3	-	28,7
T10	-	220			
A03	230	150			
A06	240	180			
A10	255	225	4	-	33,3
A25	270	255			
T10	-	300			
A03	240	200			
A06	255	235	4	-	33,3
A10	270	255			
A25	280	270			
T10	-	300			

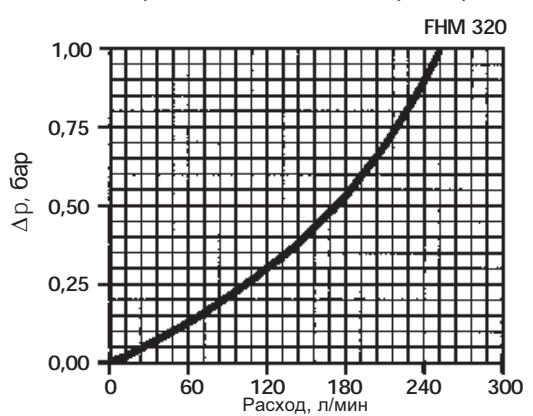
*Расход при условии использования минерального масла с вязкостью 30 мм²/с (сСт)

**Вес, включая фильтрующий элемент

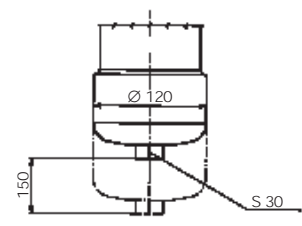
Длины

Обозначение	H
1	294
2	414
3	555
4	685

Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра



Только для FHM 320-4



Расчет зависимости

потерь давления от расхода

Основное

Зависимость потерь давления от расхода для головки фильтра и фильтрующего элемента соответствует стандарту ISO 3968

Полная потеря давления: $\Delta p_{\Sigma} = \Delta p_{\text{с головке фильтра}} + \Delta p_{\text{е фильтрующего элемента}}$

$\Delta p_{\text{с}}$ - Потеря давления на головке фильтра пропорциональна плотности жидкости

$\Delta p_{\text{е}}$ - Потеря давления на фильтрующем элементе пропорциональна кинематической вязкости, поэтому всегда обращают внимание на температуру и реальную вязкость рабочей жидкости. Перепад давления на фильтрующем элементе рассчитывается по следующей формуле:

$V_1 = 30 \text{ мм}^2/\text{с}$ (сСт) номинальная вязкость

$V_2 = \text{рабочая вязкость}$ $\text{мм}^2/\text{с}$ (сСт)

Пример выбора размера фильтра

- Потребителю требуется фильтр с расходом 70 л/мин
- Минеральное масло: ISO VG 46 (вязкостью 46 $\text{мм}^2/\text{с}$ (сСт) при температуре в 40°C)
- A10 - тонкость фильтрации 10 мкм

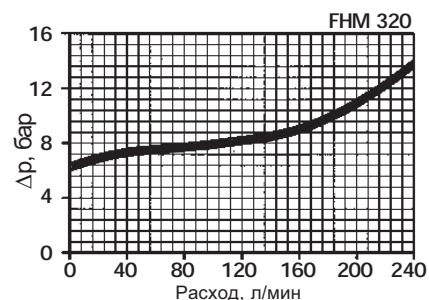
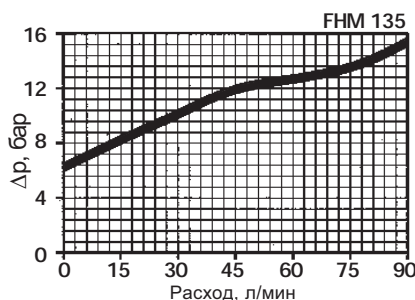
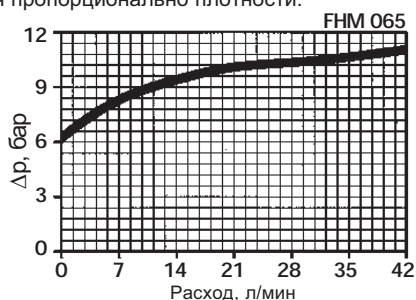
Пример:

- Потеря давления на головке фильтре - FHM 135-2 с расходом 70 л/мин $\Delta p_{\text{с}}=0.5$ бар (см. график на стр. 9)
- Потеря давления на фильтрующем элементе (номинальная вязкость) - HP 135-2A10AH с расходом 70 л/мин $\Delta p_{\text{е}}=0.64$ бар (см. график на стр. 13)
- Полная потеря давления - $\Delta p_{\Sigma} = \Delta p_{\text{с}} + \Delta p_{\text{е}} \left(\frac{V_2}{V_1} \right) = 0.5 + 0.64(46/30) = 1.48 \text{ бар}^*$ { *Перепад давления подходящий под наши рекомендации

Зависимость потерь давления от расхода для перепускного клапана

Кривая может быть использована для масла с плотностью 860 $\text{кг}/\text{м}^3$.

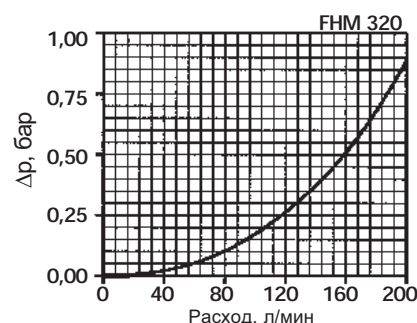
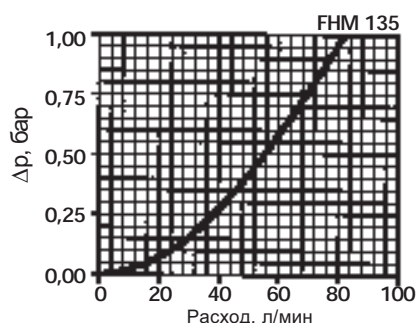
Δp изменяется пропорционально плотности.



Зависимость потерь давления от расхода для клапана реверсивного потока

Кривая может быть использована для масла с плотностью 860 $\text{кг}/\text{м}^3$

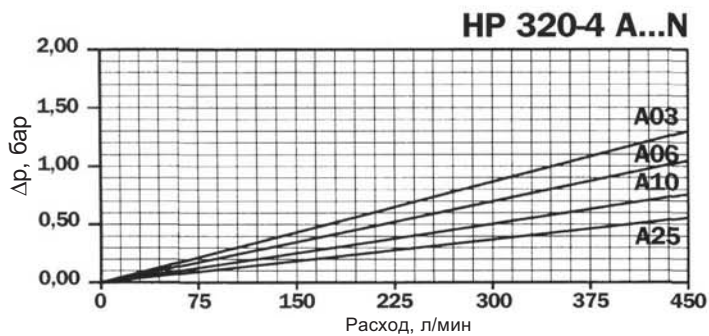
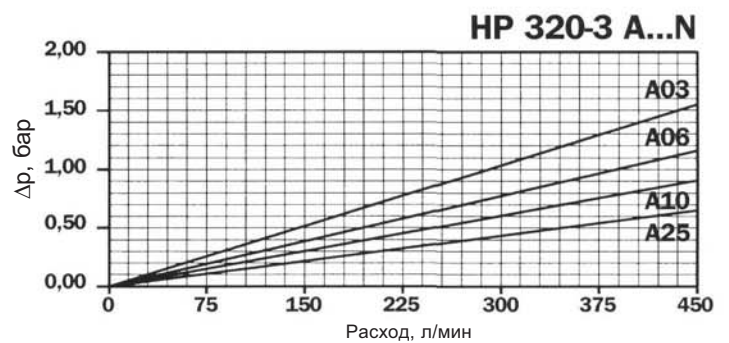
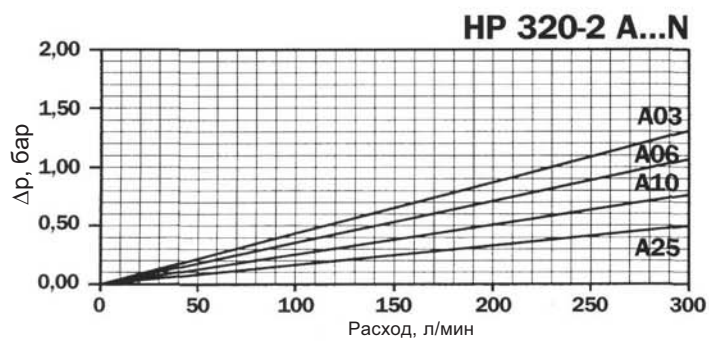
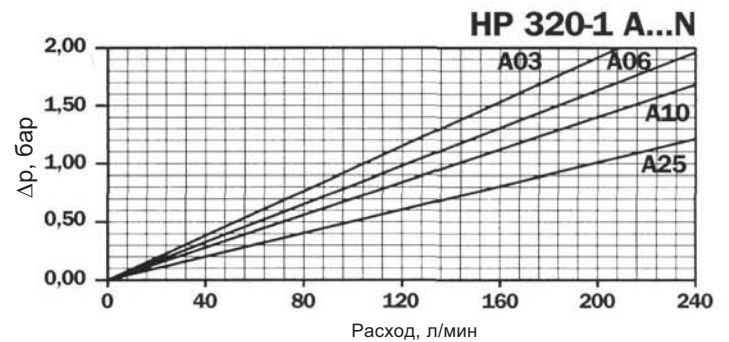
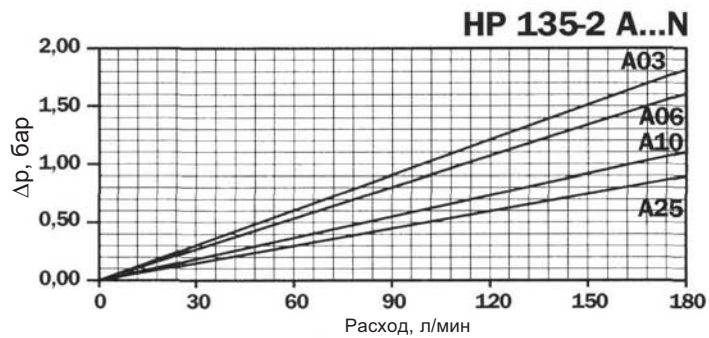
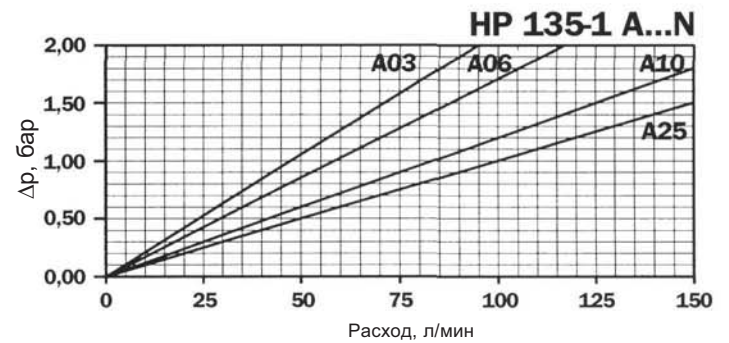
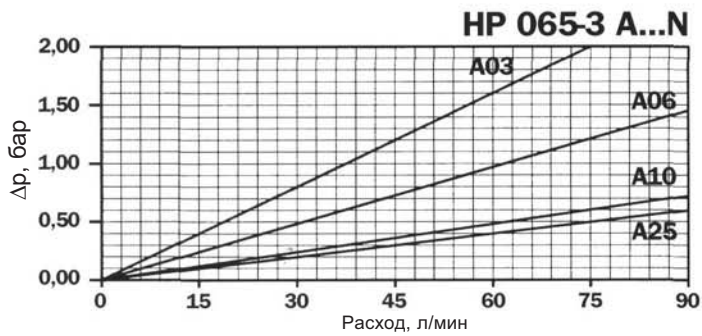
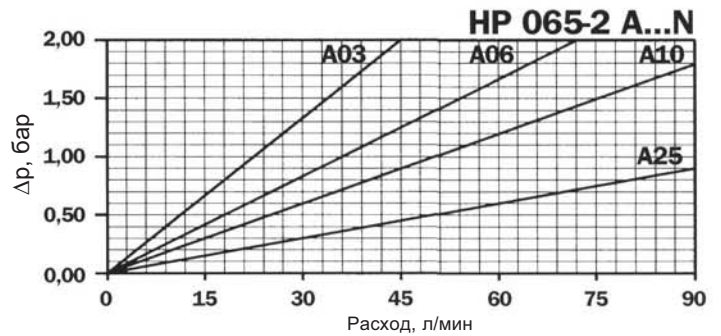
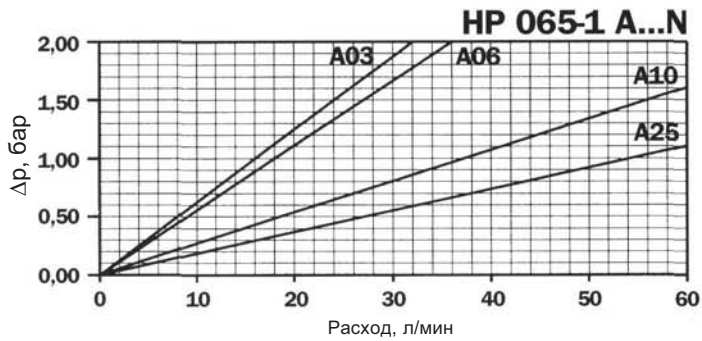
Δp изменяется пропорционально плотности.



Фильтрующий элемент-N- ΔP 20 бар

Кривая может использоваться для масла с кинематической вязкостью 30 мм²/с (сСт)
 Δр изменяется пропорционально кинематической вязкости жидкости.

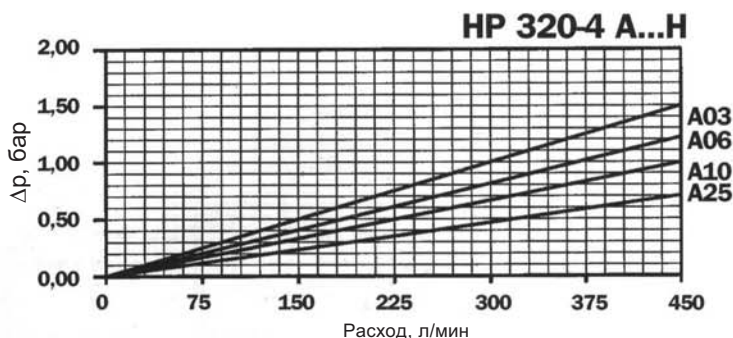
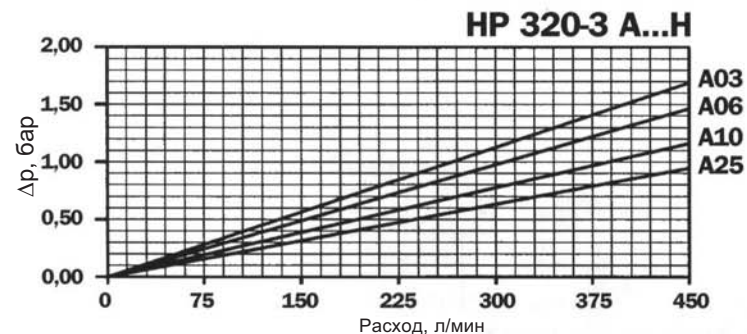
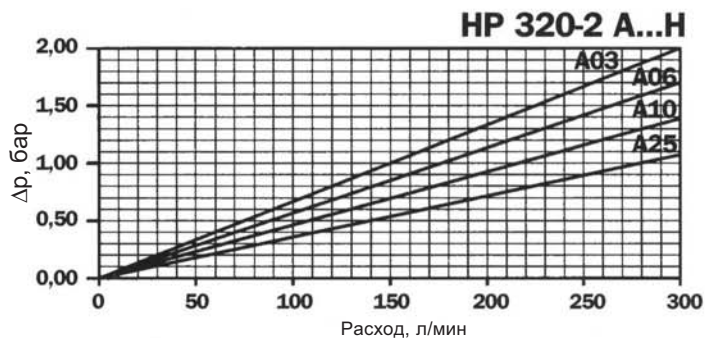
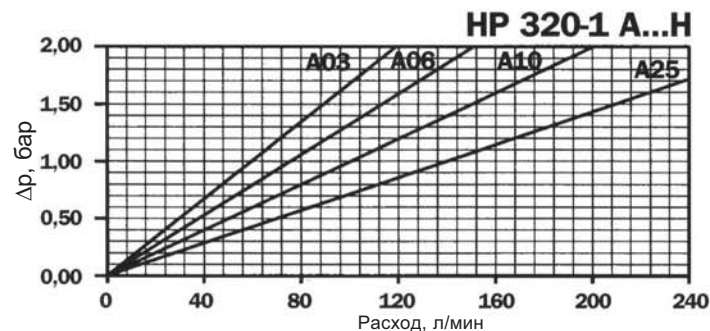
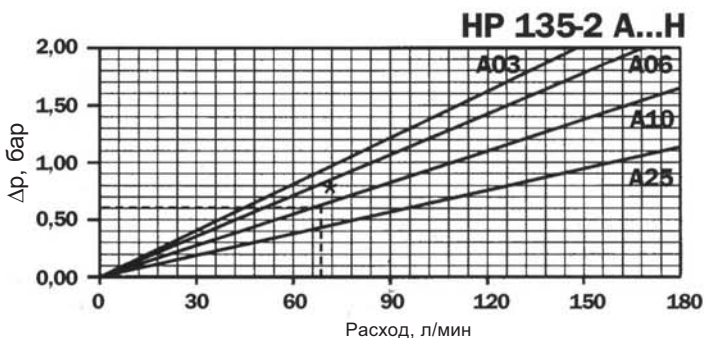
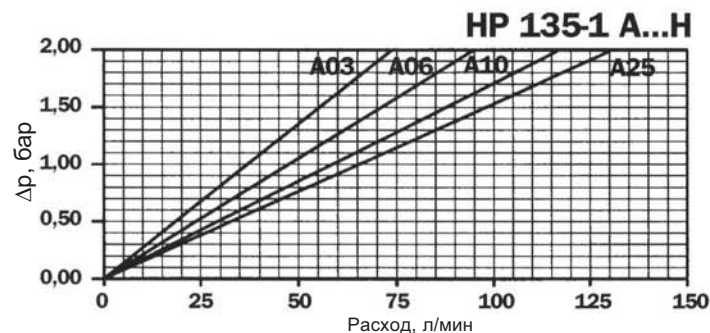
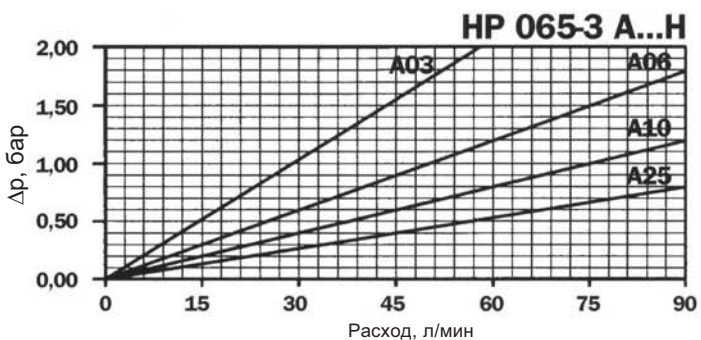
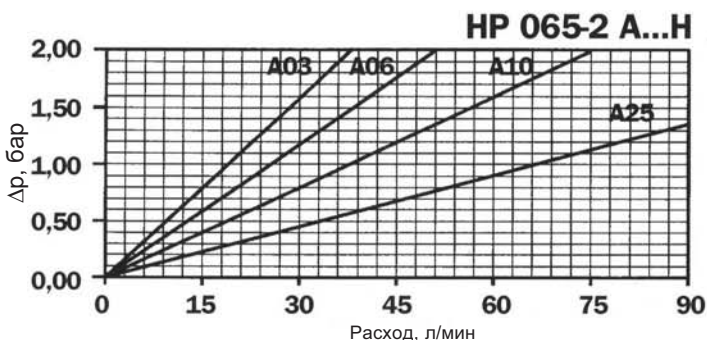
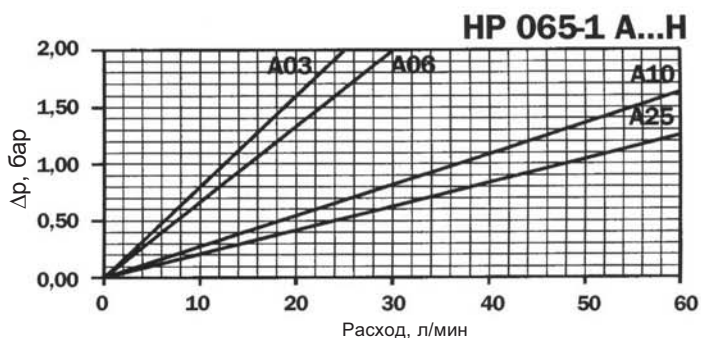
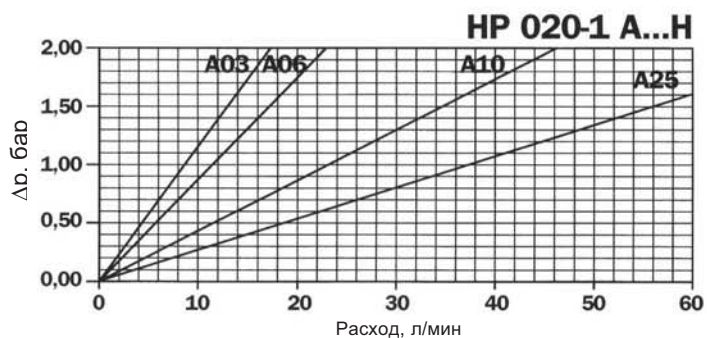
Если вам нужна зависимость потерь давления от расхода для фильтрующего элемента из нержавеющей стали (Т серия), то, пожалуйста, проконсультируйтесь с Вашим поставщиком



Фильтрующий элемент -N- ΔP 210 бар

Кривая может использоваться для масла с кинематической вязкостью 30 мм²/с (сСт)
 ΔP изменяется пропорционально кинематической вязкости жидкости.

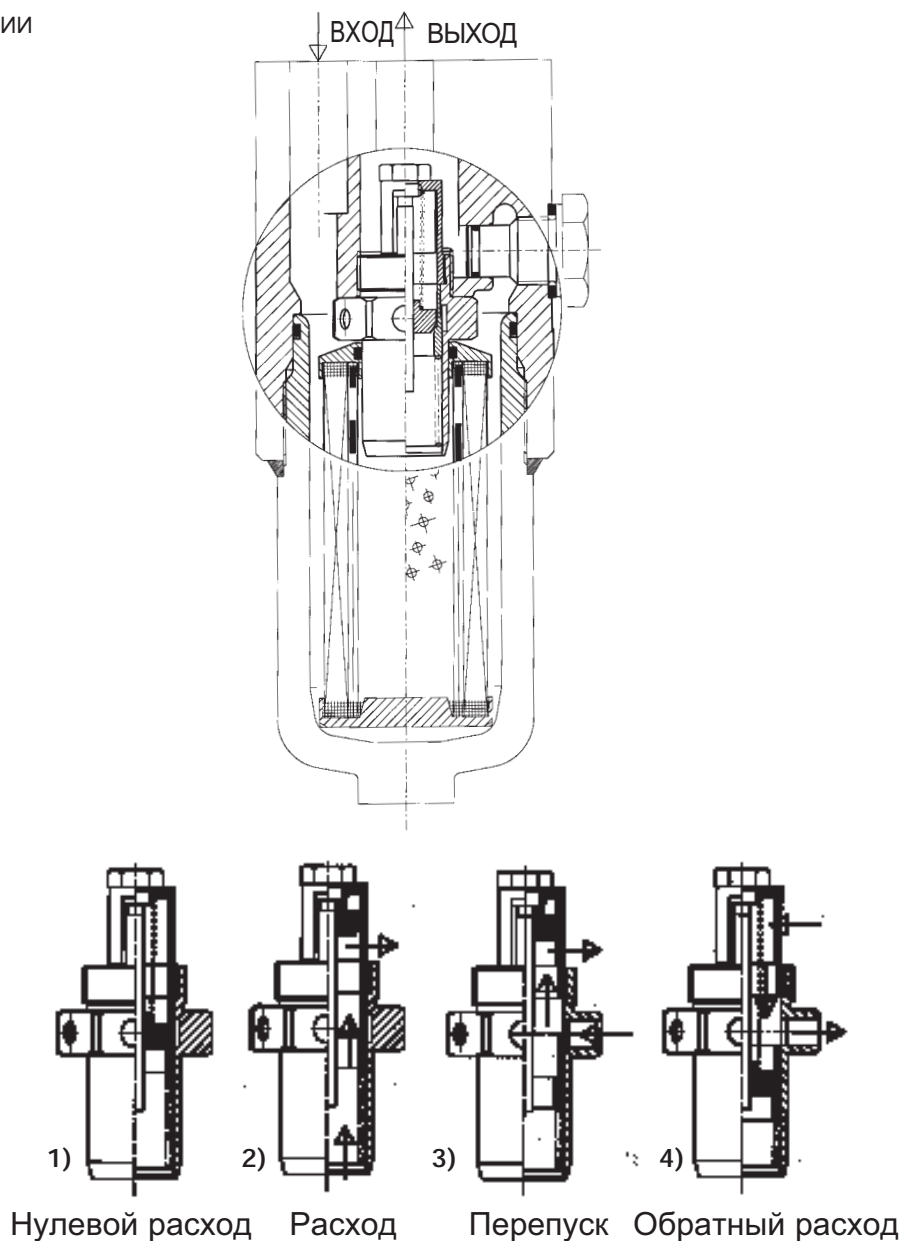
Если вам нужна зависимость потерь давления от расхода для фильтрующего элемента из нержавеющей стали (Т серия), то, пожалуйста, проконсультируйтесь с Вашим поставщиком



Стандарт чистоты по ISO 4406		Стандарт чистоты по NAS 1638	Рекомендуемая тонкость фильтрации	Применение
5 мкм	15 мкм		$\beta_x \geq 200$	
12	9	3	3	Высокоточные и лабораторные следящие приводы
15	11	6	3-6	Роботы и следящие приводы
16	13	7	10-12	Высокочувствительные системы, где необходима высокая надежность
18	14	9	12-15	
19	16	10	15-25	Основное оборудование с ограниченной надежностью
21	18	12	25-40	Оборудование с низким давлением и непродолжительным временем работы

Клапан реверсивного потока - Чертеж

FHM 135 - FHM 320 СЕРИИ



FHM

Типоразмер

006
010
065
135
320

Длина стакана фильтра

FHM 006 = 1
FHM 010 = 2,3
FHM 065 = 1,2,3
FHM 135 = 1,2
FHM 320 = 1,2,3,4

Перепускной клапан

S	Без перепускного клапана
B	С перепускным клапаном (только для 065-135-320)
W	С клапаном реверсивного потока
R	С клапаном реверсивного потока и перепускным клапаном (для FHM 065 не доступно)

Уплотнения

A	Nitrile (Buna - N) (минеральное масло)
V	Viton (синтетическое масло)

Тип подсоединения

G1	Стакан подсоединен к каналу А (только для FHM 006 и FHM 010)
G2	Стакан подсоединен к каналу В (только для FHM 006 и FHM 010)
F1	Только для FHM 065-135-320

Типоразмер фильтрующего элемента

020 FHM 006
065 FHM 010 & 065
135 FHM 135
320 FHM 320

Тип индикатора устанавливаемого на фильтре

S	Отверстие с резьбой
T2	С заглушкой
V7	Визуальный индикатор, 5 бар
V8	Визуальный индикатор, 7 бар
V9	Визуальный индикатор, 10 бар
N7	Электрический индикатор, 5 бар
N8	Электрический индикатор, 7 бар
N9	Электрический индикатор, 10 бар
E7	Визуально-электрический индикатор, 5 бар
E8	Визуально-электрический индикатор, 7 бар
E9	Визуально-электрический индикатор, 10 бар
K7*	Визуально-электрический индикатор, 5 бар
K8*	Визуально-электрический индикатор, 7 бар
K9*	Визуально-электрический индикатор, 10 бар

* 1- 24 В
2- 115 В
3- 220 В

*Для визуально-электрических индикаторов серии К специальное напряжение (пример K71 = 24 В)

Δ Р разрушения фильтрующего элемента

N	20 бар
T	80 бар
H	210 бар

Фильтрующие элементы

A03	Неорганическое микроволокно серии А βx ≥ 200
A06	
A10	
A25	
M25	Металлическая сетка
M60	
M90	
T10	Сетка из нержавеющей стали
T25	

HP

Заменяемый элемент