

**R-RS 20 482/07.02**

Взамен: 10.97

**Клапан заполнения  
Тип SF**

Типоразмер от 125 до 400

Серия 4X

Максимальное рабочее давление 350 бар



К 4917

Тип SF...A .-1-4X/

**Обзор содержания**

| Наименование   | Страница |
|--|----------|
| Признаки   | 1        |
| Отметки при заказе                                   | 1        |
| Символы  | 2        |
| Функция, сечение                                     | 2        |
| Технические данные                                   | 3        |
| Расчет требуемого давления управления для отпирания  | 3        |
| Размеры агрегатов                                    | с 4 по 6 |
| Максимальный объемный расход для областей применения | 7        |

**Признаки**

- гидрозамок
  - для фланцевого порта
  - для установки на бак
- с предварительной разгрузкой или без нее
- в качестве обратного клапана
- уменьшение шумов, возникающих при переключении, за счет мер по демпфированию

**Отметки при заказе**

|   | SF    |  |  | - 1 | -4X/ | *   |
|---|-------|--|--|-----|------|---|
| Типоразмер 125  | = 125 |  |  |     |      | Прочие данные в текстовом виде<br><b>без обоз. =</b> уплотнения из NBR<br>(прочие уплотнения по запросу)<br><b>Внимание!</b><br>Проверьте химическую совместимость<br>материала уплотнения с рабочей жидкостью!<br><br><b>4X =</b> серия 40-49<br>(40-49: неизменные установочные<br>и присоединительные размеры)<br><br><b>Возвратное движение основного конического<br/>           запорного элемента при помощи пружины</b><br><br><b>1 =</b> Давление открытия $\approx 0,2$ бар<br><br><b>1 =</b> с предварительной разгрузкой <sup>1)</sup><br><b>0 =</b> без предварительной разгрузки |
| Типоразмер 150  | = 150 |  |  |     |      |   |
| Типоразмер 200  | = 200 |  |  |     |      |   |
| Типоразмер 250  | = 250 |  |  |     |      |   |
| Типоразмер 300  | = 300 |  |  |     |      |   |
| Типоразмер 350  | = 350 |  |  |     |      |   |
| Типоразмер 400  | = 400 |  |  |     |      |   |
| <b>Вид подключения</b>  |       |  |  |     |      |   |
| для фланцевого порта  | = A   |  |  |     |      |   |
| для установки на бак  | = B   |  |  |     |      |   |
| в качестве встраиваемого клапана без<br>золотника (обратного клапана) | = K   |  |  |     |      |   |
| 1) не для исполнения "K"  |       |  |  |     |      |   |



© 2002

Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

Все права защищены. Запрещается копировать отдельные части издания в какой-либо форме, сохранять с использованием электронных систем, а также обрабатывать, размножать или распространять без предварительного письменного согласия компании Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics. В случае нарушения требований компания предъявляет иск о возмещении убытков.

Данное издание подготовлено с большой тщательностью, и все сведения в нем проверены на предмет точности. В связи с постоянным совершенствованием продукции мы оставляем за собой право на изменения. Мы не несем ответственности за неверные или неполные данные.

## Символы

Вид подключения А  
(для фланцевого порта)



Вид подключения В  
(для установки на бак)



Вид подключения К  
(в качестве обратного клапана)

## Функция, сечения

Клапан типа SF является гидрозамком. Он служит для герметичного запирания находящихся под давлением рабочих контуров, главным образом нажимных цилиндров. Благодаря обтекаемой конструкции и относительно малой силе запирания прижимная пружина (5) на основном коническом запорном элементе в особенности подходит для функции всасывания и заполнения, например, главного цилиндра на прессе во время быстрого движения закрытия.

Клапан состоит главным образом из корпуса (1), золотника (2), основного конического запорного элемента (3), конусного запорного элемента (4) пилотного клапана и прижимных пружин (5) и (6).

### Исполнение без предварительной разгрузки

Клапан обеспечивает свободный объемный расход от порта А к порту В. В обратном направлении основной конический запорный элемент (3) удерживается в седле прижимной пружиной (5) и давлением, действующим на порт В. Под воздействием давления на порт управления Х золотник (2) смещается вниз и нажимает на прижимную пружину (6), смещая основной конический запорный элемент

(3) с седла. В результате через клапан может также осуществляться расход в обратном направлении.

### Исполнение с предварительной разгрузкой

Функция этого исполнения в целом соответствует исполнению без предварительной разгрузки.

Под воздействием давления на порт управления Х золотник (2) сначала открывает только конусный запорный элемент пилотного клапана (4). Таким образом, гарантируется уменьшение давления сжимаемой рабочей жидкости без ударов.

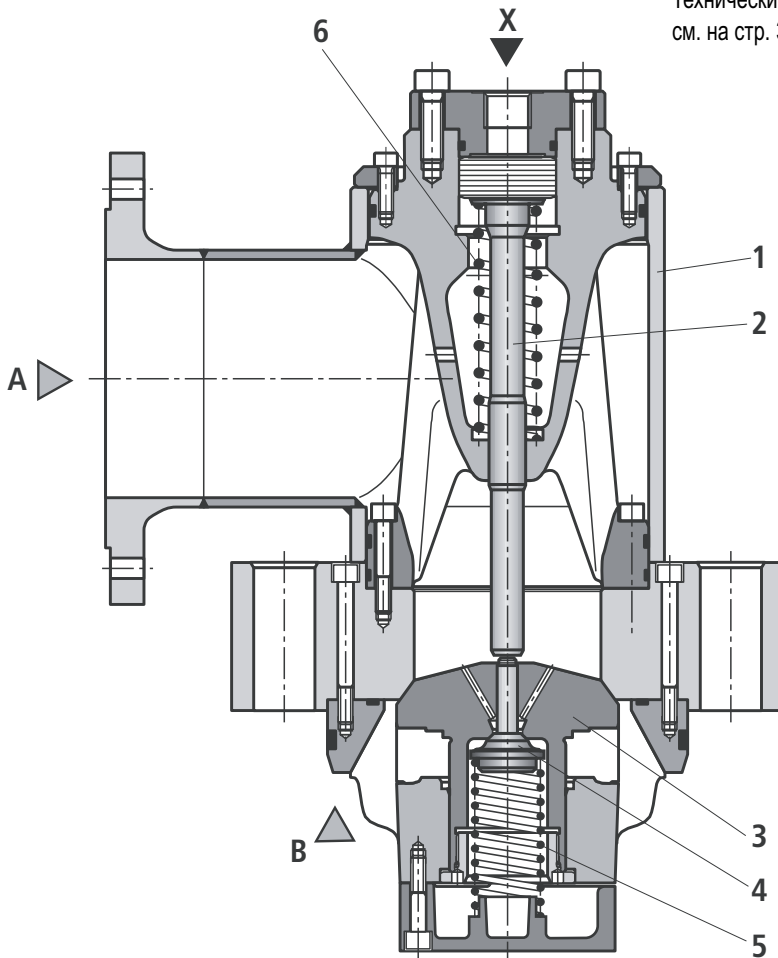
### Для обоих исполнений верно следующее:

Время открытия можно изменить путем дросселирования подводящего масла в системе управления.

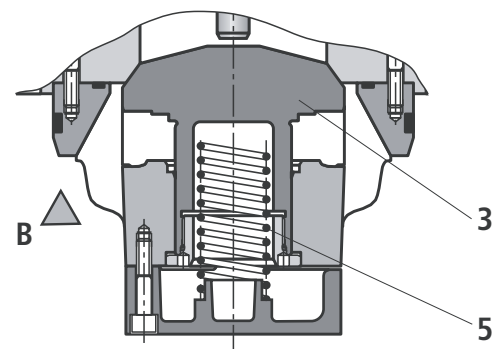
Конструкция является модульной, т. е. все исполнения надстраиваются на основной клапан.

Для контроля открытого положения на цилиндре управления можно предусмотреть конечный выключатель (по запросу).

Технические данные для расчета требуемого давления управления см. на стр. 3.



Тип SF... A1-1-4X/



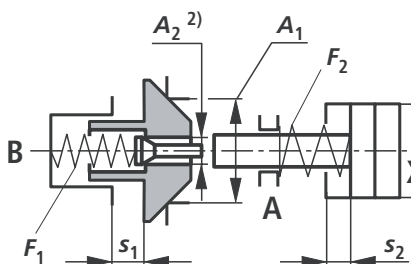
Тип SF... A0-1-4X/

## Технические данные (сделайте запрос при применении агрегата за пределами параметров!)

|   |                    |  |       |     |         |         |         |         |
|---|--------------------|--|-------|-----|---------|---------|---------|---------|
| Положение при монтаже   |                    | любое  |       |     |         |         |         |         |
| Типоразмер  | Типоразмер         | 125  | 150   | 200 | 250     | 300     | 350     | 400     |
| – Вид подключения "А"<br>(Порт А: приварной фланец типоразмера 16 согласно DIN 2633)DN  |                    | 125  | 150   | 200 | 250     | 300     | 350     | 400     |
| – Вид подключения "В" и "К"   |                    | Установка на бак   |       |     |         |         |         |         |
| – Порт X (только для исполнения "А" и "В")  |                    | G 3/4  | G 3/4 | G 1 | G 1 1/4 | G 1 1/4 | G 1 1/2 | G 1 1/2 |
| Максимальное рабочее давление – порт А  | бар                | 16   |       |     |         |         |         |         |
| – порт В и X  | бар                | 350  |       |     |         |         |         |         |
| Давление открытия<br>(Перепад давлений на основном коническом запорном элементе для преодоления силы, действующей со стороны пружины) | бар                | ≈ 0,2  |       |     |         |         |         |         |
| Рабочая жидкость  |                    | Рабочая жидкость на минеральной основе (HL, HLP) согласно DIN 51 524; Биологически быстро разлагающаяся рабочая жидкость согласно VDMA 24 568 (см. также RD 90 221); HETG (рапсовое масло); Прочие рабочие жидкости по запросу |       |     |         |         |         |         |
| Диапазон температур рабочей жидкости  | °C                 | от –30 до +80  |       |     |         |         |         |         |
| Диапазон вязкости   | мм <sup>2</sup> /с | от 10 до 800   |       |     |         |         |         |         |
| Степень загрязнения   |                    | Максимально допустимая степень загрязнения рабочей жидкости согласно NAS 1638, классу 9. Рекомендуется фильтр с минимальным коэффициентом фильтрации $\beta_{10} \geq 75$ .  |       |     |         |         |         |         |

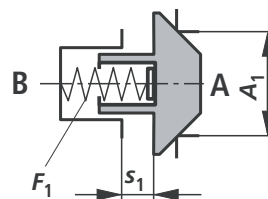
## Расчет требуемого давления управления для отпирания

### Вид подключения "А" и "В"



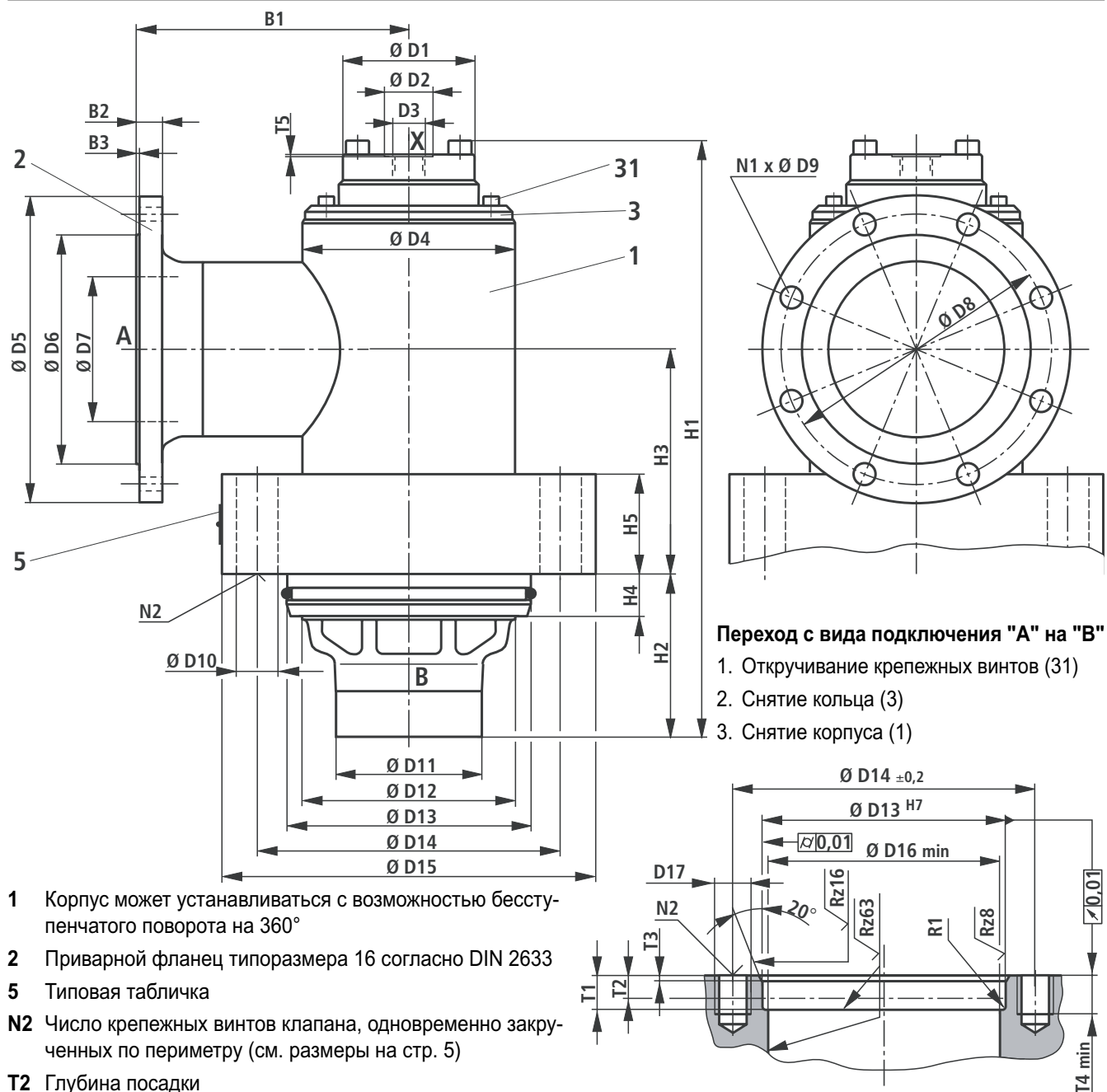
- $A_1$  = Рабочая поверхность основного конического запорного элемента
- $A_2$  = Рабочая поверхность конусного запорного элемента пилотного клапана
- $A_3$  = Рабочая поверхность золотника
- $s_1$  = Ход основного конического запорного элемента
- $s_2$  = Ход золотника
- $F_1$  = Сила, действующая со стороны пружины клапана
- $F_2$  = Сила, действующая со стороны прижимной пружины золотника
- $V_{st}$  = Объем управления для открытия клапана

### Вид подключения "К"



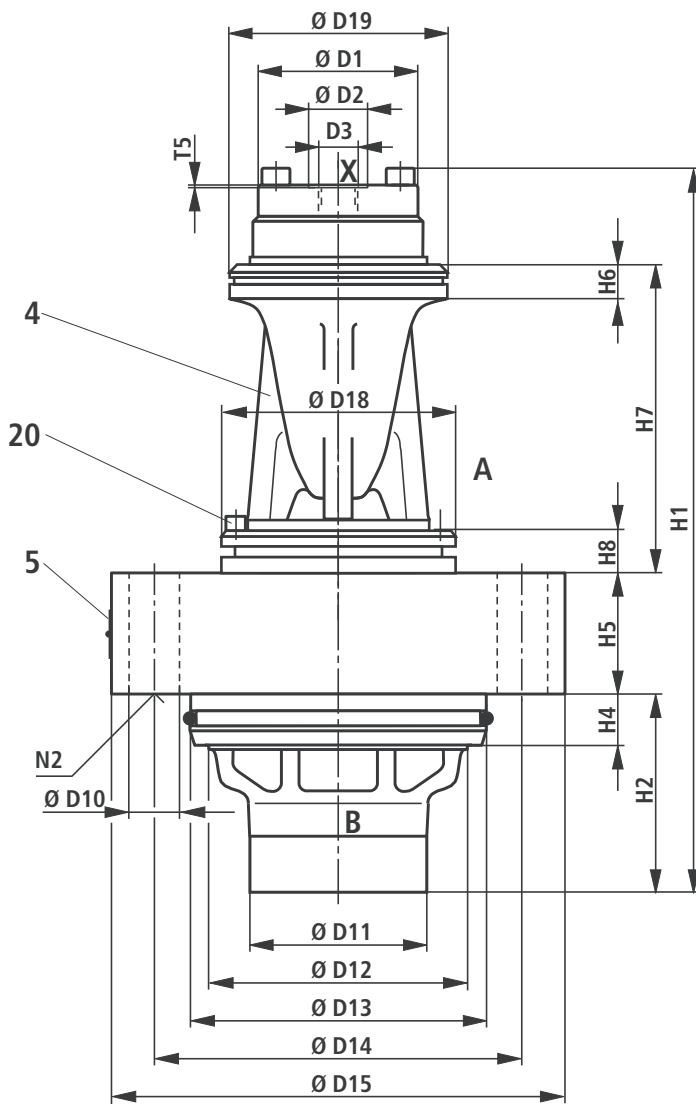
<sup>2)</sup> отсутствует в исполнении без предварительной разгрузки (SF...0...)

| Типоразмер | $A_1$<br>в см <sup>2</sup> | $A_2$ <sup>2)</sup><br>в см <sup>2</sup> | $A_3$<br>в см <sup>2</sup> | $s_1$<br>в мм | $s_2$<br>в мм | $F_1$<br>в даН | $F_2$<br>в даН  | $V_{st}$<br>в см <sup>3</sup> |
|------------|----------------------------|--|----------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------------------|
| 125        | 101                        | 2,54                                     | 24,63                      | 28            | 19            | 22-36          | от 116 до 234   | 46,8                          |
| 150        | 153,93                     | 3,8                                      | 38,48                      | 35            | 23            | 35-57          | от 195 до 355   | 88,5                          |
| 200        | 216,42                     | 4,9                                      | 50,26                      | 42            | 27            | 49-76          | от 246 до 454   | 135,7                         |
| 250        | 373,25                     | 9,62                                     | 95,03                      | 53            | 33            | 87-143         | от 476 до 726   | 313,6                         |
| 300        | 572,6                      | 13,85                                    | 143,14                     | 63            | 38            | 149-263        | от 716 до 1104  | 543,9                         |
| 350        | 826,57                     | 21,24                                    | 213,83                     | 78            | 46            | 218-388        | от 1075 до 1560 | 983,6                         |
| 400        | 1158                       | 32,16                                    | 314,16                     | 93            | 53            | 331-623        | от 1591 до 2297 | 1665                          |



| Типоразмер | B1  | B2 | B3 | Ø D1 | Ø D2 | D3     | Ø D4 | Ø D5 | Ø D6 | Ø D7 | Ø D8 | Ø D9 | Ø D10 | Ø D11 | Ø D12 | Ø D13 |
|------------|-----|----|----|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 125        | 210 | 22 | 3  | 110  | 42   | G3/4   | 178  | 250  | 188  | 132  | 210  | 18   | 33    | 120   | 175   | 200   |
| 150        | 250 | 22 | 3  | 130  | 42   | G3/4   | 229  | 285  | 212  | 159  | 240  | 22   | 40    | 145   | 220   | 250   |
| 200        | 275 | 24 | 3  | 150  | 47   | G1     | 273  | 340  | 268  | 207  | 295  | 22   | 40    | 155   | 265   | 290   |
| 250        | 330 | 26 | 3  | 190  | 58   | G1 1/4 | 356  | 405  | 320  | 260  | 355  | 26   | 46    | 180   | 350   | 380   |
| 300        | 380 | 28 | 4  | 225  | 58   | G1 1/4 | 419  | 460  | 378  | 310  | 410  | 26   | 46    | 220   | 420   | 450   |
| 350        | 440 | 30 | 4  | 275  | 65   | G1 1/2 | 508  | 520  | 438  | 340  | 470  | 26   | 55    | 295   | 515   | 550   |
| 400        | 530 | 32 | 4  | 320  | 65   | G1 1/2 | 572  | 580  | 490  | 390  | 525  | 30   | 68    | 345   | 600   | 625   |

| Типоразмер | Ø D14 | Ø D15 | Ø D16 | D17     | H1   | H2  | H3  | H4 | H5  | N1 | N2 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | R1 | Масса   |
|------------|-------|-------|-------|---------|------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| 125        | 250   | 310   | 180   | M30 x 2 | 490  | 136 | 185 | 35 | 80  | 8  | 12 | 37 | 26 | 5  | 40 | 1  | 3  | 75 кг   |
| 150        | 310   | 380   | 230   | M36 x 3 | 604  | 160 | 220 | 35 | 90  | 8  | 12 | 37 | 26 | 5  | 60 | 1  | 3  | 135 кг  |
| 200        | 350   | 420   | 270   | M36 x 3 | 695  | 180 | 255 | 35 | 100 | 12 | 15 | 37 | 26 | 5  | 50 | 1  | 3  | 185 кг  |
| 250        | 445   | 530   | 355   | M42 x 3 | 835  | 240 | 320 | 55 | 120 | 12 | 18 | 57 | 42 | 8  | 60 | 1  | 5  | 365 кг  |
| 300        | 525   | 610   | 425   | M42 x 3 | 1085 | 305 | 390 | 55 | 160 | 12 | 24 | 57 | 42 | 8  | 75 | 1  | 5  | 625 кг  |
| 350        | 640   | 750   | 520   | M52 x 3 | 1259 | 360 | 460 | 55 | 200 | 16 | 24 | 57 | 42 | 8  | 80 | 1  | 5  | 1200 кг |
| 400        | 720   | 850   | 605   | M64 x 3 | 1463 | 423 | 510 | 55 | 210 | 16 | 20 | 57 | 42 | 8  | 95 | 1  | 5  | 1580 кг |



**Переход с вида подключения "В" на "К"**

1. Откручивание крепежных винтов (20)
2. Снятие цилиндра управления (4)

4 Цилиндр управления

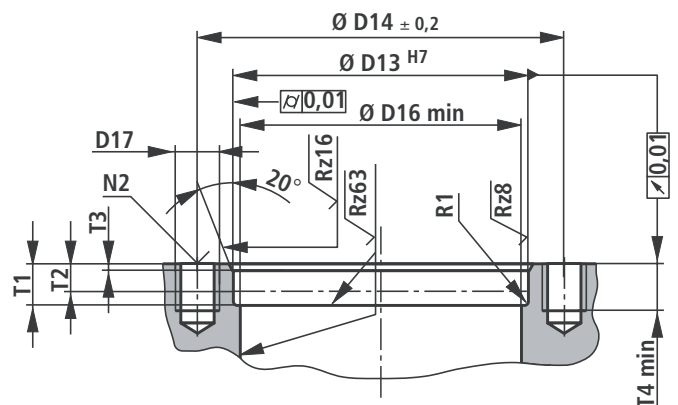
5 Типовая табличка

**N2** Число крепежных винтов клапана, одновременно закрученных по периметру, DIN 912-10.9

|                |                |                  |
|----------------|----------------|------------------|
| Типоразмер 125 | M30 x 2 x 120; | $M_A = 1800$ Нм  |
| Типоразмер 150 | M36 x 3 x 150; | $M_A = 3100$ Нм  |
| Типоразмер 200 | M36 x 3 x 150; | $M_A = 3100$ Нм  |
| Типоразмер 250 | M42 x 3 x 180; | $M_A = 5100$ Нм  |
| Типоразмер 300 | M42 x 3 x 230; | $M_A = 5100$ Нм  |
| Типоразмер 350 | M52 x 3 x 280; | $M_A = 10800$ Нм |
| Типоразмер 400 | M64 x 3 x 300; | $M_A = 20000$ Нм |

заказываются отдельно.

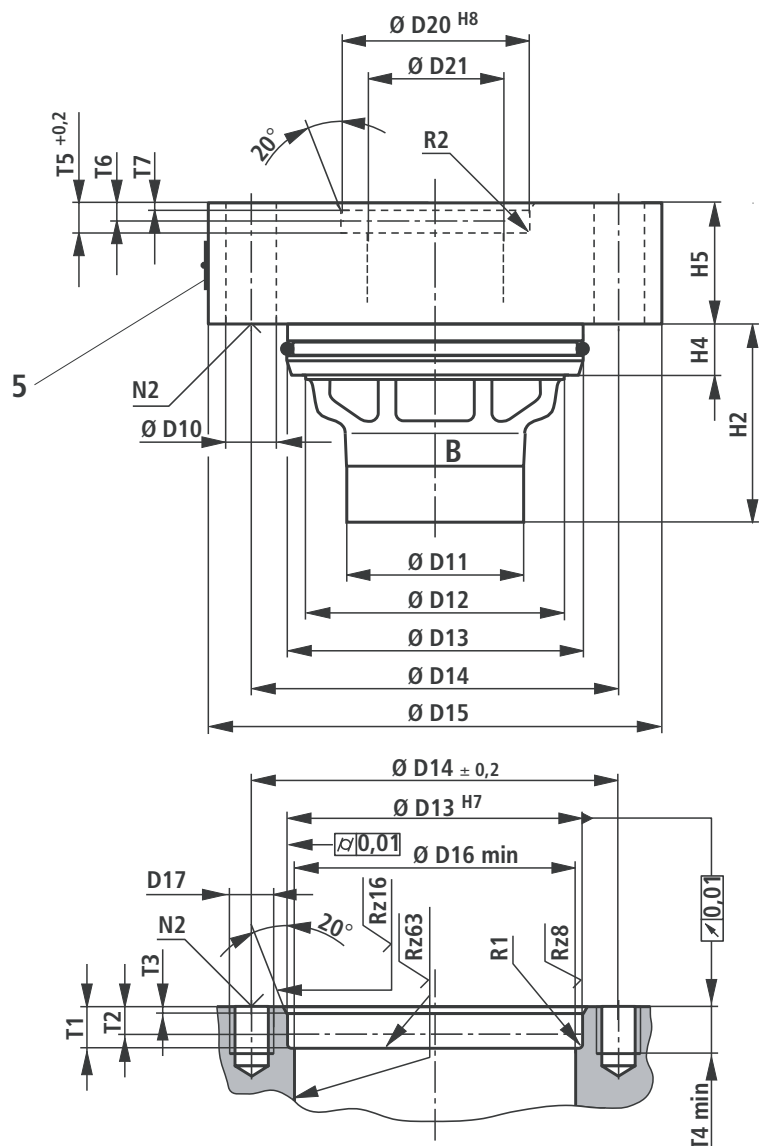
**T2** Глубина посадок



| Типоразмер | Ø D1 | Ø D2 | D3     | Ø D10 | Ø D11 | Ø D12 | Ø D13 | Ø D14 | Ø D15 | Ø D16 | D17     | Ø D18 | Ø D19 |
|------------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|
| 125        | 110  | 42   | G3/4   | 33    | 120   | 175   | 200   | 250   | 310   | 180   | M30 x 2 | 159   | 156   |
| 150        | 130  | 42   | G3/4   | 40    | 145   | 220   | 250   | 310   | 380   | 230   | M36 x 3 | 200   | 195   |
| 200        | 150  | 47   | G1     | 40    | 155   | 265   | 290   | 350   | 420   | 270   | M36 x 3 | 235   | 230   |
| 250        | 190  | 58   | G1 1/4 | 46    | 180   | 350   | 380   | 445   | 530   | 355   | M42 x 3 | 315   | 310   |
| 300        | 225  | 58   | G1 1/4 | 46    | 220   | 420   | 450   | 525   | 610   | 425   | M42 x 3 | 375   | 370   |
| 350        | 275  | 65   | G1 1/2 | 55    | 295   | 515   | 550   | 640   | 750   | 520   | M52 x 3 | 455   | 450   |
| 400        | 320  | 65   | G1 1/2 | 68    | 345   | 600   | 625   | 720   | 850   | 605   | M64 x 3 | 530   | 525   |

| Типоразмер | H1   | H2  | H4 | H5  | H6 | H7  | H8 | N2 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | R1 | Масса   |
|------------|------|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| 125        | 490  | 136 | 35 | 80  | 25 | 207 | 28 | 12 | 37 | 26 | 5  | 40 | 1  | 3  | 60 кг   |
| 150        | 604  | 160 | 35 | 90  | 26 | 248 | 31 | 12 | 37 | 26 | 5  | 60 | 1  | 3  | 105 кг  |
| 200        | 695  | 180 | 35 | 100 | 27 | 298 | 36 | 15 | 37 | 26 | 5  | 50 | 1  | 3  | 145 кг  |
| 250        | 835  | 240 | 55 | 120 | 38 | 379 | 44 | 18 | 57 | 42 | 8  | 60 | 1  | 5  | 295 кг  |
| 300        | 1085 | 305 | 55 | 160 | 38 | 442 | 59 | 24 | 57 | 42 | 8  | 75 | 1  | 5  | 545 кг  |
| 350        | 1259 | 360 | 55 | 200 | 50 | 500 | 60 | 24 | 57 | 42 | 8  | 80 | 1  | 5  | 1000 кг |
| 400        | 1463 | 423 | 55 | 210 | 63 | 577 | 80 | 20 | 57 | 42 | 8  | 95 | 1  | 5  | 1400 кг |

**Размеры агрегатов: Вид подключения "К", встраиваемый клапан без золотника (размеры в мм)**



- 5** Типовая табличка
- N2** Число крепежных винтов клапана, одновременно закрученных по периметру (см. размеры на стр. 5)
- T2** Глубина посадки
- T6** Глубина посадки

| Типоразмер | Ø D10 | Ø D11 | Ø D12 | Ø D13 | Ø D14 | Ø D15 | Ø D16 | D17     | Ø D20 | Ø D21 | H2  | H4 | H5  | N2 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-----|----|-----|----|
| <b>125</b> | 33    | 120   | 175   | 200   | 250   | 310   | 180   | M30 x 2 | 130   | 105   | 136 | 35 | 80  | 12 |
| <b>150</b> | 40    | 145   | 220   | 250   | 310   | 380   | 230   | M36 x 3 | 160   | 130   | 160 | 35 | 90  | 12 |
| <b>200</b> | 40    | 155   | 265   | 290   | 350   | 420   | 270   | M36 x 3 | 185   | 155   | 180 | 35 | 100 | 15 |
| <b>250</b> | 46    | 180   | 350   | 380   | 445   | 530   | 355   | M42 x 3 | 250   | 206   | 240 | 55 | 120 | 18 |
| <b>300</b> | 46    | 220   | 420   | 450   | 525   | 610   | 425   | M42 x 3 | 300   | 255   | 305 | 55 | 160 | 24 |
| <b>350</b> | 55    | 295   | 515   | 550   | 640   | 750   | 520   | M52 x 3 | 350   | 305   | 360 | 55 | 200 | 24 |
| <b>400</b> | 68    | 345   | 600   | 625   | 720   | 850   | 605   | M64 x 3 | 400   | 355   | 423 | 55 | 210 | 20 |

| Типоразмер | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7  | R1 | R2  | Масса  |
|------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|--------|
| <b>125</b> | 37 | 26 | 5  | 40 | 14 | 12 | 3   | 3  | 0,5 | 45 кг  |
| <b>150</b> | 37 | 26 | 5  | 60 | 14 | 12 | 3   | 3  | 0,5 | 90 кг  |
| <b>200</b> | 37 | 26 | 5  | 50 | 14 | 12 | 3   | 3  | 0,5 | 105 кг |
| <b>250</b> | 57 | 42 | 8  | 60 | 21 | 19 | 4,5 | 5  | 1,6 | 205 кг |
| <b>300</b> | 57 | 42 | 8  | 75 | 21 | 19 | 4,5 | 5  | 1,6 | 355 кг |
| <b>350</b> | 57 | 42 | 8  | 80 | 30 | 27 | 8   | 5  | 1,6 | 670 кг |
| <b>400</b> | 57 | 42 | 8  | 95 | 30 | 27 | 6   | 5  | 1,6 | 950 кг |

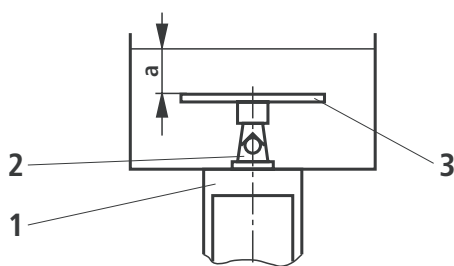
## Максимальный объемный расход $q_v$ в л/мин (от А к В) для различных областей применения

| Типоразмер           | 125  | 150  | 200  | 250   | 300   | 350   | 400   |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Область применения 1 | 2500 | 3900 | 5600 | 10000 | 15600 | 22480 | 30600 |
| Область применения 2 | 2500 | 3650 | 5600 | 10000 | 14000 | 19050 | 24880 |
| Область применения 3 | 1700 | 2440 | 4340 | 6775  | 9750  | 13280 | 17340 |
| Область применения 4 | 1470 | 2120 | 3770 | 5890  | 8480  | 11540 | 15080 |
| Область применения 5 | 590  | 850  | 1510 | 2360  | 3400  | 4620  | 6050  |

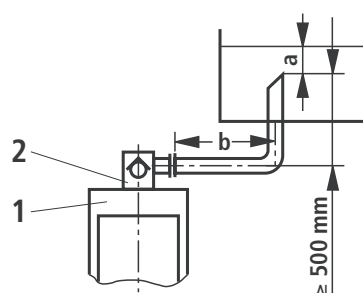
Недостаточный размер клапана заполнения или трубопровода приводит к образованию пузырьков газа в жидкости с соответствующими последствиями и зачастую к постепенному повреждению уплотнений цилиндра.

### Области применения

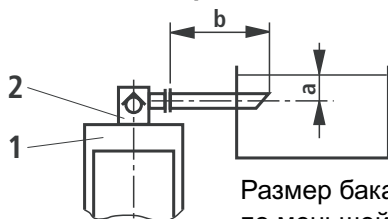
Область применения 1



Область применения 2

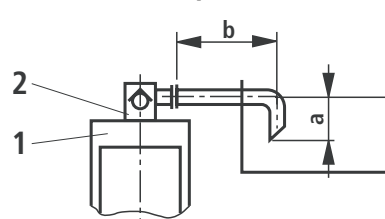


Область применения 3

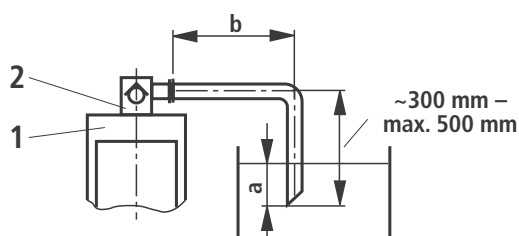


Размер бака заполнения должен по меньшей мере в 1,5 раза превышать объем цилиндра

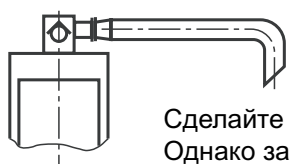
Область применения 4



Область применения 5



- 1 Цилиндр
- 2 Клапан заполнения
- 3 Эта пластина не входит в комплект поставки. Она предотвращает воронкообразование из-за недостаточных размеров бака и минимального уровня рабочей жидкости (а).
- a Мин. 300 мм при выдвинутом цилиндре
- b До 1000 мм при максимальном заданном объемном расходе



Сделайте запрос при использовании параметров, близких к пределам. Однако зачастую достаточно использовать трубопровод на один типоразмер больше.

---

**Bosch Rexroth AG**  
**Industrial Hydraulics**

D-97813 Lohr am Main  
Zum Eisengießer 1 • D-97816 Lohr am Main  
Phone 0 93 52 / 18-0  
Fax 0 93 52/18-23 58 • Fax 6 89 418-0  
Email [documentation@boschrexroth.de](mailto:documentation@boschrexroth.de)  
Internet [www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de)

© Все права у Bosch Rexroth AG, также на случай заявок на предоставление правовой охраны. Любое право распоряжения, такое как право на копирование и передачу, находится у нас. Указанные данные служат лишь для описания изделий. На основании наших данных нельзя высказывать суждение об определенных характеристиках или пригодности для определенной цели использования. Данные не освобождают потребителя от собственных заключений и проверок. Следует принимать во внимание, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.