

## → Модельный ряд 451 FL



### ■ МАТЕРИАЛ



### ■ СПЕЦИФИКАЦИЯ



DN15 - DN50



– 60°C до + 400°C  
в зависимости от  
исполнения



0,5 – 70 bar

### ■ РАБОЧИЕ СРЕДЫ

|                                    |                              |  |
|------------------------------------|------------------------------|--|
| Жидкости                           | нейтральные и не нейтральные |  |
| Воздух, газы<br>и технические пары | нейтральные и не нейтральные |  |
| Водяной пар                        |                              |  |

### ■ ПРИМЕНЕНИЕ / ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Для защиты:

- Емкостей / систем под давлением для нейтральных / не нейтральных паров, газов и жидкостей
- паровых котлов и паровых систем
- силос-цистерн и резервуаров для жидких, сыпучих и порошкообразных материалов<sup>1</sup> в соответствии с нормами и правилами использования соответствующей конструкции клапана и уплотнения.

- Химическая, биогазовая промышленность
- Опреснение
- Аппаратостроение и медицинское оборудование (автоклавы, стерилизаторы)
- Технологические линии в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности
- Применение водорода

Клапаны настраиваются и пломбируются на заводе.

### ■ СЕРТИФИКАТЫ

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| TÜV-сертификат испытаний 666, 684 | D/G, F, F/K/S <sup>1</sup>           |
| EU-тип экспертизы                 | S/G, L, F/K/S <sup>1</sup>           |
| ASME                              | S, G, L                              |
| CRN                               | S, G, L                              |
| TSG ZF001-2006                    | D/G (S/G), F (L), F/K/S <sup>1</sup> |
| KGS                               | G                                    |
| TR ZU 032/2013 - TR ZU 010/2011   | D/G (S/G), F (L), F/K/S <sup>1</sup> |
| Требования                        |                                      |
| AD 2000-Лист A2                   | DGR 2014/68/EU                       |
| TRD 421                           | ASME-Code Sec. XIII                  |
| TRB 801 № 22 и № 23 <sup>1</sup>  | KGS AA 319                           |
| DIN EN ISO 4126-1                 |                                      |

### Классификация обществ

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| DNV                                   | DNV     |
| Lloyd's Register EMEA                 | LR EMEA |
| American Bureau of Shipping           | ABS     |
| Bureau Veritas                        | BV      |
| Russian Maritime Register of Shipping | RS      |
| Registro Italiano Navale              | RINA    |

### ■ МАТЕРИАЛЫ

| Серия                      | Материал          | DIN EN | ASME   |
|----------------------------|-------------------|--------|--------|
| Материал корпуса на входе  | Нержавеющая сталь | 1.4404 | 316 L  |
| Корпус                     | Нержавеющая сталь | 1.4408 | CF8M   |
| Материал корпуса на выходе | Нержавеющая сталь | 1.4404 | 316 L  |
| Внутренние части           | Нержавеющая сталь | 1.4404 | 316 L  |
| Нажимная пружина           | Нержавеющая сталь | 1.4310 | 302    |
| Сильфон (опционально)      | Нержавеющая сталь | 1.4571 | 316 Ti |

<sup>1</sup>Только при исполнении с сильфоном

Модельный ряд 451 FL ■ ИСПОЛНЕНИЕ КЛАПАНА

|    |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| s  | стандартное, не газоплотное исполнение полости пружины. | для нейтральных рабочих сред, без противодействия                                                                                                                                                                                                       |
| b  | Сильфон                                                 | для нейтральных и не нейтральных сред и/или противодействия до 4 бар. Пружина и трущиеся части а также окружающая среда защищены от попадания в них рабочей среды.                                                                                      |
| t  | Газоплотное исполнение полости пружины                  | для нейтральных и не нейтральных сред без противодействия. Окружающая среда защищена от попадания в неё рабочей среды. Поставляется без развоздушивателя.<br><b>Это исполнение недоступно при размерности входа/выхода клапана 15/15 и 20/20!</b>       |
| tb | Газоплотное исполнение с сильфоном                      | для нейтральных и не нейтральных, прежде всего для горючих, ядовитых и опасных для окружающей среды рабочих сред и/или противодействию до 4-х бар. Пружина и трущиеся части также защищены от попадания рабочей среды.<br><b>Двойная газоплотность.</b> |

■ СРЕДА

|    |                       |                                                                                                                                           |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G  | газообразный          | Воздух, пары, газы а также, в зависимости от исполнения клапана и уплотнения водяной пар                                                  |
| F  | жидкий                | Температура кипения при атмосферном давлении не должна достигаться                                                                        |
| GF | газообразный и жидкий | Воздух, пары, газы а также, в зависимости от исполнения клапана и уплотнения водяной пар<br>-Не для продуктов, сертифицированных по ASME- |

■ ТИП ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПОДРЫВА

|   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| K | Стандартный, с подрывом вращающейся рукояткой     |
| L | С подрывом рычагом                                |
| O | Без подрыва, стандарт для газоплотного исполнения |

■ ДОСТУПНЫЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

| Номинальный диаметр DN |             | 15        |           |         | 20        |         |             | 25      |             |             | 32          |             |         |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Вход DN (NPS)          |             | 15 (1/2") | 20 (3/4") | 25 (1") | 20 (3/4") | 25 (1") | 32 (1 1/4") | 25 (1") | 32 (1 1/4") | 40 (1 1/2") | 32 (1 1/4") | 40 (1 1/2") | 50 (2") |
| Выход DN (NPS)         | 15 (1/2")   | ■         |           |         |           |         |             |         |             |             |             |             |         |
|                        | 20 (3/4")   | ■         | ■         |         | ■*        |         |             |         |             |             |             |             |         |
|                        | 25 (1")     | ■         | ■         | ■       | ■*        | ■*      |             |         |             |             |             |             |         |
|                        | 32 (1 1/4") |           |           |         | ■         | ■       | ■           |         |             |             |             |             |         |
|                        | 40 (1 1/2") |           |           |         |           |         |             | ■       | ■           | ■           |             |             |         |
|                        | 50 (2")     |           |           |         |           |         |             |         |             |             | ■           | ■           | ■       |

\*20/20, 20/25 и 25/25 от 20 бар доступно только в версии „b“ или „tb“

■ ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВХОД/ВЫХОД ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

|               |                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FLDxA / FLDxB | фланцевые соединения с DIN EN 1092-1 Уплотнительная поверхность Форма В / фланцевые соединения с DIN EN 1092-1 Уплотнительная поверхность Форма В |
| FLDxB / FLDxB | фланцевые соединения с DIN EN 1092-1 Уплотнительная поверхность Форма D / фланцевые соединения с DIN EN 1092-1 Уплотнительная поверхность Форма D |
| FLAxA / FLAxA | фланцевые соединения с ASME B16.5 / фланцевые соединения с ASME B16.5                                                                             |

FL = фланцевые соединения  
D = версия по DIN | A = версия по ASME  
x = фаза давления | für DIN: 4 = PN40, 5 = PN63, 6 = PN100 | für ASME: 1 = Class150, 2 = Class300, 3 = Class400, 4 = Class600  
A = Уплотнительная поверхность фланца без уплотнительного паза | B = Уплотнительная поверхность фланца с уплотнительным канавкой |  
Другие варианты исполнения уплотнительной ленты по запросу

■ УПЛОТНЕНИЕ

|            |                               |                                                    |                 |
|------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| NBR        | Нитрил-Бутадиен               | Формованный эластомер с упором на металл до 25 бар | -30°C до +130°C |
| EPDM       | Этилен-Пропилен-Диен          | Формованный эластомер с упором на металл до 25 бар | -40°C до +170°C |
| FKM        | Фторуглерод                   | Формованный эластомер с упором на металл до 25 бар | -20°C до +200°C |
| PTFE       | Политетрафторэтилен           | Уплотнительная шайба до 25 бар                     | -60°C до +225°C |
| PTFE+Kohle | Политетрафторэтилен + углерод | Уплотнительная шайба от 25 бар                     | -60°C до +225°C |
| FFKM       | Перфторэластомер              | Формованный эластомер с упором на металл до 25 бар | -10°C до +260°C |
| MD         | Металлическое уплотнение      | Уплотнительная шайба                               | -60°C до +400°C |

■ НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

| Модельный ряд 451 FL: Подключение, установочные размеры, диапазоны регулирования |                |          |      |           |          |     |         |     |           |     |        |           |        |           |             |        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------|-----------|----------|-----|---------|-----|-----------|-----|--------|-----------|--------|-----------|-------------|--------|-------------|
| Номинальный диаметр                                                              |                | DN (NPS) |      | 15 (1/2") |          |     |         |     | 20 (3/4") |     |        | 25 (1")   |        |           | 32 (1 1/4") |        |             |
|                                                                                  |                |          |      | 15        | 20       | 15  | 20      | 25  | 20        | 25  | 20     | 25        | 32     | 25        | 32          | 40     | 32          |
| Подключение Вход                                                                 | DN1            | 15       | 20   | 15        | 20       | 25  | 20      | 25  | 20        | 25  | 32     | 25        | 32     | 40        | 32          | 40     | 50          |
|                                                                                  | NPS1           | 1/2"     | 3/4" | 1/2"      | 3/4"     | 1"  | 3/4"    | 1"  | 3/4"      | 1"  | 1 1/4" | 1"        | 1 1/4" | 1 1/2"    | 1 1/4"      | 1 1/2" | 2"          |
|                                                                                  | h              | 90       | 95   | 90        | 95       | 100 | 95      | 100 | 95        | 100 | 105    | 100       | 105    | 115       | 105         | 115    | 125         |
| Подключение Выход DN2 (NPS2)                                                     | 15 1/2"        | 90       |      |           |          |     |         |     |           |     |        |           |        |           |             |        |             |
|                                                                                  | 20 3/4"        | 95       | 95   |           |          |     | 95      |     |           |     |        |           |        |           |             |        |             |
|                                                                                  | 25 1"          |          |      | 100       | 100      | 100 | 100     | 100 |           |     |        |           |        |           |             |        |             |
|                                                                                  | 32 1 1/4"      |          |      |           |          |     |         |     | 105       | 105 | 105    |           |        |           |             |        |             |
|                                                                                  | 40 1 1/2"      |          |      |           |          |     |         |     |           |     |        | 115       | 115    | 115       |             |        |             |
| 50 2"                                                                            |                |          |      |           |          |     |         |     |           |     |        |           |        |           | 125         | 125    | 125         |
| Коэффициент пропускной ISO 4126-1                                                | Lmax           | 65       |      | 65        | 65       |     | 91      |     | 91        |     |        | 92        |        | 92        |             |        |             |
|                                                                                  | H / H¹         | 79       |      | 77        | 131      |     | 137     |     | 138 / 138 |     |        | 178 / 178 |        | 241 / 263 |             |        |             |
|                                                                                  | H1 / H1¹       | 93       |      | 91        | 149      |     | 154     |     | 158       |     |        | 192 / 192 |        | 264 / 286 |             |        |             |
|                                                                                  | H2 / H2¹       | 79       |      | 77        | 131      |     | 138     |     | 139       |     |        | 175 / 175 |        | 241 / 263 |             |        |             |
|                                                                                  | Hmax / Hmax¹   | 105      |      | 103       | 164      |     | 169     |     | 173       |     |        | 207 / 207 |        | 277 / 299 |             |        |             |
|                                                                                  | do             | 15,8     |      | 15,8      | 15,8     |     | 15,8    |     | 18        |     |        | 23        |        | 30,3      |             |        |             |
|                                                                                  | aw /Kdr (F)    | 0,24     |      |           | 0,3²     |     | 0,38    |     | 0,54      |     |        | 0,54      |        | 0,54      |             |        |             |
|                                                                                  | aw /Kdr (D/G)³ | 0,33     |      |           | 0,33     |     | 0,52    |     | 0,6       |     |        | 0,56      |        | 0,56      |             |        |             |
|                                                                                  | aw /Kdr (F)    | -/-      |      |           | 2,47⁴    |     | -/-     |     | 0,492     |     |        | 0,492     |        | 0,492     |             |        |             |
|                                                                                  | aw /Kdr (D/G)  | -/-      |      |           | 3,046¹   |     | -/-     |     | 0,659     |     |        | 0,659     |        | 0,659     |             |        |             |
| Вес                                                                              | PN40           | 2,6      | 2,9  | 3,3       | 3,6      | 3,8 | 3,9     | 4,1 | 4,8       | 5,0 | 5,6    | 6,4       | 7,1    | 7,7       | 10,3        | 10,7   | 11,3        |
|                                                                                  | PN63 / PN100   | 4,2      | 5,0  | 5,2       | 6,0      | 6,5 | 6,3     | 6,8 | 7,2       | 7,7 | 8,4    | 9,4       | 10,2   | 11,1      | 13,1        | 13,8   | 14,1 / 16,5 |
|                                                                                  | Class150       | 1,9      | 2,1  | 2,6       | 2,8      | 3,0 | 3,1     | 3,3 | 3,5       | 3,6 | 3,7    | 4,9       | 5,1    | 5,5       | 8,4         | 8,5    | 9,1         |
|                                                                                  | Class300       | 2,5      | 2,9  | 3,3       | 3,7      | 3,9 | 4,0     | 4,2 | 4,4       | 4,7 | 4,9    | 6,5       | 6,8    | 7,7       | 9,9         | 10,6   | 10,9        |
|                                                                                  | Class600       | 2,7      | 3,1  | 3,5       | 3,9      | 4,1 | 4,2     | 4,5 | 4,8       | 5,1 | 5,4    | 7,0       | 7,4    | 8,4       | 10,4        | 11,2   | 11,5        |
| Диапазон установки                                                               | бар            | 0,5²-25  |      | 0,5²-25   | 25,1-70  |     | 0,5²-70 |     | 0,5-70    |     |        | 0,5-70    |        | 0,5-70    |             |        |             |
| Диапазон установки ASME                                                          | psi            | -        |      | 15-363    | 363-1015 |     | -       |     | 15-1015   |     |        | 15-1015   |        | 15-1015   |             |        |             |

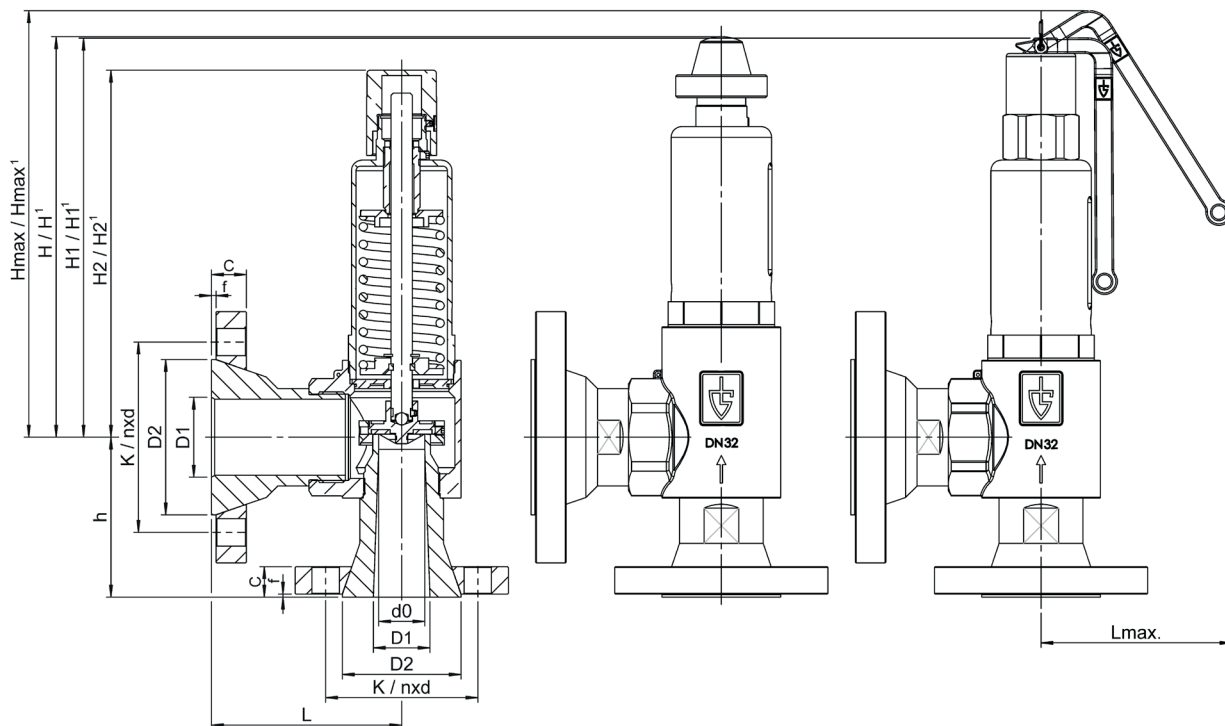
<sup>1</sup>Размеры для исполнения с сильфоном.

<sup>2</sup>Исполнение с сильфоном доступно только от 1 бар и выше .У исполнения с сильфоном сниженный коэффициент пропускной способности 0,24.

<sup>3</sup>Коэффициент пропускной способности при давлениях настройки >3 бар.

<sup>4</sup>Значение расчетного коэффициента (Rated slope) для клапанов D/G (пар, газы) в scfm/psia (scfm – стандартные куб. футы в минуту, psia – фунты на кв. дюйм, абс.); для клапанов F (жидкости) in gpm/корень (psid) (gpm – галлоны в минуту, psid – разница давлений перед и за клапаном, измеренная в фунтах на кв. дюйм)

■ ОБЩИЙ ЧЕРТЁЖ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ



■ Модельный ряд 451 FL: РАЗМЕРЫ ФЛАНЦА СОГЛАСНО DIN EN 1092-1

| Номинальный диаметр соединения DN |         | 15          |             |     | 20          |             |     | 25          |              |     | 32           |              |     | 40           |              |     | 50           |              |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|--------------|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|
| стадия давления                   | PN      | 40          | 63          | 100 | 40          | 63          | 100 | 40          | 63           | 100 | 40           | 63           | 100 | 40           | 63           | 100 | 40           | 63           | 100          |
| Размеры в мм                      | D1      | 17,3        |             |     | 22,3        |             |     | 28,5        |              |     | 37,2         |              |     | 43,1         |              |     | 54,5         |              |              |
|                                   | D2      | 45          |             |     | 58          |             |     | 68          |              |     | 78           |              |     | 88           |              |     | 102          |              |              |
|                                   | K / nxd | 65 / 4 x 14 | 75 / 4 x 14 |     | 75 / 4 x 14 | 90 / 4 x 18 |     | 85 / 4 x 14 | 100 / 4 x 18 |     | 100 / 4 x 18 | 110 / 4 x 22 |     | 110 / 4 x 18 | 125 / 4 x 22 |     | 125 / 4 x 18 | 135 / 4 x 22 | 145 / 4 x 26 |
|                                   | f       | 2           |             |     | 2           |             |     | 2           |              |     | 2            |              |     | 3            |              |     | 3            |              |              |
|                                   | C       | 16          | 22          | 22  | 18          | 24          | 24  | 18          | 26           | 26  | 20           | 26           | 26  | 21           | 29           | 29  | 23           | 29           | 31           |

■ Модельный ряд 451 FI: КЛАССИФИКАЦИЯ ДАВЛЕНИЕ-ТЕМПЕРАТУРА В СООТВЕТСТВИИ С DIN EN 1092-1

| Температура |       | -60°C – 20°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C | 300°C | 350°C | 400°C |
|-------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PN40        | [bar] | 40           | 37,9  | 34,4  | 31,8  | 29,9  | 27,6  | 26,4  | 25,7  |
| PN63        | [bar] | 63           | 59,7  | 54,3  | 50,1  | 47,1  | 43,5  | 41,7  | 40,5  |
| PN100       | [bar] | 100          | 94,7  | 86,1  | 79,5  | 74,7  | 69    | 66,1  | 64,2  |

■ Модельный ряд 451 FL: РАЗМЕРЫ ФЛАНЦА СОГЛАСНО ASME ASME B16.5

| Номинальный диаметр соединения NPS |         | 1/2"            |                 |           | 3/4"            |                 |           | 1"              |                 |           | 1 1/4"          |                 |           | 1 1/2"          |                  |           | 2"               |                |           |
|------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|------------------|-----------|------------------|----------------|-----------|
| стадия давления                    | Class   | 150             | 300             | 400 / 600 | 150             | 300             | 400 / 600 | 150             | 300             | 400 / 600 | 150             | 300             | 400 / 600 | 150             | 300              | 400 / 600 | 150              | 300            | 400 / 600 |
| Размеры в мм                       | D1      | 15,8            |                 |           | 20,9            |                 |           | 26,6            |                 |           | 35,1            |                 |           | 40,9            |                  |           | 52,5             |                |           |
|                                    | D2      | 34,9            |                 |           | 42,9            |                 |           | 50,8            |                 |           | 63,5            |                 |           | 73              |                  |           | 92,1             |                |           |
|                                    | K / nxd | 60,3 / 4 x 15,9 | 66,7 / 4 x 15,9 |           | 69,9 / 4 x 15,9 | 82,6 / 4 x 19,1 |           | 79,4 / 4 x 15,9 | 88,9 / 4 x 19,1 |           | 88,9 / 4 x 15,9 | 98,4 / 4 x 19,1 |           | 98,4 / 4 x 15,9 | 114,3 / 4 x 22,2 |           | 120,7 / 4 x 19,1 | 127 / 8 x 19,1 |           |
|                                    | f       | 2               |                 |           | 2               |                 |           | 2               |                 |           | 2               |                 |           | 2               |                  |           | 2                |                |           |
|                                    | C       | 11,6            | 14,7            | 16,3      | 13,2            | 16,3            | 17,9      | 14,7            | 17,9            | 19,5      | 16,3            | 19,5            | 22,7      | 17,9            | 21,1             | 24,3      | 19,5             | 22,7           | 27,4      |

■ Модельный ряд 451 FL: КЛАССИФИКАЦИЯ ДАВЛЕНИЕ-ТЕМПЕРАТУРА В СООТВЕТСТВИИ С ASME B16.5

| Температура |       | -60°C – 38°C | 50°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C | 300°C | 325°C | 350°C | 375°C | 400°C |
|-------------|-------|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Class 150   | [bar] | 15,9         | 15,3 | 13,3  | 12    | 11,2  | 10,5  | 10    | 9,3   | 8,4   | 7,4   | 6,5   |
| Class 300   | [bar] | 41,4         | 40   | 34,8  | 31,4  | 29,2  | 27,5  | 26,1  | 25,5  | 25,1  | 24,8  | 24,3  |
| Class 400   | [bar] | 55,2         | 53,4 | 46,4  | 41,9  | 38,9  | 36,6  | 34,8  | 34    | 33,4  | 33    | 32,4  |
| Class 600   | [bar] | 82,7         | 80   | 69,6  | 62,8  | 58,3  | 54,9  | 52,1  | 51    | 50,1  | 49,5  | 48,6  |

| Мод. ряд | Конструкция клапана | Среда | Подрыв | Номин. диаметр DN | Тип присоединения |       | Присоединительный размер |       | Уплотнение | Пара-метры |
|----------|---------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|-------|--------------------------|-------|------------|------------|
|          |                     |       |        |                   | Вход              | Выход | Вход                     | Выход |            |            |
| 451      | b                   | F     | L      | 15                | FLD4A             | FLD4A | 15                       | 20    | EPDM       | 15         |
| 451      | s                   | G     | L      | 25                | FLA2A             | FLA2A | 25                       | 40    | PTFE       | 21         |
| 451      |                     |       |        |                   |                   |       |                          |       |            |            |
| 451      |                     |       |        |                   |                   |       |                          |       |            |            |

#### ■ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПОЛНЕНИЯ, ВАРИАНТЫ, ДОПОЛНЕНИЯ (АКСЕССУАРЫ)

|            |                                                                                                                |                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>S18</b> | Входная часть клапана в гигиеническом исполнении                                                               | <input type="checkbox"/> |
| <b>S60</b> | Подсоединение для датчика давления M5 или G1/4" для контроля полости пружины (только для клапанов с сильфоном) | <input type="checkbox"/> |
| <b>S62</b> | Индуктивный датчик для указания положения клапана, смонтированный, вкл. присоединительный кабель 5 м           | <input type="checkbox"/> |

#### ■ СВОЙСТВА

|            |                                                                 |                          |                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>GOX</b> | Производство обезжиренного продукта для применения с кислородом | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>P01</b> | Обезжиренное исполнение                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|            |                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

#### ■ ИСПЫТАНИЯ, ПОДТВЕРЖДЕНИЯ, СЕРТИФИКАТЫ

|            |                                                                                                |                          |            |                                                                                                                           |                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>C01</b> | Заводской сертификат согласно DIN EN 10204 2.2 (WKZ 2.2)                                       | <input type="checkbox"/> | <b>C06</b> | Оценка взрывоопасности (ATEX) согласно директиве 2014/34/EC                                                               | <input type="checkbox"/> |
| <b>C02</b> | Протокол испытаний согласно DIN EN 10204 3.1 (WPZ 3.1)                                         | <input type="checkbox"/> | <b>C07</b> | Оценка SIL (уровень системной безопасности) согласно требованиям IEC 61508-2                                              | <input type="checkbox"/> |
| <b>C03</b> | Сертификат на материалы, находящиеся под давлением согласно DIN EN 10204 3.1 (MPZ 3.1)         | <input type="checkbox"/> | <b>C09</b> | Испытания герметичности седла клапана с помощью гелия, поиск течей в вакууме, вкл. сертификат приемки 3.1 по DIN EN 10204 | <input type="checkbox"/> |
| <b>C04</b> | Индивидуальная приемка представителем TÜV / DEKRA согласно DIN EN 10204 3.2 (TÜV / DEKRA -APZ) | <input type="checkbox"/> | <b>C10</b> | Сертификат производства обезжиренного продукта                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| <b>C05</b> | Свидетельства производителей уплотнений (FDA, USP, 3-A...), просьба указать, какое! .....      | <input type="checkbox"/> | <b>C11</b> | Сертификат производства обезжиренного продукта для применения с кислородом                                                | <input type="checkbox"/> |

#### ■ РАЗРЕШЕНИЯ (ДОПУСКИ)

|            |                                                                                                     |                          |            |                                                                                  |                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>AA1</b> | Утверждение типа согласно директиве 2014/68/EC                                                      | <input type="checkbox"/> | <b>AK1</b> | Утверждение типа по требованиям DNV (DNV)                                        | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA2</b> | Утверждение типа TÜV согласно требованиям VdTUV-Лист SV 100                                         | <input type="checkbox"/> | <b>AK2</b> | Утверждение типа по требованиям Lloyd's Register (LR)                            | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA3</b> | Сертификация в соответствии с ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Sec. XIII (ASME) <sup>1</sup>   | <input type="checkbox"/> | <b>AK3</b> | Утверждение типа по требованиям American Bureau of Shipping (ABS)                | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA4</b> | Сертификация для Евразийского таможенного союза (EAC)                                               | <input type="checkbox"/> | <b>AK4</b> | Утверждение типа по требованиям Bureau Veritas (BV)                              | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA5</b> | Лицензия производителя специального оборудования KHP (ML)                                           | <input type="checkbox"/> | <b>AK5</b> | Утверждение типа по требованиям Российского морского регистра судоходства (PMPC) | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA6</b> | Сертификация в соответствии с требованиями Gas Safety Corporation, Южная Корея (KGS) <sup>2,3</sup> | <input type="checkbox"/> | <b>AK6</b> | Утверждение типа по требованиям Registro Italiano Navale (RINA)                  | <input type="checkbox"/> |
| <b>AA7</b> | Регистрация в соответствии Canadian Registration Number (CRN) <sup>4</sup>                          | <input type="checkbox"/> | <b>AL</b>  | Приемка инспектором: укажите контролируемую организацию                          | <input type="checkbox"/> |

<sup>1</sup>ASME не для газов совместно с жидкостями | <sup>2</sup>KGS только для газов | <sup>3</sup>KGS от 10 бар и только вместе с ASME | <sup>4</sup>CRN только вместе с ASME

#### ■ ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Скопировать и послать на [order@goetze.de](mailto:order@goetze.de).

| Модельный ряд 451 FL: Мощность при 10 % превышении давления срабатывания |      |         |       |       |       |              |      |       |            |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|---------|-------|-------|-------|--------------|------|-------|------------|-------|------|
| Номинальный диаметр DN                                                   |      | 15      |       |       |       | 20           |      |       |            |       |      |
|                                                                          |      | Сильфон |       |       |       | do = 15,8 mm |      |       | do = 18 mm |       |      |
|                                                                          |      | без с   |       |       |       |              |      |       |            |       |      |
| Устанавливаемое давление бар                                             |      | I       | II    | III   | III   | I            | II   | III   | I          | II    | III  |
| Воздух I<br>нм³/ч                                                        | 0,5  | 56**    | 42**  | 2,3** | 1,9** | 64**         | 48** | 2,9** | 127        | 96    | 5,4  |
|                                                                          | 1    | 87      | 69    | 3,1   | 2,5   | 120          | 96   | 4,0   | 189        | 151   | 7,3  |
|                                                                          | 1,5  | 113     | 90    | 3,8   | 3,1   | 166          | 132  | 4,9   | 252        | 200   | 9,0  |
|                                                                          | 2    | 141     | 111   | 4,4   | 3,6   | 205          | 161  | 5,6   | 316        | 249   | 10,4 |
| Пар II<br>кг/ч                                                           | 2,5  | 165     | 129   | 5,0   | 4,0   | 250          | 196  | 6,3   | 383        | 300   | 11,6 |
|                                                                          | 3    | 189     | 148   | 5,4   | 4,4   | 298          | 233  | 6,9   | 447        | 349   | 12,7 |
|                                                                          | 3,5  | 214     | 166   | 5,9   | 4,7   | 336          | 262  | 7,4   | 504        | 392   | 13,7 |
| Вода III<br>м³/ч                                                         | 4    | 238     | 184   | 6,3   | 5,0   | 375          | 291  | 8,0   | 561        | 435   | 14,7 |
|                                                                          | 4,5  | 262     | 203   | 6,7   | 5,3   | 413          | 319  | 8,4   | 618        | 478   | 15,6 |
|                                                                          | 5    | 286     | 221   | 7,0   | 5,6   | 451          | 348  | 8,9   | 675        | 521   | 16,4 |
|                                                                          | 5,5  | 310     | 239   | 7,4   | 5,9   | 489          | 377  | 9,3   | 732        | 564   | 17,2 |
|                                                                          | 6    | 335     | 257   | 7,7   | 6,2   | 527          | 406  | 9,7   | 790        | 608   | 18,0 |
|                                                                          | 6,5  | 359     | 275   | 8,0   | 6,4   | 565          | 434  | 10,1  | 847        | 650   | 18,7 |
|                                                                          | 7    | 383     | 293   | 8,3   | 6,6   | 604          | 462  | 10,5  | 904        | 692   | 19,4 |
|                                                                          | 7,5  | 407     | 311   | 8,6   | 6,9   | 642          | 491  | 10,9  | 961        | 735   | 20,1 |
|                                                                          | 8    | 431     | 329   | 8,9   | 7,1   | 680          | 519  | 11,3  | 1018       | 777   | 20,8 |
|                                                                          | 8,5  | 456     | 347   | 9,2   | 7,3   | 718          | 547  | 11,6  | 1075       | 820   | 21,4 |
|                                                                          | 9    | 480     | 365   | 9,4   | 7,5   | 756          | 576  | 11,9  | 1132       | 862   | 22,0 |
|                                                                          | 9,5  | 504     | 383   | 9,7   | 7,7   | 794          | 604  | 12,3  | 1190       | 905   | 22,6 |
|                                                                          | 10   | 528     | 401   | 9,9   | 7,9   | 833          | 632  | 12,6  | 1247       | 947   | 23,2 |
|                                                                          | 11   | 577     | 437   | 10,4  | 8,3   | 909          | 688  | 13,2  | 1361       | 1031  | 24,3 |
|                                                                          | 12   | 625     | 472   | 10,9  | 8,7   | 985          | 744  | 13,8  | 1475       | 1115  | 25,4 |
|                                                                          | 13   | 674     | 508   | 11,3  | 9,1   | 1061         | 801  | 14,3  | 1590       | 1199  | 26,5 |
|                                                                          | 14   | 722     | 544   | 11,8  | 9,4   | 1138         | 857  | 14,9  | 1704       | 1284  | 27,5 |
|                                                                          | 15   | 770     | 580   | 12,2  | 9,7   | 1214         | 914  | 15,4  | 1818       | 1368  | 28,4 |
|                                                                          | 16   | 819     | 616   | 12,6  | 10,1  | 1290         | 970  | 15,9  | 1932       | 1453  | 29,4 |
|                                                                          | 17   | 867     | 650   | 13,0  | 10,4  | 1367         | 1025 | 16,4  | 2047       | 1535  | 30,3 |
|                                                                          | 18   | 916     | 686   | 13,3  | 10,7  | 1443         | 1081 | 16,9  | 2161       | 1619  | 31,1 |
|                                                                          | 19   | 964     | 721   | 13,7  | 11,0  | 1519         | 1137 | 17,3  | 2275       | 1703  | 32,0 |
|                                                                          | 20   | 1013    | 757   | 14,0  | 11,2  | 1596         | 1193 | 17,8  | 2390       | 1787  | 32,8 |
|                                                                          | 21   | 1061    | 793   | 14,4  | 11,5  | 1672         | 1250 | 18,2  | 2504       | 1872  | 33,6 |
|                                                                          | 22   | 1109    | 829   | 14,7  | 11,8  | 1748         | 1306 | 18,7  | 2618       | 1956  | 34,4 |
|                                                                          | 23   | 1158    | 865   | 15,1  | 12,1  | 1825         | 1363 | 19,1  | 2732       | 2040  | 35,2 |
|                                                                          | 24   | 1206    | 900   | 15,4  | 12,3  | 1901         | 1419 | 19,5  | 2847       | 2125  | 35,9 |
|                                                                          | 25   | 1255    | 936   | 15,7  | 12,6  | 1977         | 1475 | 19,9  | 2961       | 2209  | 36,7 |
|                                                                          | 26   | 1303    | 972*  | 16,0  | 12,8  | 2054         | 1532 | 20,3  | 3075       | 2294* | 37,4 |
|                                                                          | 27   | 1352    | 1008* | 16,3  | 13,1  | 2130         | 1589 | 20,7  | 3190       | 2379* | 38,1 |
| 28                                                                       | 1400 | 1044*   | 16,6  | 13,3  | 2206  | 1646         | 21,1 | 3304  | 2465*      | 38,8  |      |
| 29                                                                       | 1449 | 1081*   | 16,9  | 13,5  | 2283  | 1703         | 21,4 | 3418  | 2550*      | 39,5  |      |
| 30                                                                       | 1497 | 1114*   | 17,2  | 13,8  | 2359  | 1755         | 21,8 | 3532  | 2628*      | 40,2  |      |
| 32                                                                       | 1594 | 1186*   | 17,8  | 14,2  | 2511  | 1869         | 22,5 | 3761  | 2799*      | 41,5  |      |
| 34                                                                       | 1691 | 1258*   | 18,3  | 14,7  | 2664  | 1982         | 23,2 | 3990  | 2969*      | 42,8  |      |
| 36                                                                       | 1788 | 1330*   | 18,8  | 15,1  | 2817  | 2096         | 23,9 | 4218  | 3139*      | 44,0  |      |
| 38                                                                       | 1884 | 1402*   | 19,4  | 15,5  | 2969  | 2209         | 24,5 | 4447  | 3309*      | 45,2  |      |
| 40                                                                       | 1981 | 1474*   | 19,9  | 15,9  | 3122  | 2323         | 25,2 | 4675  | 3479*      | 46,4  |      |
| 42                                                                       | 2078 | 1547*   | 20,4  | 16,3  | 3275  | 2437         | 25,8 | 4904  | 3650*      | 47,6  |      |
| 44                                                                       | 2175 | 1619*   | 20,8  | 16,7  | 3427  | 2551         | 26,4 | 5132  | 3821*      | 48,7  |      |
| 46                                                                       | 2272 | 1692*   | 21,3  | 17,0  | 3580  | 2666         | 27,0 | 5361  | 3992*      | 49,8  |      |
| 48                                                                       | 2369 | 1764*   | 21,8  | 17,4  | 3732  | 2780         | 27,6 | 5589  | 4163*      | 50,8  |      |
| 50                                                                       | 2466 | 1837*   | 22,2  | 17,8  | 3885  | 2895         | 28,1 | 5818  | 4335*      | 51,9  |      |
| 52                                                                       | 2562 | 1910*   | 22,7  | 18,1  | 4038  | 3009         | 28,7 | 6047  | 4506*      | 52,9  |      |
| 54                                                                       | 2659 | 1984*   | 23,1  | 18,5  | 4190  | 3126         | 29,2 | 6275  | 4681*      | 53,9  |      |
| 56                                                                       | 2756 | 2061*   | 23,5  | 18,8  | 4343  | 3248         | 29,8 | 6504  | 4868*      | 54,9  |      |
| 58                                                                       | 2853 | 2136*   | 23,9  | 19,1  | 4496  | 3366         | 30,3 | 6732  | 5040*      | 55,9  |      |
| 60                                                                       | 2950 | 2209*   | 24,3  | 19,5  | 4648  | 3481         | 30,8 | 6961  | 5213*      | 56,8  |      |
| 62                                                                       | 3047 | 2282*   | 24,7  | 19,8  | 4801  | 3596         | 31,3 | 7189  | 5385*      | 57,8  |      |
| 64                                                                       | 3144 | 2355*   | 25,1  | 20,1  | 4954  | 3711         | 31,8 | 7418  | 5558*      | 58,7  |      |
| 66                                                                       | 3240 | 2428*   | 25,5  | 20,4  | 5106  | 3827         | 32,3 | 7647  | 5730*      | 59,6  |      |
| 68                                                                       | 3337 | 2502*   | 25,9  | 20,7  | 5259  | 3943         | 32,8 | 7875  | 5905*      | 60,5  |      |
| 70                                                                       | 3434 | 2578*   | 26,3  | 21,0  | 5411  | 4062         | 33,3 | 8104  | 6082*      | 61,4  |      |

\*) Возможно исполнение только с металлизированным уплотнением

\*\*) Исполнение с сильфоном доступно только для давлений от 1 бар и выше

| Продолжение - Модельный ряд 451 FL: Мощность при 10 % превышении давления срабатывания |     |       |       |       |       |        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Номинальный диаметр DN                                                                 |     | 25    |       |       | 32    |        |       |
| Устанавливаемое давление бар                                                           |     | I     | II    | III   | I     | II     | III   |
| Воздух I<br>нм³/ч                                                                      | 0,5 | 199   | 150   | 8,8   | 353   | 266    | 15,4  |
|                                                                                        | 1   | 291   | 232   | 12,0  | 515   | 411    | 20,8  |
|                                                                                        | 1,5 | 390   | 309   | 14,7  | 683   | 542    | 25,5  |
|                                                                                        | 2   | 489   | 385   | 16,9  | 832   | 656    | 29,4  |
|                                                                                        | 2,5 | 583   | 457   | 18,9  | 1012  | 793    | 32,9  |
| Пар II<br>кг/ч                                                                         | 3   | 681   | 532   | 20,8  | 1182  | 924    | 36,0  |
|                                                                                        | 3,5 | 768   | 597   | 22,4  | 1333  | 1036   | 38,9  |
|                                                                                        | 4   | 855   | 663   | 24,0  | 1484  | 1151   | 41,6  |
|                                                                                        | 4,5 | 942   | 729   | 25,4  | 1635  | 1265   | 44,1  |
|                                                                                        | 5   | 1029  | 794   | 26,8  | 1786  | 1378   | 46,5  |
| Вода III<br>м³/ч                                                                       | 5,5 | 1116  | 860   | 28,1  | 1937  | 1492   | 48,8  |
|                                                                                        | 6   | 1203  | 926   | 29,3  | 2088  | 1607   | 50,9  |
|                                                                                        | 6,5 | 1290  | 990   | 30,5  | 2239  | 1719   | 53,0  |
|                                                                                        | 7   | 1377  | 1054  | 31,7  | 2390  | 1830   | 55,0  |
|                                                                                        | 7,5 | 1464  | 1119  | 32,8  | 2542  | 1943   | 56,9  |
|                                                                                        | 8   | 1552  | 1184  | 33,9  | 2693  | 2056   | 58,8  |
|                                                                                        | 8,5 | 1639  | 1249  | 34,9  | 2844  | 2168   | 60,6  |
|                                                                                        | 9   | 1726  | 1314  | 35,9  | 2995  | 2281   | 62,4  |
|                                                                                        | 9,5 | 1813  | 1379  | 36,9  | 3146  | 2392   | 64,1  |
|                                                                                        | 10  | 1900  | 1443  | 37,9  | 3297  | 2504   | 65,8  |
|                                                                                        | 11  | 2074  | 1571  | 39,7  | 3599  | 2727   | 69,0  |
|                                                                                        | 12  | 2248  | 1699  | 41,5  | 3902  | 2948   | 72,0  |
|                                                                                        | 13  | 2422  | 1827  | 43,2  | 4204  | 3172   | 75,0  |
|                                                                                        | 14  | 2596  | 1957  | 44,8  | 4506  | 3396   | 77,8  |
|                                                                                        | 15  | 2771  | 2085  | 46,4  | 4808  | 3618   | 80,5  |
|                                                                                        | 16  | 2945  | 2214  | 47,9  | 5111  | 3842   | 83,2  |
|                                                                                        | 17  | 3119  | 2339  | 49,4  | 5413  | 4059   | 85,7  |
|                                                                                        | 18  | 3293  | 2467  | 50,8  | 5715  | 4281   | 88,2  |
|                                                                                        | 19  | 3467  | 2594  | 52,2  | 6017  | 4503   | 90,6  |
|                                                                                        | 20  | 3641  | 2723  | 53,6  | 6320  | 4726   | 93,0  |
|                                                                                        | 21  | 3816  | 2852  | 54,9  | 6622  | 4950   | 95,3  |
|                                                                                        | 22  | 3990  | 2981  | 56,2  | 6924  | 5173   | 97,5  |
|                                                                                        | 23  | 4164  | 3109  | 57,5  | 7226  | 5396   | 99,7  |
|                                                                                        | 24  | 4338  | 3238  | 58,7  | 7529  | 5619   | 101,9 |
|                                                                                        | 25  | 4512  | 3366  | 59,9  | 7831  | 5842   | 104,0 |
|                                                                                        | 26  | 4686  | 3496* | 61,1  | 8133  | 6067*  | 106,0 |
|                                                                                        | 27  | 4860  | 3626* | 62,3  | 8435  | 6293*  | 108,0 |
|                                                                                        | 28  | 5035  | 3756* | 63,4  | 8738  | 6518*  | 110,0 |
|                                                                                        | 29  | 5209  | 3886* | 64,5  | 9040  | 6744*  | 112,0 |
|                                                                                        | 30  | 5383  | 4005* | 65,6  | 9342  | 6951*  | 113,9 |
|                                                                                        | 32  | 5731  | 4265* | 67,8  | 9947  | 7401*  | 117,6 |
|                                                                                        | 34  | 6080  | 4524* | 69,9  | 10551 | 7851*  | 121,2 |
|                                                                                        | 36  | 6428  | 4783* | 71,9  | 11156 | 8301*  | 124,8 |
|                                                                                        | 38  | 6776  | 5042* | 73,9  | 11760 | 8751*  | 128,2 |
|                                                                                        | 40  | 7124  | 5301* | 75,8  | 12365 | 9200*  | 131,5 |
|                                                                                        | 42  | 7473  | 5562* | 77,6  | 12969 | 9653*  | 134,8 |
|                                                                                        | 44  | 7821  | 5823* | 79,5  | 13574 | 10105* | 137,9 |
|                                                                                        | 46  | 8169  | 6083* | 81,3  | 14178 | 10558* | 141,0 |
|                                                                                        | 48  | 8518  | 6344* | 83,0  | 14783 | 11011* | 144,1 |
|                                                                                        | 50  | 8866  | 6606* | 84,7  | 15387 | 11464* | 147,0 |
|                                                                                        | 52  | 9214  | 6867* | 86,4  | 15992 | 11917* | 149,9 |
|                                                                                        | 54  | 9563  | 7134* | 88,0  | 16596 | 12380* | 152,8 |
|                                                                                        | 56  | 9911  | 7412* | 89,7  | 17200 | 12864* | 155,6 |
|                                                                                        | 58  | 10259 | 7681* | 91,2  | 17805 | 13330* | 158,4 |
|                                                                                        | 60  | 10608 | 7943* | 92,8  | 18409 | 13786* | 161,1 |
|                                                                                        | 62  | 10956 | 8206* | 94,3  | 19014 | 14242* | 163,7 |
|                                                                                        | 64  | 11304 | 8469* | 95,8  | 19618 | 14699* | 166,3 |
|                                                                                        | 66  | 11652 | 8732* | 97,3  | 20223 | 15155* | 168,9 |
|                                                                                        | 68  | 12001 | 8998* | 98,8  | 20827 | 15616* | 171,5 |
|                                                                                        | 70  | 12349 | 9269* | 100,2 | 21432 | 16086* | 174,0 |

\*) Возможно исполнение только с металлизированным уплотнением

\*\*) Исполнение с сильфоном доступно только для давлений от 1 бар и выше

| Baureihe 451 FL: Abblaseleistung bei 10% Drucküberschreitung |      |                           |        |       |                         |         |       |                         |         |       |                           |         |       |
|--------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------|-------|-------------------------|---------|-------|-------------------------|---------|-------|---------------------------|---------|-------|
| номинальный диаметр DN                                       |      | 15                        |        |       | 20                      |         |       | 25                      |         |       | 32                        |         |       |
|                                                              |      | d0 = 0,622 inch (15,8 mm) |        |       | d0 = 0,709 inch (18 mm) |         |       | d0 = 0,906 inch (23 mm) |         |       | d0 = 1,193 inch (30,3 mm) |         |       |
| Давление настройки psi(g)                                    |      | I                         | II     | III   | I                       | II      | III   | I                       | II      | III   | I                         | II      | III   |
| Воздух I                                                     | 15   | 80,8                      | 226,9  | 12,9  | 155,9                   | 437,7   | 31,2  | 254,5                   | 714,7   | 51,0  | 441,8                     | 1240,4  | 88,5  |
|                                                              | 30   | 117,9                     | 331,0  | 17,5  | 227,4                   | 638,5   | 42,3  | 371,3                   | 1042,5  | 69,1  | 644,4                     | 1809,3  | 119,9 |
|                                                              | 40   | 145,1                     | 407,4  | 20,2  | 279,9                   | 785,8   | 48,8  | 456,9                   | 1282,9  | 79,8  | 793,0                     | 2226,6  | 138,4 |
|                                                              | 50   | 172,3                     | 483,7  | 22,6  | 332,3                   | 933,0   | 54,6  | 542,6                   | 1523,4  | 89,2  | 941,6                     | 2643,8  | 154,8 |
| Пар II                                                       | 60   | 199,5                     | 560,1  | 24,7  | 384,7                   | 1080,3  | 59,8  | 628,2                   | 1763,8  | 97,7  | 1090,2                    | 3061,1  | 169,5 |
|                                                              | 70   | 226,7                     | 636,4  | 26,7  | 437,2                   | 1227,5  | 64,6  | 713,8                   | 2004,2  | 105,5 | 1238,8                    | 3478,3  | 183,1 |
| кг/ч                                                         | 87   | 272,9                     | 766,2  | 29,8  | 526,3                   | 1477,8  | 72,0  | 859,4                   | 2412,9  | 117,6 | 1491,5                    | 4187,6  | 204,1 |
|                                                              | 90   | 281,1                     | 789,1  | 30,3  | 542,1                   | 1522,0  | 73,3  | 885,1                   | 2485,0  | 119,6 | 1536,1                    | 4312,8  | 207,6 |
| GPM                                                          | 100  | 308,3                     | 865,4  | 31,9  | 594,5                   | 1669,3  | 77,2  | 970,7                   | 2725,4  | 126,1 | 1684,7                    | 4730,1  | 218,9 |
|                                                              | 110  | 335,5                     | 941,8  | 33,5  | 647,0                   | 1816,5  | 81,0  | 1056,3                  | 2965,9  | 132,3 | 1833,3                    | 5147,3  | 229,5 |
|                                                              | 120  | 362,6                     | 1018,1 | 35,0  | 699,4                   | 1963,8  | 84,6  | 1141,9                  | 3206,3  | 138,1 | 1981,9                    | 5564,6  | 239,7 |
|                                                              | 130  | 389,8                     | 1094,4 | 36,4  | 751,9                   | 2111,0  | 88,1  | 1227,6                  | 3446,7  | 143,8 | 2130,5                    | 5981,8  | 249,5 |
|                                                              | 140  | 417,0                     | 1170,8 | 37,8  | 804,3                   | 2258,3  | 91,4  | 1313,2                  | 3687,1  | 149,2 | 2279,1                    | 6399,0  | 259,0 |
|                                                              | 150  | 444,2                     | 1247,1 | 39,1  | 856,7                   | 2405,5  | 94,6  | 1398,8                  | 3927,5  | 154,4 | 2427,7                    | 6816,3  | 268,0 |
|                                                              | 160  | 471,4                     | 1323,5 | 40,4  | 909,2                   | 2552,8  | 97,7  | 1484,5                  | 4167,9  | 159,5 | 2576,3                    | 7233,5  | 276,8 |
|                                                              | 170  | 498,6                     | 1399,8 | 41,7  | 961,6                   | 2700,0  | 100,7 | 1570,1                  | 4408,4  | 164,4 | 2724,9                    | 7650,8  | 285,4 |
|                                                              | 180  | 525,8                     | 1476,1 | 42,9  | 1014,1                  | 2847,3  | 103,6 | 1655,7                  | 4648,8  | 169,2 | 2873,5                    | 8068,0  | 293,6 |
|                                                              | 190  | 553,0                     | 1552,5 | 44,0  | 1066,5                  | 2994,5  | 106,5 | 1741,3                  | 4889,2  | 173,8 | 3022,1                    | 8485,3  | 301,7 |
|                                                              | 200  | 580,2                     | 1628,8 | 45,2  | 1119,0                  | 3141,8  | 109,2 | 1827,0                  | 5129,6  | 178,3 | 3170,7                    | 8902,5  | 309,5 |
|                                                              | 210  | 607,4                     | 1705,2 | 46,3  | 1171,4                  | 3289,0  | 111,9 | 1912,6                  | 5370,0  | 182,7 | 3319,3                    | 9319,8  | 317,2 |
|                                                              | 220  | 634,6                     | 1781,5 | 47,4  | 1223,9                  | 3436,3  | 114,6 | 1998,2                  | 5610,4  | 187,0 | 3467,9                    | 9737,0  | 324,6 |
|                                                              | 230  | 661,8                     | 1857,8 | 48,4  | 1276,3                  | 3583,5  | 117,1 | 2083,8                  | 5850,9  | 191,2 | 3616,5                    | 10154,3 | 331,9 |
|                                                              | 240  | 688,9                     | 1934,2 | 49,5  | 1328,7                  | 3730,8  | 119,7 | 2169,5                  | 6091,3  | 195,4 | 3765,1                    | 10571,5 | 339,1 |
|                                                              | 250  | 716,1                     | 2010,5 | 50,5  | 1381,2                  | 3878,0  | 122,1 | 2255,1                  | 6331,7  | 199,4 | 3913,8                    | 10988,8 | 346,0 |
|                                                              | 260  | 743,3                     | 2086,9 | 51,5  | 1433,6                  | 4025,3  | 124,5 | 2340,7                  | 6572,1  | 203,3 | 4062,4                    | 11406,0 | 352,9 |
|                                                              | 270  | 770,5                     | 2163,2 | 52,5  | 1486,1                  | 4172,5  | 126,9 | 2426,3                  | 6812,5  | 207,2 | 4211,0                    | 11823,3 | 359,6 |
|                                                              | 280  | 797,7                     | 2239,5 | 53,5  | 1538,5                  | 4319,8  | 129,2 | 2512,0                  | 7052,9  | 211,0 | 4359,6                    | 12240,5 | 366,2 |
|                                                              | 290  | 824,9                     | 2315,9 | 54,4  | 1591,0                  | 4467,0  | 131,5 | 2597,6                  | 7293,3  | 214,8 | 4508,2                    | 12657,8 | 372,7 |
|                                                              | 300  | 852,1                     | 2392,2 | 55,3  | 1643,4                  | 4614,3  | 133,8 | 2683,2                  | 7533,8  | 218,4 | 4656,8                    | 13075,0 | 379,1 |
|                                                              | 320  | 906,5                     | 2544,9 | 57,1  | 1748,3                  | 4908,8  | 138,2 | 2854,5                  | 8014,6  | 225,6 | 4954,0                    | 13909,5 | 391,5 |
|                                                              | 340  | 960,9                     | 2697,6 | 58,9  | 1853,2                  | 5203,2  | 142,4 | 3025,7                  | 8495,4  | 232,5 | 5251,2                    | 14744,0 | 403,6 |
|                                                              | 360  | 1015,3                    | 2850,3 | 60,6  | 1958,1                  | 5497,7  | 146,5 | 3197,0                  | 8976,3  | 239,3 | 5548,4                    | 15578,5 | 415,3 |
|                                                              | 380  | 1069,6                    | 3002,9 | 62,3  | 2063,0                  | 5792,2  | 150,6 | 3368,2                  | 9457,1  | 245,8 | 5845,6                    | 16413,0 | 426,6 |
|                                                              | 400  | 1124,0                    | 3155,6 | 63,9  | 2167,9                  | 6086,7  | 154,5 | 3539,5                  | 9937,9  | 252,2 | 6142,8                    | 17247,5 | 437,7 |
|                                                              | 420  | 1178,4                    | 3308,3 | 65,5  | 2272,7                  | 6381,2  | 158,3 | 3710,7                  | 10418,8 | 258,4 | 6440,1                    | 18082,0 | 448,5 |
|                                                              | 440  | 1232,8                    | 3461,0 | 67,0  | 2377,6                  | 6675,7  | 162,0 | 3882,0                  | 10899,6 | 264,5 | 6737,3                    | 18916,5 | 459,1 |
|                                                              | 460  | 1287,2                    | 3613,7 | 68,5  | 2482,5                  | 6970,2  | 165,7 | 4053,2                  | 11380,4 | 270,5 | 7034,5                    | 19750,9 | 469,4 |
|                                                              | 480  | 1341,6                    | 3766,3 | 70,0  | 2587,4                  | 7264,7  | 169,2 | 4224,5                  | 11861,3 | 276,3 | 7331,7                    | 20585,4 | 479,5 |
|                                                              | 500  | 1395,9                    | 3919,0 | 71,4  | 2692,3                  | 7559,2  | 172,7 | 4395,8                  | 12342,1 | 282,0 | 7628,9                    | 21419,9 | 489,4 |
|                                                              | 550  | 1531,9                    | 4300,7 | 74,9  | 2954,5                  | 8295,5  | 181,1 | 4823,9                  | 13544,2 | 295,7 | 8371,9                    | 23506,2 | 513,3 |
|                                                              | 600  | 1667,9                    | 4682,4 | 78,3  | 3216,7                  | 9031,7  | 189,2 | 5252,0                  | 14746,2 | 308,9 | 9115,0                    | 25592,4 | 536,1 |
|                                                              | 650  | 1803,8                    | 5064,1 | 81,4  | 3479,0                  | 9768,0  | 196,9 | 5680,1                  | 15948,3 | 321,5 | 9858,0                    | 27678,6 | 558,0 |
|                                                              | 700  | 1939,8                    | 5445,8 | 84,5  | 3741,2                  | 10504,2 | 204,3 | 6108,3                  | 17150,4 | 333,6 | 10601,0                   | 29764,9 | 579,0 |
|                                                              | 750  | 2075,7                    | 5827,5 | 87,5  | 4003,4                  | 11240,5 | 211,5 | 6536,4                  | 18352,5 | 345,4 | 11344,1                   | 31851,1 | 599,4 |
|                                                              | 800  | 2211,7                    | 6209,2 | 90,4  | 4265,6                  | 11976,7 | 218,5 | 6964,5                  | 19554,6 | 356,7 | 12087,1                   | 33937,3 | 619,0 |
|                                                              | 850  | 2347,7                    | 6590,9 | 93,1  | 4527,8                  | 12713,0 | 225,2 | 7392,7                  | 20756,6 | 367,7 | 12830,1                   | 36023,6 | 638,1 |
|                                                              | 900  | 2483,6                    | 6972,6 | 95,8  | 4790,1                  | 13449,2 | 231,7 | 7820,8                  | 21958,7 | 378,3 | 13573,2                   | 38109,8 | 656,6 |
|                                                              | 950  | 2619,6                    | 7354,3 | 98,5  | 5052,3                  | 14185,4 | 238,1 | 8248,9                  | 23160,8 | 388,7 | 14316,2                   | 40196,0 | 674,6 |
|                                                              | 1015 | 2796,3                    | 7850,5 | 101,8 | 5393,2                  | 15142,6 | 246,1 | 8805,5                  | 24723,5 | 401,8 | 15282,1                   | 42908,1 | 697,3 |