

# ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

## Предохранительно сбросной клапан Nacional 3-5111/3-5161

### Общая информация

#### Предохранительно сбросной клапан 3-5111

Модель 3-5111, предохранительный клапан, угловой, с углом 90° между входным и выходным патрубками, с фланцевым или резьбовым присоединением, соплом полностью из нержавеющей стали, прямого действия, пружинный, полноподъемный.

#### Устройство:

- Корпус клапана угловой. Угол 90° между входным и выходным фланцем, большой объем корпуса и плавные линии позволяют уменьшить турбулентность. Таким образом улучшается сброс жидкости.
- Полностью нержавеющее сопло, надежно закрепленное в корпусе способствует идеальному выравниванию и лёгкому демонтажу.
- Запорный диск отделен от держателя, таким образом облегчена возможность восстановления диска при механических повреждениях, а также позволяет лучше подбирать материалы исполнения диска.
- Направляющая имеет большую площадь контакта со штоком клапана для предотвращения повреждений. Обеспечивается лучшее позиционирование штока клапана.
- Сильфоны выполнены таким образом, что так их средняя площадь соответствует площади проходного сечения, за счет этого достигается идеальный баланс клапан и, следовательно, его безупречная работа перед переменном противодействии.
- Пружины разработаны с помощью высоконадежного программного обеспечения и изготовлены из лучших материалов, обеспечивая заданную упругость и точную работу предохранительных клапанов.

Допускается использование данного клапана с жидкими и газообразными рабочими агентами. Клапан работает на минимальных расходах для использования в системах с превышением давления за счет теплового расширения среды.

По запросу доступны опции: рычаг принудительного открытия, блокирующий винт, мягкие уплотнения, паровая рубашка, датчик открытия и т.д.

#### Предохранительно сбросной клапан 3-5161

Модель 3-5161, отличается от базовой модели 3-5111, наличием сильфона, что позволяет абсолютную точность настроить клапан вне зависимости от противодействия, также обеспечивает защиту внутренних деталей от воздействия агрессивных сред в утилизационной системе.

**Предохранительный клапан** – автоматический клапан прямого действия, задачей которого является сброс рабочего агента при превышении заданного давления в утилизационную систему. Основной его характеристикой, является скорость открытия

Автоматическое открытие клапана обеспечивается дополнительным давлением самой среды, превышающем силу упругости пружины. При установлении в системе нормального давления клапан закрывается автоматически.

Данный каталог содержит информацию о стандартных исполнениях клапанов. По запросу возможна разработка специальных исполнений.



### Коды и стандарты

Клапаны разработаны и произведены в соответствии со следующими стандартами:

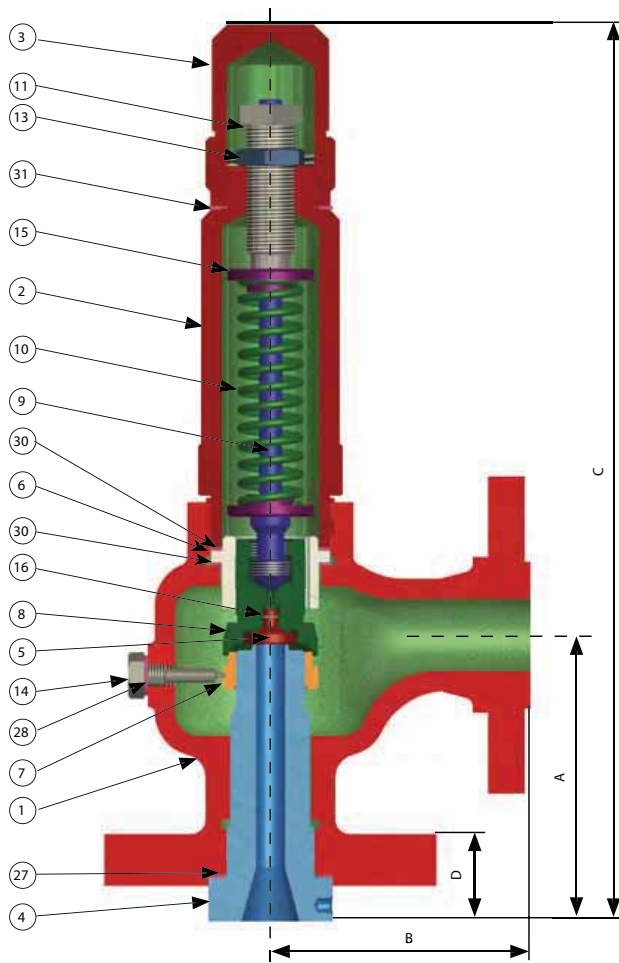
|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Европейская директива          | 97/23/CE (PED)                  |
| Европейская директива          | 97/9/CE (ATEX)                  |
| Конструкция                    | EN ISO 4126-1 / ASME VIII DIV.1 |
| Сертификация                   | PED MODULO B+D                  |
| Пределы температуры и давления | API-526 y ASME B16.34           |
| Тесты                          | API-527 y ASME B16.34           |
| Система качества               | EN ISO 9001:2008                |
| Материалы                      | ASME/ASTM y EN                  |

SIZES AND RATINGS Standard sizes and ratings:

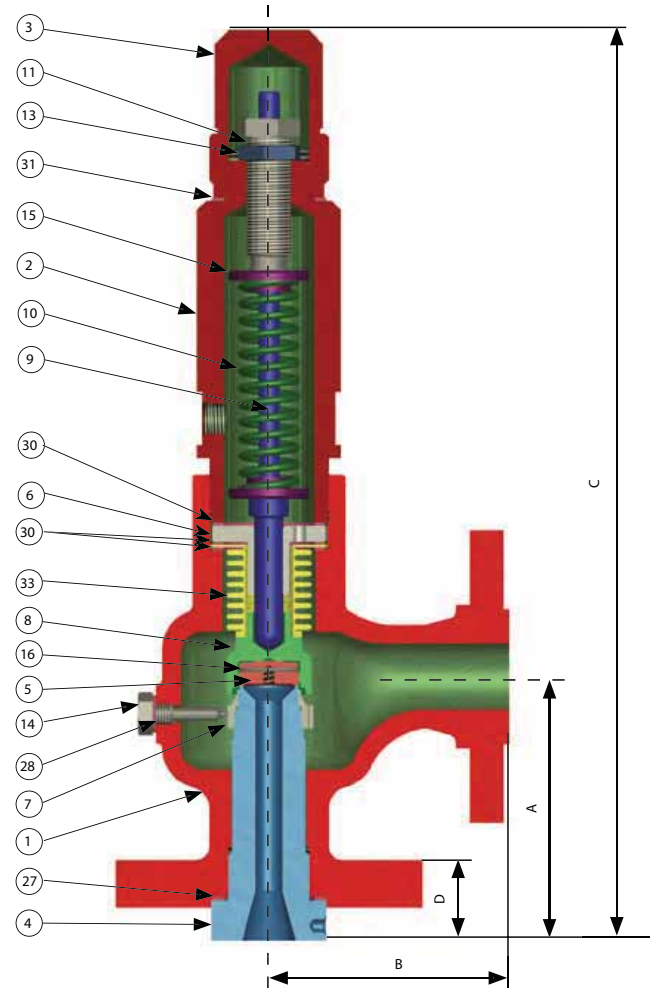
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| ASME       |                            |
| Типоразмер | 1/2"x1/2" to 1"x1"         |
| класс      | 150# to 2500#              |
| EN/ISO     |                            |
| Типоразмер | DN-15xDN-25 to DN-25xDN-25 |
| PN         | PN-10 to PN-250            |

# ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

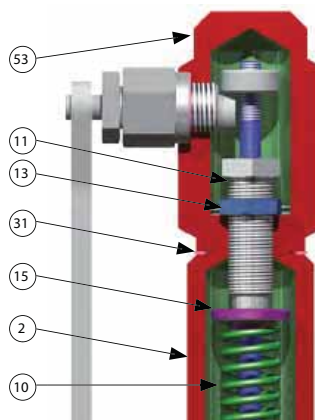
## Спецификация



Классический



Сифонный



Подрывной  
рычаг

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

| Спецификация                                                 |     |                       |              |            |              |            |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|--------------|------------|--------------|------------|
| Предохранительный клапан тип 3-51                            |     |                       | 3-5111       | 3-5161     | 3-5111       | 3-5161     |
|                                                              |     |                       | Классический | Сильфонный | Классический | Сильфонный |
| Среда                                                        |     |                       | Газы         |            | Жидкости     |            |
| Коэффициент истечения<br>(при давлении полного открытия 10%) | (1) | KD                    | 0,94         |            | 0,80         |            |
| Давление сброса                                              |     | MAX.                  | 10% (2)      |            | 15% (3)      |            |
|                                                              |     | MIN.                  | -2%          |            | -2,5%        |            |
| Погрешность давления настройки                               | (4) | ±                     | 3%           |            |              |            |
| Минимально давление настройки                                |     | ASME VIII Div.1 (bar) | 1            |            |              |            |
|                                                              |     | EN ISO 4126-1 (bar)   | 0,5          |            |              |            |

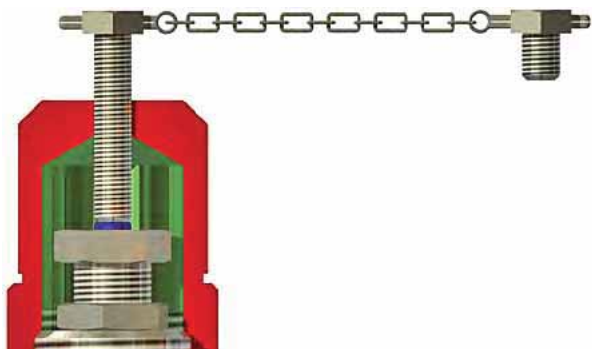
| Список материалов |                       |                       |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|
| CLASS             |                       | A                     | B                 | C                    | D             | E                    | N1<br>(Duplex)           | O<br>(Super Dup.)         | NACE- A          |
| ITEM              | Наименования          | -29 а 232 °C          | 233 а 425 °C      | 426 а 538 °C         | -46 а 345 °C  | -268 а 538 °C *      | -29 а 260 °C             | -29 а 316 °C              | -29 а 425 °C     |
| 1                 | Корпус                | SA 216 WCB            | SA 216 WCB        | SA 217 WC6           | SA 352 LCB    | SA 351 CF8M          | SA 995<br>CD4MCuN (3)    | SA 995<br>CD3MWCuN<br>(3) | SA 216 WCB       |
| 2                 | Колпак                | SA 105                | SA 105            | SA 479 316           | SA 479 316    | SA 479 316           | SA 479 S32550            | SA 479 S32760             | SA 105           |
| 3                 | Капюшон               | SA 105                | SA 105            | SA 479 316           | SA 479 316    | SA 479 316           | SA 479 316               | SA 479 316                | SA 105           |
| 4                 | Сопло                 | SEE SUBCLASS          |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
| 5                 | Диск                  |                       |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
| 6                 | Направляющая          | A 479 316             | A 479 316         | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 S32550             | A 479 S32760              | A 479 316        |
| 7                 | Настроечное<br>кольцо | A 479 316             | A 479 316         | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 S32550             | A 479 S32760              | A 479 316        |
| 8                 | Держатель диска       | A 479 410             | A 479 410         | A 479 410            | A 479 410     | A 479 316            | A 479 S32550             | A 479 S32760              | A 479 316        |
| 9                 | Шток                  | A 276 420 (8)         | A 276 420 (8)     | A 276 420 (8)        | A 276 420 (8) | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 479 316        |
| 10                | Пружина               | A.C. 50CRV4           | Inconel X-750     | Inconel X-750        | A 313 316 (4) | A 313 316 (4)        | A 313 316 (4)            | A 313 316 (4)             | INCONEL<br>X-750 |
| 11                | Настроечный<br>винт   | A 582 303             | A 582 303         | A 582 303            | A 582 303     | A 582 303            | A 582 303                | A 582 303                 | A 582 303        |
| 13                | Гайка                 | A 582 303             | A 582 303         | A 582 303            | A 582 303     | A 582 303            | A 582 303                | A 582 303                 | A 582 303        |
| 14                | Блокирующий<br>винт   | A 582 303             | A 582 303         | A 582 303            | A 582 303     | A 582 303            | A 582 303                | A 582 303                 | A 582 303        |
| 15                | Тарелка<br>пружины    | F-212                 | F-212             | F-212                | A 582 303     | A 582 303            | A 582 303                | A 582 303                 | F-212            |
| 16                | Эластичное<br>кольцо  | AISI 302              | AISI 302          | AISI 302             | AISI 302      | AISI 302             | AISI 302                 | AISI 302                  | AISI 302         |
| 17                | Эластичный<br>штифт   | AISI 302              | AISI 302          | AISI 302             | AISI 302      | AISI 302             | AISI 302                 | AISI 302                  | AISI 302         |
| 27                | Уплотнение            | Compressed<br>Fibers  | GRAPHITE/AISI 316 |                      |               |                      | Compressed Fibers (1)(2) |                           |                  |
| 28                | Уплотнение            | Compressed<br>Fibers  | GRAPHITE/AISI 316 |                      |               |                      | Compressed Fibers (1)(2) |                           |                  |
| 30                | Уплотнение            | Compressed<br>Fibers  | GRAFITO/AISI 316  |                      |               |                      | Compressed Fibers (1)(2) |                           |                  |
| 31                | Уплотнение            | Compressed<br>Fibers  | GRAPHITE/AISI 316 |                      |               |                      | Compressed Fibers (1)(2) |                           |                  |
| 33                | Сильфон               | AISI 316Ti (5)        | AISI 31611 (5)    | AISI 316Ti<br>(5)(6) | AISI 316T (5) | AISI 316T (5)<br>(6) | AISI 316T (5)            | AISI 316T (5)             | INCONEL 625      |
| 34                | Уплотнение            | COMPRESSED FIBERS (1) |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
| 43                | Скоба                 | A 105                 | A 105             | A 105                | A 105         | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 105            |
| 44                | Настроечный<br>болт   | AISI 304              | AISI 304          | AISI 304             | AISI 304      | AISI 304             | AISI 304                 | AISI 304                  | AISI 304         |
| 45                | Кулачек рычага        | A 479 316             | A 479 316         | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 479 316        |
| 46                | Шплинт                | AISI 304              | AISI 304          | AISI 304             | AISI 304      | AISI 304             | AISI 304                 | AISI 304                  | AISI 304         |
| 47                | Рычаг                 | A 351 CF8M            | A 351 CF8M        | A 351 CF8M           | A 351 CF8M    | A 351 CF8M           | A 351 CF8M               | A 351 CF8M                | A 351 CF8M       |
| 53                | Крышка рычага         | SA 105                | SA 105            | SA 479 316           | SA 479 316    | SA 479 316           | SA 479 316               | SA 479 316                | SA 479 316       |
| 54                | Шток рычага           | A 479 316             | A 479 316         | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 479 316        |
| 56                | Шток рычага           | A 479 316             | A 479 316         | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A479 316                 | A479 316                  | A 479 316        |
| 57                | Набивка<br>сальника   | BRAID GRAPHITE        |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
| 58                | гайка                 | A 105                 | A 105             | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 479 316        |
| 59                | Уплотнение<br>рычага  | A.C.                  | A.C.              | A.C.                 | A.C.          | A.C.                 | A.C.                     | A.C.                      | A.C.             |
| 62                | Скобаштока            | A 105                 | A 105             | A 479 316            | A 479 316     | A 479 316            | A 479 316                | A 479 316                 | A 479 316        |
| 63                | Эластичное<br>кольцо  | AISI 302              | AISI 302          | AISI 302             | AISI 302      | AISI 302             | AISI 302                 | AISI 302                  | AISI 302         |
| 64                | Уплотнение            | COMPRESSED FIBERS     |                   |                      |               |                      |                          |                           |                  |
| 65                | Витая шпилька         | AISI 304              | AISI 304          | AISI 304             | AISI 304      | AISI 304             | AISI 304                 | AISI 304                  | AISI 304         |
| 67                | Блокирующий<br>винт   | A.C.                  | A.C.              | A.C.                 | A.C.          | AISI 304             | AISI 304                 | AISI 304                  | A.C.             |

(\*) При температурах выше 538 ° C использовать только при содержание углерода в CF8M и 316 составляет 0,04% или выше

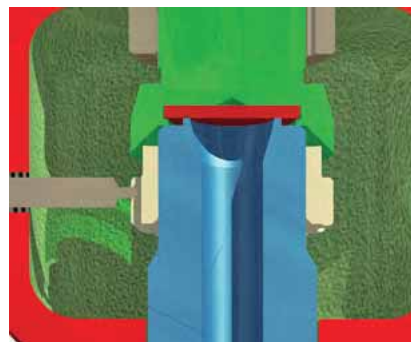
## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

| SUBCLASS |       | 1          | 2               | 3             | 4              | 10 (Duplex)   | 11 (Super Dup.) |
|----------|-------|------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|
| 4        | Сопло | SA 479 316 | SA 479 316 + ST | SA 479 316+ST | SA 479 316     | SA 479 S32550 | SA 479 S32760   |
| 5        | Диск  | SA 479 316 | SA 479 316 (7)  | SA 479 316+ST | SA 564 630 (7) | SA 479 S32550 | SA 479 S32760   |

- (1)  $T > 232^{\circ}\text{C}$  Графит
- (2)  $T < -29^{\circ}\text{C}$  Графит
- (3) Опция: выполняется из аналогичных материалов
- (4)  $T > 300^{\circ}\text{C}$  инконель X-750
- (5) Кромка изготовлена из нерж. стали 316L
- (6)  $T > 450^{\circ}\text{C}$  Инконель 625
- (7) твердость 40 + 47 HRc. для температур  $> -30^{\circ}\text{C}$ . твердость 27 + 30 HRc. Для температур  $< -30^{\circ}\text{C}$ .
- (8) Закаленный и отожженный а 45 + 50 HRc



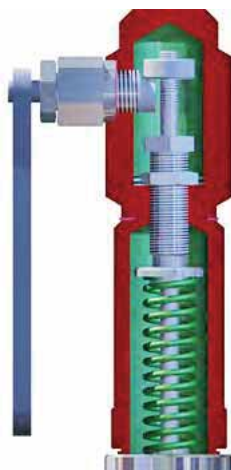
Блокирующий винт



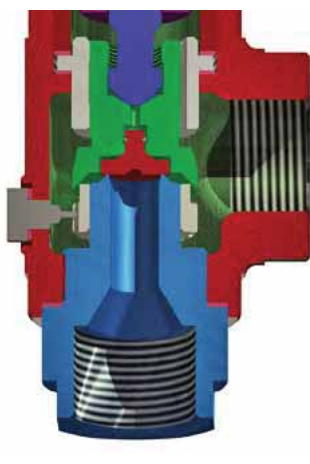
Мягкое уплотнение



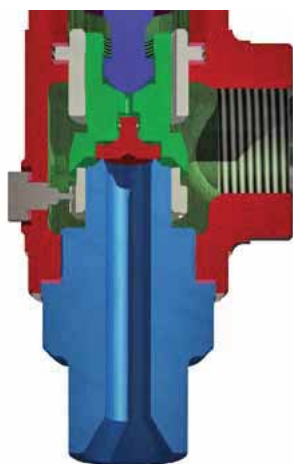
Паровая рубашка



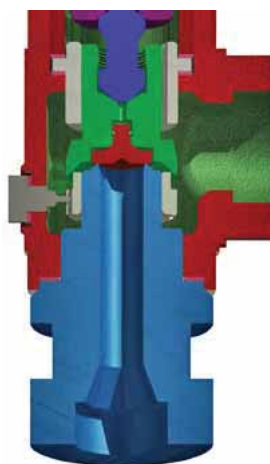
Подрывной рычаг



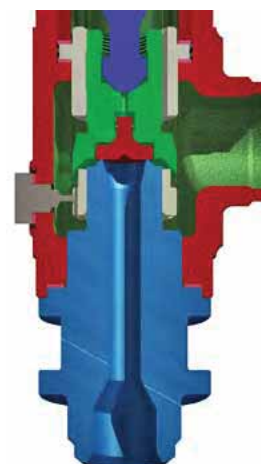
Внутренняя резьба



Внешняя резьба



Приварка внахлест

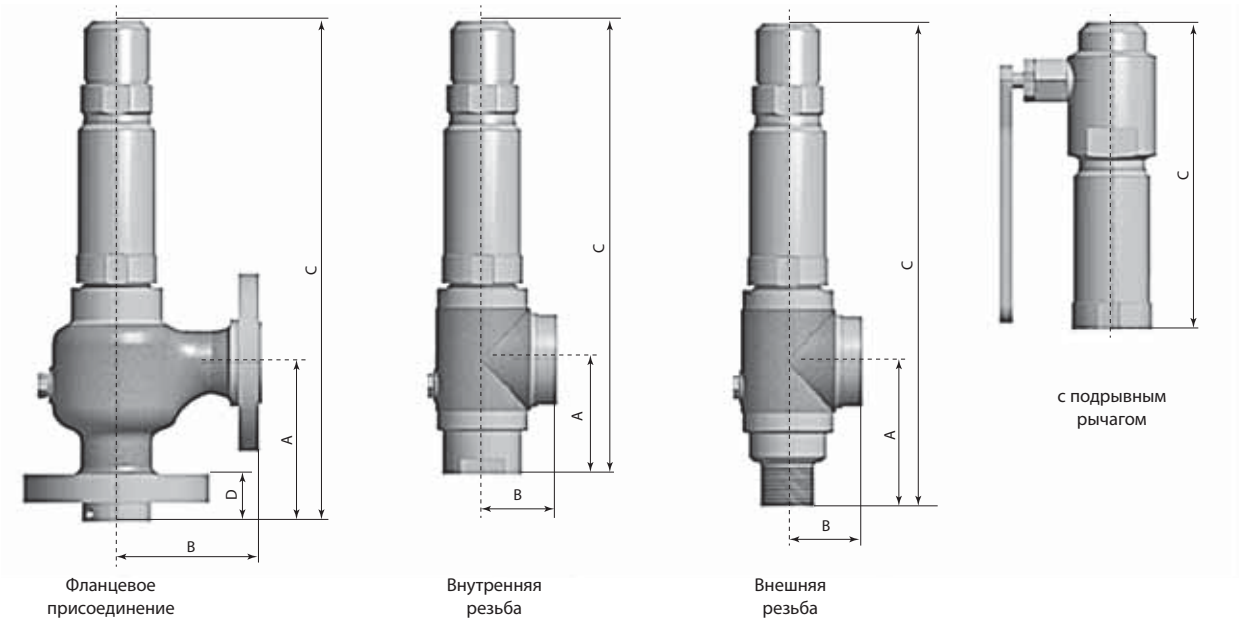


Приварка встык

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

| Габаритные размеры      |         |                                                            |                        |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|-------------------------|---------|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|----|-------------------|--------------|----|---------|---------|---------|--------------|-----------|-----|------|
|                         |         |                                                            | Модель 3-5111 / 3-5161 |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | Типоразмер             |                   |    | Проходное сечение | Размеры (mm) |    |         |         |         | Стандарт     | с рычагом |     |      |
|                         |         |                                                            | Входной патрубок       | Выходной патрубок |    |                   | A            | B  | C       | D       | E       | Масса - (Kr) |           |     |      |
| Фланцевое присоединение | DIN     | Входной патрубок PN-16-160<br>Выходной патрубок PN-16-40"  | DN-15                  | DN-25             |    | C, D, E           | 99           | 90 | 311/341 | 30      | 339/369 | 6/7          | 7/8       |     |      |
|                         |         |                                                            | DN-20                  |                   |    | C, D, E, F        |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | DN-25                  |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         | ASME    | «Входной патрубок 150-600#<br>Выходной патрубок 150#"      | 1/2'                   | 1'                |    | C, D, E           |              |    | 105     | 317/347 | 36      | 345/375      | 7/8       | 8/9 |      |
|                         |         |                                                            | 3/4'                   |                   |    | C, D, E, F        |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 1'                     |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         | «Входной патрубок 900/1500#<br>Выходной патрубок 150/300#" | 1/2'                   | 1'                |    | C, D, E           |              |    |         | 111     | 323/353 | 44           | 351/381   | 8/9 | 9/10 |
|                         |         |                                                            | 3/4'                   |                   |    | C, D, E, F        |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 1'                     |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         | «Входной патрубок 2500#<br>Выходной патрубок 300#"         | 1/2'                   | 1'                |    | C, D, E           |              |    |         | 111     | 323/353 | 44           | 351/381   | 8/9 | 9/10 |
|                         |         |                                                            | 3/4'                   |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 1'                     |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
| Резьбовое присоединение | NPT/GAS | Н/Н                                                        | 1/2'                   | 3/4'              | 1' | 1¼'               | C, D         | 55 | 46      | 265/295 |         | 293/323      | 3/4       | 4/5 |      |
|                         |         |                                                            | 3/4'                   |                   |    | C, D, E, F        | 71           |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 1'                     |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         | NPT/GAS | М/Н                                                        | 1/2'                   | 3/4'              | 1' | 1¼'               | C, D         | 90 |         | 300/330 |         | 328/358      |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 3/4'                   |                   |    | C, D, E, F        |              |    |         |         |         |              |           |     |      |
|                         |         |                                                            | 1'                     |                   |    |                   |              |    |         |         |         |              |           |     |      |

| Проходное сечение | Тип | Ø mm. | cm²  | Диапазон настройки 3-5111 / 3-5161 |  |
|-------------------|-----|-------|------|------------------------------------|--|
|                   | C   | 6,3   | 0,31 | 0,5÷420 (barg) / 0,5÷55 (barg)     |  |
|                   | D   | 10    | 0,78 | 0,5÷180 (barg) / 0,5÷55 (barg)     |  |
|                   | E   | 12,7  | 1,26 | 0,5÷100 (barg) / 0,5÷55 (barg)     |  |





## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

### Таблица поправочных коэффициентов

Для подбора клапанов по таблицам далее, при условия отличных от указанных в таблице используются следующие коэффициенты.

| Плотн. | Kg    | ° C | Kt     | K    | Kc    | P1                   | T (° C) | 0,99 | 0,97 | 0,93  | 0,89  | 0,85  | 0,81  | 0,77  |
|--------|-------|-----|--------|------|-------|----------------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |       |     |        |      |       | Перегретый пар (° C) |         |      |      |       |       |       |       |       |
| 0,20   | 2,240 | -29 | 1,087  | 1,01 | 1,000 | 0,5                  | 111     | 136  | 166  | 238   | 299   | 354,5 | 417,5 | 493,5 |
| 0,30   | 1,825 | -23 | 1,075  | 1,02 | 1,010 | 1                    | 119,5   | 131  | 170  | 239   | 298   | 353   | 416,5 | 493   |
| 0,40   | 1,580 | -18 | 1,063  | 1,04 | 1,016 | 1,5                  | 127     | 142  | 174  | 240   | 296   | 351   | 416   | 492   |
| 0,50   | 1,414 | -12 | 1,052  | 1,06 | 1,022 | 2                    | 133     | 146  | 177  | 240,5 | 295   | 350   | 414,5 | 491,8 |
| 0,60   | 1,320 | -7  | 1,041  | 1,08 | 1,029 | 2,5                  | 138     | 151  | 179  | 241   | 294   | 349,5 | 413,5 | 491,5 |
| 0,70   | 1,195 | -1  | 1,030  | 1,10 | 1,033 | 3                    | 143     | 156  | 183  | 242   | 293,5 | 348,5 | 412   | 491   |
| 0,80   | 1,117 | 4   | 1,020  | 1,12 | 1,044 | 3,5                  | 147     | 161  | 185  | 243   | 293   | 347,5 | 411   | 491   |
| 0,82   | 1,104 | 10  | 1,010  | 1,14 | 1,051 | 4                    | 151     | 164  | 188  | 244   | 292,5 | 346,5 | 410   | 490,8 |
| 0,84   | 1,091 | 15  | 1,000  | 1,16 | 1,057 | 4,5                  | 154,5   | 168  | 190  | 245   | 292   | 346   | 410   | 490,5 |
| 0,86   | 1,078 | 21  | 0,9905 | 1,18 | 1,063 | 5                    | 158     | 171  | 193  | 246   | 291,5 | 345   | 410   | 490,5 |
| 0,88   | 1,066 | 27  | 0,9813 | 1,20 | 1,070 | 6                    | 164     | 176  | 198  | 248   | 295   | 344,5 | 409,5 | 490,2 |
| 0,90   | 1,055 | 32  | 0,9723 | 1,22 | 1,076 | 7                    | 169,5   | 182  | 202  | 251   | 290,5 | 344   | 409   | 490   |
| 0,92   | 1,043 | 38  | 0,9636 | 1,24 | 1,083 | 8                    | 174,5   | 186  | 206  | 253   | 291   | 344   | 408   | 489,5 |
| 0,94   | 1,031 | 43  | 0,9552 | 1,26 | 1,089 | 9                    | 179     | 191  | 210  | 256   | 292   | 344,5 | 407,5 | 489   |
| 0,96   | 1,021 | 49  | 0,9469 | 1,28 | 1,095 | 10                   | 183     | -    | 214  | 258   | 293,5 | 345,5 | 407   | 489   |
| 0,98   | 1,010 | 54  | 0,9388 | 1,30 | 1,102 | 11                   | 187     | -    | 217  | 261   | 295,5 | 346   | 407   | 489   |
| 1,00   | 1,000 | 60  | 0,9310 | 1,32 | 1,108 | 12                   | 190,5   | -    | 220  | 263   | 298   | 346,5 | 407   | 488,5 |
| 1,02   | 0,990 | 66  | 0,9233 | 1,34 | 1,113 | 13                   | 194     | -    | 224  | 265   | 300   | 347   | 406,7 | 488   |
| 1,04   | 0,981 | 71  | 0,9158 | 1,36 | 1,118 | 14                   | 197,5   | -    | 227  | 267   | 301,5 | 348   | 406,5 | 488   |
| 1,06   | 0,971 | 82  | 0,9014 | 1,38 | 1,124 | 15                   | 200,5   | -    | 229  | 268,5 | 303   | 349   | 406   | 488   |
| 1,08   | 0,962 | 93  | 0,8876 | 1,40 | 1,130 | 16                   | 203,5   | -    | 232  | 270,5 | 304,5 | 350   | 406   | 488   |
| 1,10   | 0,953 | 104 | 0,8746 | 1,42 | 1,136 | 17                   | 206     | -    | 234  | 272   | 306   | 351   | 406   | 487,8 |
| 1,12   | 0,945 | 116 | 0,8619 | 1,44 | 1,141 | 18                   | 209     | -    | 236  | 274   | 307,5 | 352   | 406   | 487,8 |
| 1,14   | 0,937 | 127 | 0,8498 | 1,46 | 1,146 | 19                   | 211,5   | -    | 239  | 275,5 | 309   | 352,5 | 406,5 | 487,8 |
| 1,16   | 0,928 | 138 | 0,8383 | 1,48 | 1,152 | 20                   | 214     | -    | 241  | 277,5 | 310,5 | 353   | 406,7 | 487,8 |
| 1,18   | 0,921 | 149 | 0,8272 | 1,50 | 1,157 | 25                   | 225     | -    | 251  | 286   | 317   | 359   | 410   | 491   |
| 1,20   | 0,913 | 160 | 0,8165 | 1,52 | 1,162 | 30                   | 234,5   | -    | 259  | 292   | 323   | 365,5 | 415   | 493   |
| 1,25   | 0,895 | 171 | 0,8062 | 1,54 | 1,168 | 35                   | 243     | -    | 267  | 298   | 329   | 371   | 420   | 496   |
| 1,30   | 0,877 | 182 | 0,7963 | 1,56 | 1,172 | 40                   | 250,5   | -    | 274  | 305   | 334   | 377   | 424   | 500   |
| 1,35   | 0,861 | 193 | 0,7868 | 1,58 | 1,177 | 45                   | 257,5   | -    | 280  | 310   | 340   | 382   | 429   | 503   |
| 1,40   | 0,845 | 204 | 0,7776 | 1,60 | 1,182 | 50                   | 264     | -    | 286  | 315   | 346   | 387   | 433   | 506   |
| 1,45   | 0,830 | 260 | 0,7360 | 1,62 | 1,187 | 55                   | 270     | -    | 291  | 320   | 351   | 391   | 437   | 510   |
| 1,50   | 0,817 | 316 | 0,7005 | 1,64 | 1,193 | 60                   | 275     | -    | 296  | 324   | 355   | 396   | 441   | 512   |
| 1,55   | 0,803 | 371 | 0,6695 | 1,66 | 1,197 | 65                   | 281     | -    | 301  | 329   | 360   | 400   | 441   | 515   |
| 1,60   | 0,791 | 427 | 0,6425 | 1,68 | 1,202 | 70                   | 286     | -    | 306  | 333   | 364   | 404   | 449   | 518   |
| 1,65   | 0,779 | 480 | 0,6183 | 1,70 | 1,207 | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 1,70   | 0,768 | 538 | 0,5968 | 2,00 | 1,270 | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 1,75   | 0,756 | -   | -      | 2,20 | 1,308 | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 1,80   | 0,745 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 1,90   | 0,725 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,00   | 0,707 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,10   | 0,690 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,20   | 0,674 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,30   | 0,659 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,40   | 0,645 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2,50   | 0,633 | -   | -      | -    | -     | -                    | -       | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

| Пропускная способность для сжатого воздуха |                                                                                                                                   |         |         |         |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| P1 (bar g)                                 | При плотности более 1, умножить на Kg<br>При температуре более 15 °C, умножить на Kt<br>При значении K более 1.01, умножить на Kс |         |         |         |
|                                            | Проходное сечение / площадь сечения(см²)                                                                                          |         |         |         |
|                                            | C                                                                                                                                 | D       | E       | F       |
| 0,5                                        | 0,31                                                                                                                              | 0,78    | 1,265   | 1,98    |
| 1                                          | 32,5                                                                                                                              | 81,8    | 132,7   | 207,7   |
| 1,5                                        | 42,1                                                                                                                              | 106,0   | 171,9   | 269,1   |
| 2                                          | 51,7                                                                                                                              | 130,2   | 211,1   | 330,4   |
| 2,5                                        | 61,3                                                                                                                              | 154,3   | 250,3   | 391,7   |
| 3                                          | 71,9                                                                                                                              | 180,9   | 293,4   | 459,2   |
| 3,5                                        | 82,5                                                                                                                              | 207,5   | 336,5   | 526,7   |
| 4                                          | 93,0                                                                                                                              | 234,1   | 379,6   | 594,1   |
| 4,5                                        | 103,6                                                                                                                             | 260,6   | 422,7   | 661,6   |
| 5                                          | 114,1                                                                                                                             | 287,2   | 465,8   | 729,1   |
| 6                                          | 124,7                                                                                                                             | 313,8   | 508,9   | 796,5   |
| 7                                          | 145,8                                                                                                                             | 366,9   | 595,1   | 931,5   |
| 8                                          | 167,0                                                                                                                             | 420,1   | 681,3   | 1066,4  |
| 9                                          | 188,1                                                                                                                             | 473,2   | 767,5   | 1201,3  |
| 10                                         | 209,2                                                                                                                             | 526,4   | 853,7   | 1336,3  |
| 11                                         | 230,3                                                                                                                             | 579,6   | 939,9   | 1471,2  |
| 12                                         | 251,5                                                                                                                             | 632,7   | 1026,1  | 1606,1  |
| 13                                         | 272,6                                                                                                                             | 685,9   | 1112,3  | 1741,0  |
| 14                                         | 293,7                                                                                                                             | 739,0   | 1198,5  | 1876,0  |
| 15                                         | 314,8                                                                                                                             | 792,2   | 1284,7  | 2010,9  |
| 16                                         | 336,0                                                                                                                             | 845,3   | 1371,0  | 2145,8  |
| 17                                         | 357,1                                                                                                                             | 898,5   | 1457,2  | 2280,8  |
| 18                                         | 378,2                                                                                                                             | 951,6   | 1543,4  | 2415,7  |
| 19                                         | 399,3                                                                                                                             | 1004,8  | 1629,6  | 2550,6  |
| 20                                         | 420,5                                                                                                                             | 1057,9  | 1715,8  | 2685,6  |
| 25                                         | 441,6                                                                                                                             | 1111,1  | 1802,0  | 2820,5  |
| 30                                         | 547,2                                                                                                                             | 1376,9  | 2233,0  | 3495,2  |
| 35                                         | 652,8                                                                                                                             | 1642,7  | 2664,0  | 4169,8  |
| 40                                         | 758,5                                                                                                                             | 1908,4  | 3095,1  | 4844,5  |
| 45                                         | 864,1                                                                                                                             | 2174,2  | 3526,1  | 5519,1  |
| 50                                         | 969,7                                                                                                                             | 2440,0  | 3957,1  | 6193,8  |
| 55                                         | 1075,4                                                                                                                            | 2705,7  | 4388,2  | 6868,4  |
| 60                                         | 1181,0                                                                                                                            | 2971,5  | 4819,2  | 7543,1  |
| 65                                         | 1286,6                                                                                                                            | 3237,3  | 5250,2  | 8217,7  |
| 70                                         | 1392,2                                                                                                                            | 3503,1  | 5681,2  | 8892,4  |
| 75                                         | 1497,9                                                                                                                            | 3768,8  | 6112,3  | 9567,0  |
| 80                                         | 1603,5                                                                                                                            | 4034,6  | 6543,3  | 10241,7 |
| 85                                         | 1709,1                                                                                                                            | 4300,4  | 6974,3  | 10916,4 |
| 90                                         | 1814,8                                                                                                                            | 4566,2  | 7405,4  | 11591,0 |
| 95                                         | 1920,4                                                                                                                            | 4831,9  | 7836,4  | 12265,7 |
| 100                                        | 2026,0                                                                                                                            | 5097,7  | 8267,4  | -       |
| 110                                        | 2131,6                                                                                                                            | 5363,5  | 8698,5  | -       |
| 120                                        | 2342,9                                                                                                                            | 5895,0  | 9560,5  | -       |
| 130                                        | 2554,1                                                                                                                            | 6426,6  | 10422,6 | -       |
| 140                                        | 2765,4                                                                                                                            | 6958,1  | 11284,6 | -       |
| 150                                        | 2976,7                                                                                                                            | 7489,7  | 12146,7 | -       |
| 160                                        | 3187,9                                                                                                                            | 8021,2  | 13008,8 | -       |
| 170                                        | 3399,2                                                                                                                            | 8552,8  | 13870,8 | -       |
| 180                                        | 3610,4                                                                                                                            | 9084,3  | 14732,9 | -       |
| 190                                        | 3821,7                                                                                                                            | 9615,8  | -       | -       |
| 200                                        | 4032,9                                                                                                                            | 10147,4 | -       | -       |
| 220                                        | 4244,2                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 240                                        | 4666,7                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 260                                        | 5089,2                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 280                                        | 5511,7                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 300                                        | 5934,2                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 320                                        | 6356,7                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 340                                        | 6779,3                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 360                                        | 7201,8                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 380                                        | 7624,3                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 400                                        | 8046,8                                                                                                                            | -       | -       | -       |
| 420                                        | 8469,3                                                                                                                            | -       | -       | -       |

| Пропускная способность для жидкостей |                                                                        |       |       |        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| m³/h                                 | При плотности более 1, умножить на у Kg<br>Коэффициент истечения: 0,80 |       |       |        |
|                                      | Проходное сечение / площадь сечения(см²)                               |       |       |        |
| Давление<br>настройки                | C                                                                      | D     | E     | F      |
| 1                                    | 0,31                                                                   | 0,78  | 1,265 | 1,985  |
| 2                                    | 1,38                                                                   | 3,48  | 5,64  | 8,86   |
| 3                                    | 1,87                                                                   | 4,71  | 7,64  | 11,99  |
| 4                                    | 2,29                                                                   | 5,77  | 9,36  | 14,69  |
| 5                                    | 2,65                                                                   | 6,66  | 10,81 | 16,96  |
| 6                                    | 2,96                                                                   | 7,00  | 12,08 | 18,96  |
| 7                                    | 3,24                                                                   | 8,16  | 13,24 | 20,77  |
| 8                                    | 3,50                                                                   | 8,82  | 14,30 | 22,44  |
| 9                                    | 3,75                                                                   | 9,42  | 15,28 | 23,98  |
| 10                                   | 3,97                                                                   | 10,00 | 16,21 | 25,44  |
| 11                                   | 4,19                                                                   | 10,54 | 17,09 | 26,82  |
| 12                                   | 4,39                                                                   | 11,05 | 17,92 | 28,12  |
| 13                                   | 4,59                                                                   | 11,54 | 18,72 | 29,37  |
| 14                                   | 4,77                                                                   | 12,01 | 19,48 | 30,57  |
| 15                                   | 4,96                                                                   | 12,47 | 20,22 | 31,73  |
| 16                                   | 5,13                                                                   | 12,91 | 20,93 | 32,84  |
| 17                                   | 5,30                                                                   | 13,33 | 21,62 | 33,92  |
| 18                                   | 5,46                                                                   | 13,74 | 22,28 | 34,96  |
| 19                                   | 5,62                                                                   | 14,14 | 22,93 | 35,98  |
| 20                                   | 5,77                                                                   | 14,52 | 23,56 | 36,96  |
| 21                                   | 5,92                                                                   | 14,90 | 24,17 | 37,92  |
| 22                                   | 6,07                                                                   | 15,27 | 24,76 | 38,86  |
| 23                                   | 6,21                                                                   | 15,63 | 25,35 | 39,77  |
| 24                                   | 6,35                                                                   | 15,98 | 25,92 | 40,67  |
| 25                                   | 6,49                                                                   | 16,32 | 26,47 | 41,54  |
| 26                                   | 6,62                                                                   | 16,66 | 27,02 | 42,40  |
| 27                                   | 6,75                                                                   | 16,99 | 27,56 | 43,24  |
| 28                                   | 6,88                                                                   | 17,31 | 28,08 | 44,06  |
| 29                                   | 7,01                                                                   | 17,63 | 28,60 | 44,87  |
| 30                                   | 7,13                                                                   | 17,94 | 29,10 | 45,67  |
| 31                                   | 7,25                                                                   | 18,25 | 29,60 | 46,45  |
| 32                                   | 7,37                                                                   | 18,55 | 30,09 | 47,21  |
| 33                                   | 7,49                                                                   | 18,85 | 30,57 | 47,97  |
| 34                                   | 7,61                                                                   | 19,14 | 31,04 | 48,71  |
| 35                                   | 7,72                                                                   | 19,43 | 31,51 | 49,45  |
| 36                                   | 7,83                                                                   | 19,71 | 31,97 | 50,17  |
| 37                                   | 7,95                                                                   | 19,99 | 32,42 | 50,88  |
| 38                                   | 8,06                                                                   | 20,27 | 32,87 | 51,58  |
| 39                                   | 8,16                                                                   | 20,54 | 33,31 | 52,27  |
| 40                                   | 8,27                                                                   | 20,81 | 33,75 | 52,96  |
| 41                                   | 8,38                                                                   | 21,07 | 34,18 | 53,63  |
| 42                                   | 8,48                                                                   | 21,35 | 34,62 | 54,30  |
| 43                                   | 8,58                                                                   | 21,62 | 35,05 | 54,96  |
| 44                                   | 8,68                                                                   | 21,89 | 35,48 | 55,62  |
| 45                                   | 8,78                                                                   | 22,16 | 35,91 | 56,28  |
| 46                                   | 8,88                                                                   | 22,43 | 36,34 | 56,94  |
| 47                                   | 8,98                                                                   | 22,70 | 36,77 | 57,60  |
| 48                                   | 9,08                                                                   | 22,97 | 37,20 | 58,26  |
| 49                                   | 9,18                                                                   | 23,24 | 37,63 | 58,92  |
| 50                                   | 9,28                                                                   | 23,51 | 38,06 | 59,58  |
| 51                                   | 9,38                                                                   | 23,78 | 38,49 | 60,24  |
| 52                                   | 9,48                                                                   | 24,05 | 38,92 | 60,90  |
| 53                                   | 9,58                                                                   | 24,32 | 39,35 | 61,56  |
| 54                                   | 9,68                                                                   | 24,59 | 39,78 | 62,22  |
| 55                                   | 9,78                                                                   | 24,86 | 40,21 | 62,88  |
| 56                                   | 9,88                                                                   | 25,13 | 40,64 | 63,54  |
| 57                                   | 9,98                                                                   | 25,40 | 41,07 | 64,20  |
| 58                                   | 10,08                                                                  | 25,67 | 41,50 | 64,86  |
| 59                                   | 10,18                                                                  | 25,94 | 41,93 | 65,52  |
| 60                                   | 10,28                                                                  | 26,21 | 42,36 | 66,18  |
| 61                                   | 10,38                                                                  | 26,48 | 42,79 | 66,84  |
| 62                                   | 10,48                                                                  | 26,75 | 43,22 | 67,50  |
| 63                                   | 10,58                                                                  | 27,02 | 43,65 | 68,16  |
| 64                                   | 10,68                                                                  | 27,29 | 44,08 | 68,82  |
| 65                                   | 10,78                                                                  | 27,56 | 44,51 | 69,48  |
| 66                                   | 10,88                                                                  | 27,83 | 44,94 | 70,14  |
| 67                                   | 10,98                                                                  | 28,10 | 45,37 | 70,80  |
| 68                                   | 11,08                                                                  | 28,37 | 45,80 | 71,46  |
| 69                                   | 11,18                                                                  | 28,64 | 46,23 | 72,12  |
| 70                                   | 11,28                                                                  | 28,91 | 46,66 | 72,78  |
| 71                                   | 11,38                                                                  | 29,18 | 47,09 | 73,44  |
| 72                                   | 11,48                                                                  | 29,45 | 47,52 | 74,10  |
| 73                                   | 11,58                                                                  | 29,72 | 47,95 | 74,76  |
| 74                                   | 11,68                                                                  | 30,00 | 48,38 | 75,42  |
| 75                                   | 11,78                                                                  | 30,27 | 48,81 | 76,08  |
| 76                                   | 11,88                                                                  | 30,54 | 49,24 | 76,74  |
| 77                                   | 11,98                                                                  | 30,81 | 49,67 | 77,40  |
| 78                                   | 12,08                                                                  | 31,08 | 50,10 | 78,06  |
| 79                                   | 12,18                                                                  | 31,35 | 50,53 | 78,72  |
| 80                                   | 12,28                                                                  | 31,62 | 50,96 | 79,38  |
| 81                                   | 12,38                                                                  | 31,89 | 51,39 | 80,04  |
| 82                                   | 12,48                                                                  | 32,16 | 51,82 | 80,70  |
| 83                                   | 12,58                                                                  | 32,43 | 52,25 | 81,36  |
| 84                                   | 12,68                                                                  | 32,70 | 52,68 | 82,02  |
| 85                                   | 12,78                                                                  | 32,97 | 53,11 | 82,68  |
| 86                                   | 12,88                                                                  | 33,24 | 53,54 | 83,34  |
| 87                                   | 12,98                                                                  | 33,51 | 53,97 | 84,00  |
| 88                                   | 13,08                                                                  | 33,78 | 54,40 | 84,66  |
| 89                                   | 13,18                                                                  | 34,05 | 54,83 | 85,32  |
| 90                                   | 13,28                                                                  | 34,32 | 55,26 | 85,98  |
| 91                                   | 13,38                                                                  | 34,59 | 55,69 | 86,64  |
| 92                                   | 13,48                                                                  | 34,86 | 56,12 | 87,30  |
| 93                                   | 13,58                                                                  | 35,13 | 56,55 | 87,96  |
| 94                                   | 13,68                                                                  | 35,40 | 56,98 | 88,62  |
| 95                                   | 13,78                                                                  | 35,67 | 57,41 | 89,28  |
| 96                                   | 13,88                                                                  | 35,94 | 57,84 | 89,94  |
| 97                                   | 13,98                                                                  | 36,21 | 58,27 | 90,60  |
| 98                                   | 14,08                                                                  | 36,48 | 58,70 | 91,26  |
| 99                                   | 14,18                                                                  | 36,75 | 59,13 | 91,92  |
| 100                                  | 14,28                                                                  | 37,02 | 59,56 | 92,58  |
| 101                                  | 14,38                                                                  | 37,29 | 59,99 | 93,24  |
| 102                                  | 14,48                                                                  | 37,56 | 60,42 | 93,90  |
| 103                                  | 14,58                                                                  | 37,83 | 60,85 | 94,56  |
| 104                                  | 14,68                                                                  | 38,10 | 61,28 | 95,22  |
| 105                                  | 14,78                                                                  | 38,37 | 61,71 | 95,88  |
| 106                                  | 14,88                                                                  | 38,64 | 62,14 | 96,54  |
| 107                                  | 14,98                                                                  | 38,91 | 62,57 | 97,20  |
| 108                                  | 15,08                                                                  | 39,18 | 63,00 | 97,86  |
| 109                                  | 15,18                                                                  | 39,45 | 63,43 | 98,52  |
| 110                                  | 15,28                                                                  | 39,72 | 63,86 | 99,18  |
| 111                                  | 15,38                                                                  | 40,00 | 64,29 | 99,84  |
| 112                                  | 15,48                                                                  | 40,27 | 64,72 | 100,50 |
| 113                                  | 15,58                                                                  | 40,54 | 65,15 | 101,16 |
| 114                                  | 15,68                                                                  | 40,81 | 65,58 | 101,82 |
| 115                                  | 15,78                                                                  | 41,08 | 66,01 | 102,48 |
| 116                                  | 15,88                                                                  | 41,35 | 66,44 | 103,14 |
| 117                                  | 15,98                                                                  | 41,62 | 66,87 | 103,80 |
| 118                                  | 16,08                                                                  | 41,89 | 67,30 | 104,46 |
| 119                                  | 16,18                                                                  | 42,16 | 67,73 | 105,12 |
| 120                                  | 16,28                                                                  | 42,43 | 68,16 | 105,78 |
| 121                                  | 16,38                                                                  | 42,70 | 68,59 | 106,44 |
| 122                                  | 16,48                                                                  | 42,97 | 69,02 | 107,10 |
| 123                                  | 16,58                                                                  | 43,24 | 69,45 | 107,76 |
| 124                                  | 16,68                                                                  | 43,51 | 69,88 | 108,42 |
| 125                                  | 16,78                                                                  | 43,78 | 70,31 | 109,08 |
| 126                                  | 16,88                                                                  | 44,05 | 70,74 | 109,74 |
| 127                                  | 16,98                                                                  | 44,32 | 71,17 | 110,40 |
| 128                                  | 17,08                                                                  | 44,59 | 71,60 | 111,06 |
| 129                                  | 17,18                                                                  | 44,86 | 72,03 | 111,72 |
| 130                                  | 17,28                                                                  | 45,13 | 72,46 | 112,38 |
| 131                                  | 17,38                                                                  | 45,40 | 72,89 | 113,04 |
| 132                                  | 17,48                                                                  | 45,67 | 73,32 | 113,70 |
| 133                                  | 17,58                                                                  | 45,94 | 73,75 | 114,36 |
| 134                                  | 17,68                                                                  | 46,21 | 74,18 | 115,02 |
| 135                                  | 17,78                                                                  | 46,48 | 74,61 | 115,68 |
| 136                                  | 17,88                                                                  | 46,75 | 75,04 | 116,34 |
| 137                                  | 17,98                                                                  | 47,02 | 75,47 | 117,00 |
| 138                                  | 18,08                                                                  | 47,29 | 75,90 | 117,66 |
| 139                                  | 18,18                                                                  | 47,56 | 76,33 | 118,32 |
| 140                                  | 18,28                                                                  | 47,83 | 76,76 | 118,98 |
| 141                                  | 18,38                                                                  | 48,10 | 77,19 | 119,64 |
| 142                                  | 18,48                                                                  | 48,37 | 77,62 | 120,30 |
| 143                                  | 18,58                                                                  | 48,64 | 78,05 | 120,96 |
| 144                                  | 18,68                                                                  | 48,91 | 78,48 | 121,62 |
| 145                                  | 18,78                                                                  | 49,18 | 78,91 | 122,28 |
| 146                                  | 18,88                                                                  | 49,45 | 79,34 | 122,94 |
| 147                                  | 18,98                                                                  | 49,72 | 79,77 | 123,60 |
| 148                                  | 19,08                                                                  | 50,00 | 80,20 | 124,26 |
| 149                                  | 19,18                                                                  | 50,27 | 80,63 | 124,92 |
| 150                                  | 19,28                                                                  | 50,54 | 81,06 | 125,58 |
| 151                                  | 19,38                                                                  | 50,81 | 81,49 | 126,24 |
| 152                                  | 19,48                                                                  | 51,08 | 81,92 | 126,90 |
| 153                                  | 19,58                                                                  | 51,35 | 82,35 | 127,56 |
| 154                                  | 19,68                                                                  | 51,62 | 82,78 | 128,22 |
| 155                                  | 19,78                                                                  | 51,89 | 83,21 | 128,88 |
| 156                                  | 19,88                                                                  | 52,16 | 83,64 | 129,54 |
| 157                                  | 19,98                                                                  | 52,43 | 84,07 | 130,20 |
| 158                                  | 20,08                                                                  | 52,70 | 84,50 | 130,86 |
| 159                                  | 20,18                                                                  | 52,97 | 84,93 | 131,52 |
| 160                                  | 20,28                                                                  | 53,24 | 85,36 | 132,18 |
| 161                                  | 20,38                                                                  | 53,51 | 85,79 | 132,84 |
| 162                                  | 20,48                                                                  | 53,78 | 86,22 | 133,50 |
| 163                                  | 20,58                                                                  | 54,05 | 86,65 | 134,16 |
| 164                                  | 20,68                                                                  | 54,32 | 87,08 | 134    |

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

| Пропускная способность для водяного пара |        |       |        |                                                                     |         |         |         |
|------------------------------------------|--------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Давление<br>настройки<br>bar             | Kg/h   |       |        | Для перегретого пара умножить на Ks<br>Коэффициент истечения = 0.94 |         |         |         |
|                                          | C      | K     | Vol    | Проходное сечение / площадь сечения(cm <sup>2</sup> )               |         |         |         |
|                                          |        |       |        | C                                                                   | D       | E       | F       |
| 1                                        | 0,6698 | 1,314 | 0,8804 | 0,31                                                                | 0,78    | 1,265   | 1,98    |
| 1,5                                      | 0,6696 | 1,312 | 0,7152 | 34,5                                                                | 86,9    | 140,9   | 220,6   |
| 2                                        | 0,6693 | 1,311 | 0,6034 | 42,4                                                                | 106,7   | 173,0   | 270,8   |
| 2,5                                      | 0,6691 | 1,310 | 0,5224 | 50,2                                                                | 126,4   | 204,9   | 320,7   |
| 3                                        | 0,6689 | 1,309 | 0,4610 | 58,4                                                                | 146,8   | 238,1   | 372,7   |
| 3,5                                      | 0,6687 | 1,308 | 0,4128 | 66,5                                                                | 167,3   | 271,3   | 424,6   |
| 4                                        | 0,6686 | 1,307 | 0,3739 | 74,6                                                                | 187,7   | 304,4   | 476,4   |
| 4,5                                      | 0,6684 | 1,306 | 0,3419 | 82,7                                                                | 208,0   | 337,3   | 527,9   |
| 5                                        | 0,6683 | 1,305 | 0,3150 | 90,7                                                                | 228,2   | 370,2   | 579,4   |
| 6                                        | 0,6680 | 1,303 | 0,2723 | 98,7                                                                | 248,5   | 402,9   | 630,7   |
| 7                                        | 0,6678 | 1,302 | 0,2400 | 114,8                                                               | 288,8   | 468,3   | 733,0   |
| 8                                        | 0,6675 | 1,301 | 0,2146 | 130,7                                                               | 329,0   | 533,5   | 835,1   |
| 9                                        | 0,6673 | 1,300 | 0,1941 | 146,7                                                               | 369,0   | 598,5   | 936,8   |
| 10                                       | 0,6671 | 1,299 | 0,1773 | 162,6                                                               | 409,1   | 663,4   | 1038,4  |
| 11                                       | 0,6669 | 1,298 | 0,1631 | 178,5                                                               | 449,0   | 728,2   | 1139,8  |
| 12                                       | 0,6668 | 1,297 | 0,1511 | 194,3                                                               | 488,9   | 792,9   | 1241,1  |
| 13                                       | 0,6666 | 1,296 | 0,1407 | 210,2                                                               | 528,8   | 857,6   | 1342,4  |
| 14                                       | 0,6665 | 1,295 | 0,1316 | 226,0                                                               | 568,7   | 922,3   | 1443,6  |
| 15                                       | 0,6663 | 1,294 | 0,1236 | 241,8                                                               | 608,5   | 986,9   | 1544,7  |
| 16                                       | 0,6662 | 1,293 | 0,1166 | 257,7                                                               | 648,4   | 1051,5  | 1645,8  |
| 17                                       | 0,6661 | 1,293 | 0,1103 | 273,5                                                               | 688,2   | 1116,1  | 1747,0  |
| 18                                       | 0,6660 | 1,292 | 0,1046 | 289,4                                                               | 728,1   | 1180,8  | 1848,1  |
| 19                                       | 0,6659 | 1,292 | 0,0995 | 305,2                                                               | 767,9   | 1245,4  | 1949,3  |
| 20                                       | 0,6658 | 1,291 | 0,0949 | 321,1                                                               | 807,8   | 1310,1  | 2050,6  |
| 25                                       | 0,6653 | 1,289 | 0,0769 | 336,9                                                               | 847,7   | 1374,8  | 2151,9  |
| 30                                       | 0,6651 | 1,287 | 0,0645 | 416,4                                                               | 1047,8  | 1699,2  | 2659,7  |
| 35                                       | 0,6650 | 1,287 | 0,0554 | 496,4                                                               | 1248,9  | 2025,5  | 3170,4  |
| 40                                       | 0,6650 | 1,287 | 0,0485 | 576,9                                                               | 1451,6  | 2354,3  | 3684,9  |
| 45                                       | 0,6651 | 1,287 | 0,0430 | 658,2                                                               | 1656,2  | 2686,0  | 4204,2  |
| 50                                       | 0,6654 | 1,289 | 0,0386 | 740,4                                                               | 1862,9  | 3021,3  | 4729,0  |
| 55                                       | 0,6659 | 1,292 | 0,0349 | 823,5                                                               | 2072,1  | 3360,6  | 5260,0  |
| 60                                       | 0,6665 | 1,295 | 0,0319 | 907,8                                                               | 2284,1  | 3704,4  | 5798,2  |
| 65                                       | 0,6673 | 1,300 | 0,0292 | 993,3                                                               | 2499,3  | 4053,4  | 6344,4  |
| 70                                       | 0,6683 | 1,305 | 0,0269 | 1080,2                                                              | 2718,0  | 4408,0  | 6899,5  |
| 75                                       | 0,6695 | 1,312 | 0,0249 | 1168,7                                                              | 2940,5  | 4768,9  | 7464,4  |
| 80                                       | 0,6709 | 1,320 | 0,0232 | 1258,8                                                              | 3167,4  | 5136,8  | 8040,3  |
| 85                                       | 0,6725 | 1,329 | 0,0216 | 1350,9                                                              | 3399,0  | 5512,5  | 8628,3  |
| 90                                       | 0,6744 | 1,340 | 0,0202 | 1445,0                                                              | 3635,9  | 5896,6  | 9229,5  |
| 95                                       | 0,6765 | 1,352 | 0,0189 | 1541,5                                                              | 3878,5  | 6290,2  | 9845,5  |
| 100                                      | 0,6790 | 1,366 | 0,0178 | 1640,5                                                              | 4127,6  | 6694,1  | 10477,7 |
| 110                                      | 0,6848 | 1,401 | 0,0158 | 1742,2                                                              | 4383,7  | 7109,4  | 11127,8 |
| 120                                      | 0,6920 | 1,445 | 0,0141 | 1955,4                                                              | 4920,1  | 7979,4  | 12489,5 |
| 130                                      | 0,7010 | 1,501 | 0,0126 | 2183,9                                                              | 5494,9  | 8911,6  | 13948,6 |
| 140                                      | 0,7121 | 1,574 | 0,0114 | 2431,2                                                              | 6117,3  | 9921,0  | 15528,5 |
| 150                                      | 0,7258 | 1,670 | 0,0102 | 2702,5                                                              | 6799,8  | 11027,8 | 17260,9 |
| 160                                      | 0,7431 | 1,798 | 0,0092 | 3004,4                                                              | 7559,4  | 12259,9 | 19189,3 |
| 170                                      | 0,7651 | 1,975 | 0,0082 | 3346,9                                                              | 8421,3  | 13657,7 | 21377,2 |
| 180                                      | 0,7940 | 2,236 | 0,0074 | 3753,2                                                              | 9443,7  | 15315,7 | 23972,4 |
| 190                                      | 0,8339 | 2,653 | 0,0066 | 4225,3                                                              | 10631,4 | 17241,9 | 26987,3 |
| 200                                      | 0,8957 | 3,457 | 0,0058 | 4833,4                                                              | 12161,4 | 19723,3 | 30871,3 |
| 210                                      | 1,0154 | 5,773 | 0,0049 | 5685,6                                                              | 14305,6 | 23200,8 | 36314,3 |
|                                          |        |       |        | 7160,4                                                              | 18016,6 | 29219,2 | 45734,4 |