



**LOADING
SYSTEMS**



КАТАЛОГ

Промышленные ворота PowerDoor 601

www.loading-systems.com

русский

Содержание

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Предисловие | 4 |
| 2. | Декларация о соответствии..... | 5 |
| 3. | Размеры | 7 |
| 4. | Типы ворот | 8 |
| 4.1 | Стандартный тип подъема ворот 601010 (SL) | 8 |
| 4.2 | Повышенный тип подъема ворот | 8 |
| 4.2.1 | Повышенный тип подъема ворот 601021 - 601026 (HL)..... | 8 |
| 4.2.2 | Предварительно смонтированный повышенный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601040 (HL-L)..... | 9 |
| 4.3 | Вертикальный тип подъема ворот..... | 10 |
| 4.3.1 | Вертикальный тип подъема ворот 601030 (VL) | 10 |
| 4.3.2 | Предварительно смонтированный вертикальный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601045 (VL-L) | 10 |
| 4.3.3 | Вертикальный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601030 (VL-L) | 11 |
| 4.4 | Низкий тип подъема ворот..... | 11 |
| 4.4.1 | Низкий тип подъема ворот с тросами, проведенными через конструкцию 601051 (LL-CI) | 11 |
| 4.5 | Направляющие ворот, расположенные по наклону крыши (FR-) | 12 |
| 4.6 | Калитка (боковая) | 12 |
| 4.7 | Фиксируемая боковая панель | 13 |
| 5. | Виды ворот..... | 14 |
| 5.1 | Остекление | 14 |
| 5.1.1 | Полное остекление панелей | 14 |
| 5.1.2 | Ворота с полным остеклением | 14 |
| 5.2 | Панели..... | 17 |
| 5.3 | Характеристика ворот | 18 |
| 5.4 | Цвет | 19 |
| 6. | Принадлежности | 21 |
| 6.1 | Двойная арматура | 21 |
| 6.2 | Монтажные принадлежности | 21 |
| 6.3 | Винты | 21 |
| 6.4 | Горизонтальные профили | 21 |
| 6.4.1 | 5С-профиль..... | 21 |
| 6.4.2 | Поперечное соединение на конце горизонтальных рельсов | 21 |
| 6.5 | Торсионные пружины..... | 22 |
| 6.5.1 | Циклы движения..... | 22 |
| 6.5.2 | Количество пружин..... | 22 |
| 6.5.3 | Монтажное оборудование для установки пружин | 22 |
| 6.5.4 | Виды осей..... | 23 |
| 6.6 | Соединение вала..... | 24 |
| 6.7 | Управление | 24 |
| 6.8 | Калитка (встроенная) | 25 |
| 6.8.1 | Замок «анти-паника» для встроенной калитки..... | 26 |
| 6.8.2 | Профили встроенной калитки..... | 26 |
| 6.8.3 | Сборка панелей при использовании встроенной калитки | 26 |
| 6.9 | Варианты запирающих устройств для боковой калитки | 27 |
| 6.9.1 | Замок «анти-паника» | 27 |
| 6.10 | Фиксируемая верхняя панель | 27 |
| 6.11 | Ручка..... | 28 |
| 6.12 | Вентиляционные решетки..... | 28 |
| 6.13 | Армирующие профили | 28 |
| 6.14 | Нагрузка от ветра | 29 |
| 6.15 | Задвижки и цилиндрические замки | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.16 | Пружинные бамперы | 30 |
| 6.17 | Нижние консоли | 30 |
| 6.18 | Тандемные ролики..... | 31 |
| 6.19 | Нержавеющая сталь | 31 |
| 6.20 | Набор натяжения троса | 31 |
| 6.21 | Виды ходовых рельсов | 31 |
| 6.22 | Цифры..... | 32 |
| 7. | Системы безопасности..... | 33 |
| 7.1 | Защита от разрыва пружины | 33 |
| 7.2 | Защита от защемления пальцев с внутренней стороны..... | 33 |
| 7.3 | Колесные колпаки..... | 33 |
| 7.4 | Защита от разрыва троса | 33 |
| 7.4.1 | Защита от несанкционированного подъема ворот в комбинации с защитой от разрыва троса 34 | |
| 7.5 | Системы безопасности при электрическом приводе..... | 34 |
| 7.5.1 | Контроль натяжения троса..... | 34 |
| 7.5.2 | Двойной контакт для встроенной калитки | 34 |
| 7.5.3 | Пневматическое устройство выявления препятствий по нижней кромке ворот..... | 35 |
| 7.5.4 | Система выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов | 35 |
| 7.5.5 | Автоматическая коррекция хода ворот (SBA датчик) | 36 |
| 7.5.6 | Спиральный кабель и Z-образный кронштейн..... | 37 |
| 7.5.7 | Дополнительная коробка с клеммами | 37 |
| 7.5.8 | Роликовый контакт | 38 |
| 8. | Моторы..... | 39 |
| 8.1 | Аварийное управление..... | 39 |
| 8.1.1 | Тип КУ..... | 39 |
| 8.1.2 | Тип КЕ..... | 39 |
| 8.1.3 | Тип Е | 39 |
| 8.2 | Определение необходимого типа мотора | 39 |
| 8.2.1 | Скорость | 40 |
| 8.3 | Тип мотора и аварийного управления | 41 |
| 8.3.1 | Подключение | 41 |
| 8.3.2 | Концевые выключатели..... | 42 |
| 8.3.3 | Система безопасности промышленные ворота – перегрузочный мост..... | 42 |
| 8.3.4 | Опции для мотора | 43 |
| 8.4 | Варианты установки | 44 |
| 9. | Виды управления | 44 |
| | Приложение I: Сборка панелей ворот..... | 45 |
| | Приложение II: Минимальный уровень безопасности согласно EN 13241-1: 2003 | 46 |
| | Приложение III: IP-значения..... | 49 |
| | Приложение IV: Метод вычисления для ворот с полным остеклением..... | 50 |

1. Предисловие

Целью данного каталога является оказание помощи при выборе наиболее подходящей модели изолирующих стальных секционных ворот. В каталоге приведено описание различных типов потолочных систем, а также указано, каким образом необходимо монтировать панели ворот. Кроме того, в каталоге представлены наиболее распространенные опции, доступные для данного продукта.

Ниже приведены основные компоненты изолирующих стальных секционных ворот тип 601; цены в прайс-листе основаны на этой сборке.

Спецификации:

- Стальные промышленные панели; отделка внешней и внутренней стороны - стукко (высший сорт штукатурки);
- Без защиты от защемления пальцев;
- RAL 9010/9002 снаружи/внутри;
- 5С-профиль;
- 2 Предохранительные обмотки стального троса на барабанах;
- Торсионные пружины с 20.000 циклов;
- Ручное управление посредством тягового шнура;
- Включая короткие амортизирующие бамперы;
- Возможно электрическое управление;
- Полая оцинкованная ось со шпоночным пазом, вкладыши;
- Ходовые рельсы;
- Система направляющих ворот;

Для выше описанной стандартной модели предусмотрено множество различных опций, характеристика которых приведена в последующих главах данного каталога. Если необходимая Вам конструкция включает дополнительные опции, то общая стоимость изделия соответственно увеличивается.

При описании конструкции все ее части (передняя, задняя и боковые) были рассмотрены со стороны.

Для осуществления заказа мы рекомендуем использовать нашу интерактивную систему заказов: salesportal.loading-systems.com. На данном сайте также приведены важные аспекты при сборке промышленных ворот, что позволяет подобрать оптимальное решение в соответствии с Вашими пожеланиями. Контакты представительства в России: +7 812 602 11 12, www.loading-systems.ru.

2. Декларация о соответствии

Компания Loading Systems International совместно с СЕ-консультантом провела углубленный анализ риска при использовании промышленных ворот 601. Кроме того, изделие прошло тестирование на соответствие требованиям гармонизированной Европейской нормы для секционных ворот: EN 13241-1:2003+A1:2011

Результаты проведенного анализа показывают, что промышленные ворота полностью удовлетворяет нормам и стандартам EG-директив. Для монтажа данного продукта предусмотрено руководство по установке, где подробно описано каждое действие. В руководстве по применению указано каким образом необходимо обслуживать промышленные ворота.

Компания Loading Systems International представляет два вида Деклараций:

1. Декларация о соответствии нормам и стандартам Директивы по машинному оборудованию
2. Декларация о незавершенном монтаже машинного оборудования

Ad 1. Декларация о соответствии нормам и стандартам Директивы по машинному оборудованию:

В данной Декларации компания Loading Systems International заявляет под свою исключительную ответственность, что промышленные ворота удовлетворяют всем фундаментальным требованиям, относящимся к безопасности и здоровью людей. Подписание данного типа EG-Декларации дает компании Loading Systems International право на нанесение СЕ-маркировки на промышленные ворота.

Предоставление данной Декларации конечному пользователю промышленными воротами может быть только в тех случаях, если:

- Компания Loading Systems International поставила все компоненты ворот (их описание приведено в каталоге);
- Поставлены все компоненты технических средств безопасности, необходимых в соответствии с Европейскими нормами;
- Промышленные ворота вместе со всеми компонентами собраны квалифицированным персоналом согласно предусмотренным правилам по установке.



ВНИМАНИЕ!

Если компания Loading Systems International поставила не все компоненты и промышленные ворота установлены с использованием других компонентов, то Loading Systems International не несет никакой ответственности за собранный продукт.

Правила по установке должны быть обязательно соблюдены. Только квалифицированный персонал может осуществлять установку промышленных ворот. В другом случае нельзя гарантировать безопасность конструкции.

Ad 2. Декларация о незавершенном монтаже машинного оборудования:

В случае если промышленные ворота предназначены для сборки с использованием других компонентов, не поставляемых компанией Loading Systems International (например, другой электромотор или пульт управления), то конечному пользователю должна быть передана Декларация о незавершенном монтаже. Смысл данной Декларации заключается в том, что продукт не удовлетворяет требованиям EG-директив и его использование запрещено до тех пор, пока не будет подтверждено, что собранный продукт отвечает всем нормам и стандартам EG-директив.

3. Размеры

Размеры секционных ворот определяются шириной (DMB) и высотой внутренней части проема (DMH). Обе величины выражены в мм.

Ширина внутренней части проема [DMB] = ширина проема, измеренная от простенка до простенка

Высота внутренней части проема [DMH] = высота проема, измеренная от пола до верхней стороны проема (перемычки)

Размеры промышленных ворот представлены следующим образом: [DMB x DMH]

В случае сменных панелей размеры указываются следующим образом: ширина внутренней части проема x рабочая высота. Рабочая высота представляет собой размер панелей, формирующих высоту полотна ворот.



4. Типы ворот

Выбор верной системы направляющих ворот зависит от конструктивных особенностей здания. При этом важное значение имеет доступное верхнее пространство, т.е. пространство от верхней части проема ворот до потолка. Более детализированную информацию о необходимых и возможных монтажных размерах Вы можете найти в наших монтажных чертежах.

Предварительно смонтированные типы ворот

Для проемов с максимальными размерами до 5000 x 5500 мм (макс. 25 м²) доступны два типа ворот с низким расположением вала пружины, поставляемые в предварительно собранном виде. Это модели HL-L (601040) и VL-L (601045). Эти типы ворот отличаются от остальных по нескольким критериям. Оцинкованная ось и пружины полностью собраны и закреплены на трубе, которая монтируется над проемом при помощи треугольных пластин. Это дает значительную экономию времени и средств при монтаже и последующем обслуживании ворот. Если закрепить пружины непосредственно выше проема, то таким образом можно облегчить проведение технического обслуживания. Более подробное описание данного типа ворот приведено в параграфах 4.2.2 и 4.3.2.

4.1 Стандартный тип подъема ворот 601010 (SL)

Минимальное доступное свободное пространство составляет 350 мм. для максимального веса ворот в 3600 мм. Минимальное доступное свободное пространство составляет 420 мм. для максимального веса ворот в 5500 мм. Минимальное доступное свободное пространство составляет 500 мм. для максимального веса ворот в 7000 мм. Если данные измерения применимы к вашим, то должна быть выбрана стандартная подъемная система. Если доступно больше или меньше пространства, то подбирается другая подъемная система,

4.2 Повышенный тип подъема ворот

4.2.1 Повышенный тип подъема ворот 601021 - 601026 (HL)

Если доступно больше свободного пространства, чем необходимо для применения стандартного типа, то ворота можно установить так, чтобы они сначала двигались вертикально вверх по рельсам и затем вдоль потолка загибались внутрь. Такая система называется повышенным типом подъема ворот. При этом самым важным размером является HL (HIGH LIFT – высокий подъем). HL представляет собой величину, измеренную от нижней части перемычки до нижней части горизонтальных рельсов. Кроме того, необходимо дополнительное свободное пространство минимум от 270 - 360 мм (в зависимости от значения HL) и максимум 1000 мм (для расположения вала пружины).

4.2.2 Предварительно смонтированный повышенный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601040 (HL-L)

Если размеры проема составляют максимум 5000 x 5500 мм (макс. 25 м²) и свободное пространство сверху меньше 3250 мм, то 601040 HL-L является идеальным решением. Модель 601-040 HL-L отличается тем, что некоторые части конструкции поставляются в предварительно собранном виде. Для этого типа также имеет важное значение величина HL, которую можно вычислить следующим образом:

- HL-значение = свободное пространство над проемом - 250 мм;
- Для ворот с максимальными размерами 4000 x 4000 мм необходимое свободное пространство сверху составляет минимум 850 мм; отсюда следует, что минимальное значение HL равно 600 мм;
- Для ворот с шириной или высотой от 4000 мм необходимое свободное пространство сверху составляет минимум 1450 мм; отсюда следует, что минимальное значение HL равно 1200 мм;
- Максимальное значение HL равно 3000 мм.

Для несущей трубы характерны следующие особенности:

- Труба изготавливается индивидуально под конкретный заказ: для ворот до 4000 x 4000 мм: 60 x 40 x 3 мм; для ворот, размеры которых больше 4000 x 4000 мм: 80 x 80 x 2 мм;
- Длина трубы равна DMB + 480 мм; если ворота оборудованы мотором или цепной талью, то длина одной стороны увеличивается на 40 мм;
- Торсионные пружины и вал, прикрепленные к трубе, поставляются в предварительно собранном виде и затем монтируются к треугольным пластинам. В результате установка стальных колонн значительно упрощается.

Стандартные спецификации:

- Стальные промышленные панели; отделка внешней и внутренней стороны – стукко (высший сорт штукатурки);
- Без защиты от защемления пальцев;
- RAL 9010/9002 снаружи/внутри;
- Предварительно собранный вал пружины монтируется к трубе выше проема;
- Цельный оцинкованный полый вал с пазом;
- Торсионные пружины и вал, прикрепленные к трубе 60 x 40 x 3 / 80 x 80 x 2 мм поставляются в предварительно собранном виде и затем монтируются к треугольным пластинам;
- Включая короткие пружинные бамперы;
- Возможно электрическое управление;
- Направляющие ворот;
- Ходовые рельсы в форме клина;
- Тросы проведены посредством обходной колесной конструкции над вертикальными рельсами;
- Быстрый и простой монтаж;
- Ручное управление при помощи тягового шнура.

4.3 Вертикальный тип подъема ворот

4.3.1 Вертикальный тип подъема ворот 601030 (VL)

Вертикальный тип подъема ворот применяется в том случае, если доступное свободное пространство сверху вмещает минимум 1 раз высоту проема + 500 мм (DMH + 500mm). При этом нет необходимости в горизонтальном загибании ворот.

4.3.2 Предварительно смонтированный вертикальный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601045 (VL-L)

Модель 601045 VL-L является наиболее подходящим вариантом для проема с максимальными размерами 5000 x 5500 мм (макс. 25 м²). Модель 601045 VL-L отличается от других типов ворот тем, что большая часть конструкции поставляется в предварительном собранном виде. Необходимое свободное пространство выше проема можно вычислить следующим образом:

- *Необходимое минимальное свободное пространство сверху = DMH (высота проема) + 420 мм.*

Для несущей трубы характерны следующие особенности:

- Труба изготавливается индивидуально под конкретный заказ: для ворот до 4000 x 4000 мм: 60 x 40 x 3 мм; для ворот, размеры которых больше 4000 x 4000 мм: 80 x 80 x 2 мм;
- Длина трубы одинакова при ручном и электрическом управлении, а также при управлении посредством цепной тали.
- Длина трубы составляет DMH (ширина проема) + 480 мм.

Стандартные спецификации:


- Стальные промышленные панели; отделка внешней и внутренней стороны – стукко (высший сорт штукатурки);
- Без защиты от защемления пальцев;
- RAL 9010/9002 снаружи/внутри;
- Предварительно собранный вал пружины монтируется к трубе выше проема;
- Цельный оцинкованный полый вал с пазом;
- Торсионные пружины и вал, прикрепленные к трубе 60 x 40 x 3 / 80 x 80 x 2 мм поставляются в предварительно собранном виде и затем монтируются к треугольным пластинам;
- Включая короткие пружинные бамперы;
- Возможно электрическое управление;
- Направляющие ворот;
- Ходовые рельсы в форме клина;
- Тросы проведены посредством обходной колесной конструкции над вертикальными рельсами;
- Быстрый и простой монтаж;
- Ручное управление посредством тягового шнура.

4.3.3 Вертикальный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины 601030 (VL-L)

Если Вы выбрали вертикальный тип подъема ворот, то во время его установки пружины можно расположить на расстоянии 1000 мм или 1500 мм от верхней части проема. Преимущество такой конструкции заключается в высоком расположении ворот и вала пружин.

Вертикальный тип подъема ворот с низким расположением вала пружины применяется для проема с шириной 4000 мм. Для установки данной системы необходимы дополнительные консоли и профильная труба. При этом нужно учитывать следующее:

- Профильная труба (100x100x3 мм) изготавливается индивидуально под конкретный заказ
- Для монтирования трубы поставляются стальные треугольные пластины
- Длина трубы одинакова как при ручном, так и при электрическом управлении
- Длина трубы = DMB (ширина проема) + (2 x 125 мм)
- Максимальная ширина проема DMB = 4000 мм.

| | |
|--|--|
|  | <p>ВНИМАНИЕ!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если пружины устанавливаются на расстоянии 1000 мм от верхней части проема, то тросы всегда проводятся в обход данной конструкции. - Если пружины расположены 1500 мм над верхней частью проема, то для ворот до 16 м² тросы могут проходить через конструкцию. При большем размере ворот тросы должны проводиться вокруг конструкции. |
|--|--|


Консоли для VL-системы с пружинами на высоте 1000 или 1500 мм от верхней части проема (2 шт.)
Профильная труба (за метр)

601000181
601000185

4.4 Низкий тип подъема ворот

4.4.1 Низкий тип подъема ворот с тросами, проведенными через конструкцию 601051 (LL-CI)

Если минимальное свободное пространство над проемом составляет 200 мм, то целесообразно использовать низкий тип подъема ворот. В этом случае пружины монтируются в конце системы на потолке, а тросы проходят через конструкцию. Для этого типа применяются двойные горизонтальные рельсы.

| | |
|---|--|
|  | <p>ВНИМАНИЕ!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если при низком типе подъема ворот управление осуществляется при помощи цепной тали или бесконечной тяговой цепи (в случае электрического управления), то может возникнуть ситуация, когда цепь заходит за горизонтальные рельсы и свешивается внутрь здания. - Такая система применяется для промышленных ворот, площадь которых составляет максимум 25 м² и/или ширина - максимум 6000 мм и/или вес - максимум 300 кг. |
|---|--|

4.5 Направляющие ворот, расположенные по наклону крыши (FR-)

Обычно горизонтальные рельсы систем SL-, HL- и LL следуют вдоль потолка под углом 90 градусов внутрь здания. Однако, если конструкция крыши имеет наклонный вид, то горизонтальные рельсы будут висеть в свободном пространстве, что может вызвать значительные затруднения для поперечного движения.

В этом случае система направляющих ворот, расположенных по наклону крыши, является наиболее подходящим вариантом. Для такой конструкции необходимо точно определить угол, под которым монтируются рельсы. Данную систему можно применять в комбинации со стандартным, низким или повышенным типом подъема ворот (кроме типов с предварительной сборкой компонентов (601040/-045)). При согласовании с компанией Loading Systems International можно приобрести систему направляющих ворот для установки по наклону крыши с углом больше или меньше перечисленных доступных опции. Для низкого типа подъема ворот с проводкой тросов через конструкцию предусмотрено ограниченное количество опций: с углом 0, 6, 12, 18, 24 и 30 градусов.

| | |
|--|--------------|
| Расположение по наклону крыши (FR-) до 8° | 601000060/8 |
| Расположение по наклону крыши (FR-) до 12° | 601000060/12 |
| Расположение по наклону крыши (FR-) до 25° | 601000060/25 |
| Расположение по наклону крыши (FR-) до 39° | 601000060/39 |
| Расположение по наклону крыши (FR-) до 45° | 601000060/40 |

4.6 Калитка (боковая)

Рядом с секционными воротами можно поместить калитку, которая имеет такую же конструкцию, что и ворота. Схема калитки с размерами имеет важное значение, так как по ней определяется место расположения, направление открывания, а также способ установки.

Стандартные спецификации:

- Полностью собранное изделие, монтируется непосредственно к раме;
- Рама изготовлена из стальных электролитически оцинкованных профилей;
- На нижней стороне имеется щетка размером 25 мм;
- Замок с ригелем (задвижка);
- Ручки снаружи и внутри с цилиндрическими щитами;
- Цилиндр Европрофиля с тремя ключами;
- Резиновые уплотнители;
- Размеры стандартной рамы составляют 1000x 2000 мм (ШxВ), при этом свободный проход имеет следующие размеры:
 - - Ширина прохода = 870 мм;
 - - Высота прохода ¹⁾ = 1935 мм (минимум).

¹⁾ Высота прохода измеряется от пола до верхней части калитки.

Ширина проема может быть до 1200 мм. Ширина рамы и ширина проема зависят от монтажа калитки (в/перед или за проемом). Более подробную информацию Вы можете найти в монтажных чертежах.

Высота проема может варьироваться от 1990 мм и максимум до 6000 мм. Если высота проема больше 2500 мм, то калитка изготавливается с фиксированной верхней

панелью. В этом случае высота самой калитки составляет 2500 мм, затем следует зафиксированная панель до верхней части проема.

Если на данный момент размер проема для калитки еще не определен, то его рекомендуется установить согласно DIN 18225. В соответствии с DIN 18225 ширина прохода определяется, исходя из ожидаемой интенсивности использования калитки. В большинстве случаев применяются следующие размеры:

| | | | | | |
|---------------------|------|-------|--------|--------|--------|
| Количество человек | До 5 | До 20 | До 100 | До 250 | До 400 |
| Ширина прохода (мм) | 875 | 1000 | 1250 | 1750 | 2250 |

Цена калитки зависит от размеров рамы (до 2 м² применяется установленная цена, при больших размерах действует дополнительная цена за каждый м²). Соотношения между размерами рамы и размерами проема приведены в монтажных схемах.

Калитка

601-440

4.7 Фиксируемая боковая панель

Фиксируемая боковая панель изготовлена из таких же профилей, что и калитка. Конструкция боковой панели соответствует конструкции секционных ворот. Стоимость данного продукта определяется по установленной цене за 1м.

Фиксируемая боковая панель

601-455

5. Виды ворот

5.1 Остекление

В таблице 5.1 представлены различные варианты остекления и виды окошек (овальные и прямоугольные).

| Окошки | Исполнение | Крепление | Номер опции |
|---------------|--|----------------------|-------------|
| Овальные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 663 x 343 мм (ш x в). | Система защелкивания | 601000203 |
| Овальные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 665 x 345 мм (ш x в). | Винтовое крепление | 601000211 |
| Овальные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 665 x 345 мм (ш x в) для панели 80 мм. | Винтовое крепление | 601000211 |
| Прямоугольные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 680 x 373 мм (ш x в). | Система защелкивания | 601000205 |
| Прямоугольные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 637 x 334 мм (ш x в). | Винтовое крепление | 601000212 |
| Прямоугольные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 637 x 334 мм (ш x в) для панели 80 мм. | Винтовое крепление | 601000212 |
| Прямоугольные | Окно из плексиглас (органическое стекло), размеры 609 x 146 мм (ш x в). | Винтовое крепление | 601000207 |

Таблица 5.1: Варианты остекления стальных секционных ворот

| Ширина проема [мм] | Количество окошек |
|--------------------|-------------------|
| < 979 | 0 |
| 980 – 1809 | 1 |
| 1810 – 2639 | 2 |
| 2640 – 3469 | 3 |
| 3470 – 4299 | 4 |
| 4300 – 5129 | 5 |
| 5130 – 5959 | 6 |
| 5960 – 6789 | 7 |
| 6790 – 7619 | 8 |
| > 7620 | 9 |

5.1.1 Полное остекление панелей

Промышленные ворота могут быть оборудованы полностью остекленными панелями. Такой вид остекления еще называют «панорамным» остеклением. Панели изготовлены из анодированного алюминиевого профиля. Остекление выполнено из SAN (акрилат + стирол), поликарбоната и закаленного стекла. В качестве отделочного материала также доступны алюминиевые пластины (stucco).

5.1.2 Ворота с полным остеклением

Для ворот с полным остеклением применяется нестандартная конструкция панелей. В Приложении IV данного каталога представлены различные методы расчета для ворот с полным остеклением.

Опция 1: Нижняя и верхняя секции представляют собой обычные панели, остальные секции выполнены с одинарным остеклением или в виде комбинации обычных панелей с остекленными панелями.

Опция 2: Только нижняя секция представляет собой обычную панель, остальные секции выполнены с полным остеклением.

Пример: Высота проема составляет 4000 мм, фактическая высота ворот (без резины) равна 3980 мм, высота нижней панели составляет 617 мм. Таким образом, $3980 - 617 = 3363$ мм – пространство для секций с полным остеклением. Разделите полученный результат на 610 мм: $3363/610 = 5.52$. Выберите 6 секций в воротах для полного остекления. Пять средних секций имеют одинаковую высоту, при этом верхняя панель будет выше. Вычисление фактической высоты секций с полным остеклением: $3363 - 43$ мм = 3320 мм/6 = 553 мм. Средние секции с полным остеклением имеют высоту 553 мм, высота верхней секции составляет 553+43 мм = 596 мм. При использовании данного метода вычисления гарантируется, что все стеклянные пластины для секций имеют одинаковую высоту.

Опция 3: Все секции ворот выполнены с полным остеклением.

Пример: Высота проема составляет 4000 мм, фактическая высота ворот (без резины) равна 3980 мм. Таким образом, количество возможных секций с полным остеклением составляет $3980/610 = 6.53$, т.е. 7 секций. Если нижняя панель также выполнена с полным остеклением, то в этом случае мы используем боковые профили вместо нижних (разница в высоте составляет 20 мм). Если верхняя панель выполнена с полным остеклением, то мы используем боковые профили вместо верхних (разница в высоте составляет 43 мм). $3980 - 20 - 43 = 3917$ мм. $3917/7 = 559$ мм. Таким образом, высота средних секций равна 559 мм, высота нижней секции $559 + 20 = 579$ мм, верхней секции $559 + 43 = 602$ мм. При использовании данного метода вычисления гарантируется, что все стеклянные пластины для секций имеют одинаковую высоту.

В зависимости от типа стекла для панелей с полным остеклением применяется определенная максимальная высота (см. ниже). Если оказывается, что максимальная высота панели превышена, то вычисления, приведенные выше, необходимо выполнить заново с использованием дополнительной панели. В этом случае фактическая высота панели уменьшится. (В выше описанном примере необходимо выбрать 6 панелей, в результате фактическая высота составляет $3383/6 = 564$ мм).

Максимальная высота панелей с полным остеклением в зависимости от типа стекла:

- Одинарное, пластмасс : 700 мм
- Двойное, пластмасс : 750 мм
- Одинарное, закаленное стекло : 610 мм
- Изолирующее заполнение стукко (stucco) : 750 мм

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------|
| Одинарное SAN UV | 1 x 2.5 мм | 6.4 кг/м² | 601000220 |
| Одинарное, поликарбонат | 1 x 3.0 мм | 9.7 кг/м² | 601000230 |
| Одинарное, закаленное стекло | 1 x 4.0 мм | 12.8 кг/м² | 601000240 |
| Двойное, SAN | 2 x 2.5 мм | 12.8 кг/м² | 601000250 |

| | | | |
|--|------------|------------|--------------|
| Двойное SAN 1x износостойчивое | 2 x 2.5 мм | 12.8 кг/м2 | 601000250.10 |
| Двойное SAN 2x износостойчивое | 2 x 2.5 мм | 12.8 кг/м2 | 601000250.20 |
| Двойное SAN с цветными секциями | 2 x 2.5 мм | 12.8 кг/м2 | 601000250.Co |
| Двойное, поликарбонат | 2 x 3.0 мм | 19.4 кг/м2 | 601000260 |
| Изолирующее заполнение алюминиевыми пластинами с неровной поверхностью | 2 x 0.6 мм | 1.0 кг/м2 | 601000270 |
| Изолирующее заполнение алюминиевыми пластинами с ровной поверхностью | 1.0 кг/м2 | | 601000270.20 |
| Металлическая сетка | | | 601000280 |
| Металлическая сетка с алюминиевой рамой | | | 601000280.10 |



Варианты цветных секций (250.Co)

| | | | |
|---|----------------|---|-----------------------------|
| b | светло-голубой | m | опал |
| g | светло-зеленый | s | дымчатый (прозрачный серый) |
| w | белый | f | жемчужный |



В таблице 5.2 представлены свойства различных типов остекления.

| Свойство | Плексиглас | SAN UV | Поликарбонат | Закаленное стекло |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------|-------------------|
| Химическое наименование | Полиметилмет акрилат | Полиметилмета крилат + стирол | Поликарбонат | |
| Четкость | ++ | ++ | + | ++ |
| Оптическая чистота | ++ | + | +/- | ++ |
| Ударопрочность | + | + | ++ | +/- |
| Твердость | + | ++ | ++ | ++ |
| Устойчивость к царапинам | + | + | +/- | ++ |
| Устойчивость к УФ-излучению | ++ | + | + | ++ |
| Устойчивость к взлому | + | + | ++ | +/- |

Таблица 5.2: Свойства различных типов остекления

В таблице 5.3 указано количество стеклянных секций для одной панели в зависимости от ширины проема.

| Ширина проема [мм] | Количество стеклянных секций для 1 панели |
|--------------------|---|
| До 2500 | 2 |
| От 2501 до 3750 | 3 |
| От 3751 до 4750 | 4 |

| | |
|-----------------|---|
| От 4751 до 5750 | 5 |
| От 5751 до 6750 | 6 |
| От 6751 до 7000 | 7 |

Таблица 5.3: отдельные панели с полным остеклением

Панели с полным остеклением можно заказать в цветном исполнении, как указано в параграфе 5.3. При этом для односторонней и двусторонней покраски одним и тем же цветом действует одна цена. Эта цена также применяется, когда необходимо покрасить только панели с полным остеклением. Серые пластиковые штапики и черная резина не окрашиваются.

5.2 Панели

Стандартные панели для секционных ворот представляют собой промышленные панели. Кроме этого типа доступны панели с защитой от защемления пальцев и панели с дополнительной изоляцией толщиной 80 мм.

Обратите внимание, что между этими тремя панелями есть некоторые различия. Все три типа панелей являются штукатуркой внутри и снаружи панели. Промышленные панели не имеют защиты от защемления пальцев, как стандарт на панели.

Для панели с дополнительной изоляцией 80 мм можно выбрать только овальные и прямоугольные окошки из органического стекла (плексиглас) размерами 665 x 345 или 637 x 334 мм (ш x в) соответственно (опции 60100021 и 601000212). Изоляционные панели толщиной 80 мм стандартно выпускаются в цвете RAL 9002/9002. Для всех других цветов действует более высокая цена.

Панели с защитой от защемления пальцев могут быть изготовлены в стандартном промышленном исполнении (стукко-stucco) или, по желанию заказчика, в более элегантном виде: V-профиль.

Тип панели

601000300

| | Промышленная панель | Панель с защитой от защемления пальцев | Панель с дополнительной изоляцией |
|---|--|--|-----------------------------------|
| Размеры | Ширина до 4000 мм Высота до 3500 мм | | |
| Устойчивость к ветровой нагрузке 1)  | Класс 3 | Класс 3 | Класс 4 |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| Водонепроницаемость 2) | Класс 1 | Класс 3 | Класс 3 |
| Воздухопроницаемость 3) | Класс 3 | Класс 4 | Класс 4 |
| Теплоизоляция 4) | 14 м ² площадь ворот без встроенной калитки U = 1,16 W/м ² K 14 м ² площадь ворот со встроенной калиткой U = 1,48 W/м ² K | 14 м ² площадь ворот без встроенной калитки U = 1,43 W/м ² K 14 м ² площадь ворот со встроенной калиткой U = 1,75 W/м ² K | 14 м ² площадь ворот без встроенной калитки U = 0,86 W/м ² K |
| Звукоизоляция 5) | R = 25 dB | R = 24 dB | R = 25 dB |

- 1) EN 12424;
- 2) EN 12425;
- 3) EN 12426;
- 4) EN 717-1;
- 5) EN 13241, приложение B EN 12428

Выше перечисленные значения зависят от технических спецификаций промышленных ворот, поэтому значения поставленных Вам ворот могут отклоняться.

5.3 Характеристика ворот

В таблице 5.4 представлен обзор типов панелей и применяемых стандартных цветов. Количество панелей указано в **Приложении I: Сборка панелей ворот**.

| Тип панели | Характеристика панели* | Цвет внешней стороны | Цвет внутренней стороны | Номер опции |
|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| S-500 | Вариант II | RAL 9002 | RAL 9002 | 601000340 |
| S-500 | Вариант II | RAL 9010 | RAL 9002 | 601000340 |
| S-500 | Вариант II | RAL 7016 | RAL 9002 | 601000340 |
| S-650 | Вариант II | RAL 9002 | RAL 9010 | 601000340 |
| S-650 | Вариант II | RAL 9010 | RAL 9010 | 601000340 |
| S-678 | Вариант II | RAL 7016 | RAL 9010 | 601000340 |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|-------------|--------------------------|----------|-----------|
| S-500 | Вариант III | RAL 5010 | RAL 9002 | 601000342 |
| S-500 | Вариант III | RAL 8014 | RAL 9002 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 1021 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 3000 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 5010 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 6009 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 7016 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 8014 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-650 | Вариант III | RAL 9005 | RAL 9010 | 601000342 |
| S-80 | Вариант III | RAL 9002 | RAL 9010 | 601000342 |
| | | | | |
| S-500 | Вариант II | RAL 9006 (металлический) | RAL 9002 | 601000343 |
| S-500 | Вариант II | RAL 9007 (металлический) | RAL 9002 | 601000343 |
| S-650 | Вариант II | RAL 9006 (металлический) | RAL 9010 | 601000343 |
| S-650 | Вариант III | RAL 9007 (металлический) | RAL 9010 | 601000343 |
| S-678 | Вариант II | RAL 9006 (металлический) | RAL 9010 | 601000343 |

Таблица 5.4: Типы панелей и стандартные цвета для стальных секционных ворот 601

* Вариант II: высота панели 500 мм и 610 мм

Вариант III: высота панели 610 мм



- Стандартная сборка панелей зависит от цветовой гаммы;
- Различные типы панелей не являются взаимозаменяемыми;
- Внешнюю и внутреннюю стороны нельзя менять местами;

Примечание: Пластины для облицовки внешней и внутренней стороны (0.5 мм) оцинкованы горячим способом.

Определение: Полосы панелей ворот

Если необходимо, чтобы полосы панелей ворот с одинаковой высотой проема совпадали, то сборка панелей всех ворот должна быть идентичной. В этом случае шарниры располагаются по одной линии.

Когда нужно, чтобы полосы ворот с разной высотой проема более или менее совпадали, то в этом случае окошки необходимо расположить по одной линии. Сборка панелей ворот не обязательно должна быть идентичной. При этом шарниры не всегда установлены по одной линии.

5.4 Цвет

Цвета, указанные в таблице 5.4, являются нашими стандартными цветами. По желанию клиента ворота могут быть изготовлены в любом другом цвете, даже если выбранный цвет не является цветом RAL. В этом случае необходимо выбрать образец цвета, чтобы на его основе мы смогли получить точный желаемый оттенок.

Все стандартные цвета RAL изготовлены на основе однослойного промышленного лака Autocryl.

Цвет RAL по выбору для каждой стороны (цена/м²)

601000350

Цвет RAL для внешней стороны верхнего и нижнего профиля

601000352

Цвет RAL для торцевых крышек

Металлический цвет RAL по выбору для каждой стороны

| | |
|--|-----------|
| (не при полном остеклении) (цена/м ²) | 601000355 |
| Полное остекление, окрашенное в цвете RAL по выбору для каждой стороны (цена/м ²) | 601000365 |
| Полное остекление, окрашенное в цвете RAL по выбору, внутренняя и внешняя стороны имеют один цвет (цена/м ²) | 601000366 |
| Окрашивание остекленных панелей стукко в любой цвет RAL (цена/панель) | 601000367 |
| RAL металлическая сетка | 601000368 |

В таблице 5.5 указана густота используемой краски:

| | |
|--|-------|
| Стандартное RAL покрытие (9010 & 9002) | 25 µm |
|--|-------|

Таблица 5.5: Густота краски

Следующие цвета **не доступны**:

| | | | |
|----------|-------------------------------|----------|------------------------|
| RAL 1026 | флуоресцентный желтый | RAL 6036 | жемчужный зеленый опал |
| RAL 2005 | флуоресцентный оранжевый | RAL 7048 | жемчужно-серый |
| RAL 2007 | флуоресцентный ярко-оранжевый | RAL 9022 | жемчужный светло-серый |
| RAL 3026 | флуоресцентный ярко-красный | RAL 1035 | жемчужно-бежевый |
| RAL 6025 | цвет «зеленый папоротниковый» | RAL 1036 | жемчужно-золотой |
| RAL 2013 | жемчужно-оранжевый | RAL 4010 | пурпурный |
| RAL 3032 | жемчужный рубиново-красный | RAL 5025 | ярко-голубой жемчужный |
| RAL 3033 | жемчужно-розовый | RAL 6035 | жемчужно-зеленый |
| RAL 4011 | жемчужно-фиолетовый | RAL 8029 | жемчужно-медный |
| RAL 4012 | жемчужно-ежевичный | RAL 9023 | жемчужный темно-синий |
| RAL 5026 | жемчужный «ночной синий» | | |



ВНИМАНИЕ!

Если для внешней стороны ворот с шириной больше 4500 мм используется темный цвет, то в связи с высоким нагреванием панелей от солнечного света рекомендуется применять армирующие профили.

6. Принадлежности

6.1 Двойная арматура

Промышленные ворота, ширина проема которых составляет 5000 мм или более, стандартно поставляются с двойными шарнирами и ходовыми роликами с длинной осью. Стоимость данных компонентов уже включена в базовую цену.

6.2 Монтажные принадлежности

Секционные ворота

Для установки ворот необходимо заказать отдельно минимум 1 перфорированный оцинкованный крепежный угол, стандартная длина которого составляет $D = 3045$ мм (не относится к вертикальному типу подъема ворот). По желанию можно приобрести дополнительный подвесной профиль.

| | |
|--|-----------|
| Перфорированный оцинкованный крепежный угол 31 x 31 x 2.4 мм, D = 3045 мм | 601000370 |
| Перфорированный оцинкованный крепежный угол 51 x 51 x 2.5 мм, D = 3045 мм | 601000371 |

Калитка

Калитка монтируется при помощи крепежных углов в верхней и боковых частях. Полный набор из трех крепежных углов можно заказать отдельно. Цена зависит от размеров калитки.

| | |
|--|-----------|
| Набор алюминиевых крепежных углов, рама калитки $\leq 2\text{м}^2$ | 601000374 |
| Набор алюминиевых крепежных углов, рама калитки $> 2\text{м}^2$ | 601000375 |

6.3 Винты

| | |
|--|-----------|
| Винты длинные (стандартно для секционных ворот) | 601000372 |
| Винты короткие (стандартно для ворот с полным остеклением) | 601000373 |

6.4 Горизонтальные профили

6.4.1 5С-профиль

5С-профиль представляет собой профиль, который устанавливается на горизонтальных ходовых рельсах и используется для облегчения монтажа данных рельсов и пружинных бамперов. 5С-профиль стандартно поставляется вместе с воротами.

6.4.2 Поперечное соединение на конце горизонтальных рельсов

Посредством этого соединения устанавливается связь между обоими горизонтальными рельсами, в результате чего достигается повышенная стабильность. Такое соединение является обязательным для VL ворот с ручным управлением, для которых также требуется более легкая подвесная система.

| | |
|--|-----------|
| Поперечное соединение на конце рельсов | 601000376 |
|--|-----------|

6.5 Торсионные пружины

6.5.1 Циклы движения

Стандартное количество циклов, на которое рассчитаны торсионные пружины, составляет минимум 20.000. Опционально (если возможно) можно приобрести торсионные пружины с 50.000 или 100.000 циклами движения. Для предварительно собранных дверей (601040 или 601045) торсионные пружины с 50.000 или 100.000 циклов движения невозможны.

| | |
|--------------------------------|------------------|
| 20.000 циклов движения | 601000381 |
| 50.000 циклов движения | 601000383 |
| 100.000 циклов движения | 601000384 |

6.5.2 Количество пружин

Количество торсионных пружин для одних ворот зависит от ширины проема. В таблице 6.1 указано стандартное количество пружин в соответствии с размерами проема. Данное соотношение применяется практически в 95% случаев:

| Ширина проема (DMB) в мм | Стандартное количество торсионных пружин |
|--------------------------|--|
| DMB < 2000 | 1 |
| 2000 <= DMB < 6000 | 2 |
| DMB >= 6000 | 4 |

Таблица 6.1: Необходимое количество торсионных пружин в зависимости от ширины проема.

В случае некоторых комбинаций ширины проема с высотой проема и типом подъема ворот данная таблица не применяется, так как невозможно вычислить количество пружин. К сожалению, не всегда удастся определить заранее необходимые значения.

6.5.3 Монтажное оборудование для установки пружин


Каждая торсионная пружина монтируется к опорной пластине, которая крепится в определенном месте на стене. Для этого также предусмотрено монтажное крепление, расположение которого указано в наших монтажных чертежах.

При установке 6" или двойных пружин необходимо использовать 2 опорные пластины, чтобы предотвратить провисание осей и закрыть барабаны. Опорные пластины монтируются на расстоянии 300 мм от боковой части простенка.

Следующие типы ворот стандартно поставляются с 6" пружинами и с двумя опорными пластинами:

- Ширина проема > 3500 и Высота проема > 4000 мм, вертикальный тип подъема ворот;
- Ширина проема > 3500 и Высота проема > 4000 мм, повышенный тип подъема ворот > 1370 мм;
- Ширина проема > 5000 и < 6000 мм для всех подъемных систем.

601040 и 601045 монтируются другим способом (более простым), см. монтажные чертежи.


| | |
|---|--|
|  | <p>ВНИМАНИЕ! Так как нижняя граница не определена, то может возникнуть необходимость в применении опорных пластин при других размерах ворот (не указанных выше).</p> |
|---|--|

6.5.4 Виды осей

В компании Loading Systems можно приобрести оси в самом разном исполнении: цельные, состоящие из двух частей, полые, массивные, оцинкованные и не оцинкованные. К тому же, доступны оси с двойной толщиной. В таблице 6.2 представлены различные виды осей.

| Виды осей | Применение |
|--|---|
| Ось, состоящая из двух частей | Стандартно при использовании двух или четырех пружин. Соединение частей оси расположено по середине. |
| Цельная | При использовании одной пружины в комбинации с регулируемым нижними консолями для ворот с максимальной шириной проема до 3000 мм. Если ширина проема больше 3000 мм, то пружина будет слишком тяжелой для такой оси, в результате чего она прогнется. Стандарт 601040/-045 |
| 1" оцинкованная ось в виде трубы с пазом | Стандартно применяется для ворот с максимальными размерами проема до 4500 x 4270 мм (Ш x В) и максимальным весом полотна ворот (включая арматуру) 300 кг . Если размеры и вес превышают указанные значения, то необходимо использовать массивную ось. |
| 1" оцинкованная массивная ось с пазом | Данный тип оси применяется для ворот с шириной проема до 7000 мм и максимальным весом полотна ворот (включая арматуру) 550 кг (примерно 37 м ²). Этот тип оси оцинкован. |
| 1¼" оцинкованная массивная ось с пазом | Для ворот с шириной проема > 7000 мм и высота проема > 3000 мм , или для ворот, вес которых составляет больше 550 кг (примерно 37 м ²). К данному типу оси поставляются подходящие опорные пластины. |

Таблица 6.2: Виды осей

| | |
|---|---|
|  | <p>ВНИМАНИЕ!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если ворота шире 4500 мм, выше 4270 мм или тяжелее 300 кг, то необходимо использовать массивную ось. - В случае применения оси 1¼" должна быть выбрана соответствующая защита от разрыва пружины 1¼" (см. параграф 7.1). Для ворот, управляемых электрически, необходимо использовать муфту мотора 1¼" (и защита от разрыва пружины 1¼" для типа мотора E) (см. параграф 8.4). |
|---|---|

| | |
|--|------------------|
| 1" оцинкованная ось в виде трубы с пазом | 601000390 |
| 1" оцинкованная массивная ось с пазом | 601000392 |
| 1¼" оцинкованная массивная ось с пазом (не 601040/-045) | 601000395 |

Длина оси определяется следующим образом:

- За основу принимается ширина проема;
- Если тросы проходят вокруг конструкции, то с каждой стороны прибавляется дополнительная длина в 160 мм;
- Если тросы проходят через конструкцию, то с каждой стороны прибавляется дополнительная длина в 125 мм;
- Во всех случаях к полученному результату дополнительно прибавляется 125 мм, необходимых для установки различных типов управления.

Длина шлицевого вала в виде трубки для 601040 и 601045 определяется следующим образом:

- За основу принимается ширина проема;
- В случае 601040 дополнительно прибавляется 450 мм; если ворота оборудованы мотором или цепной талью, то с одной стороны дополнительно прибавляется 120 мм;
- В случае 601045 дополнительно прибавляется 340 мм; если ворота оборудованы мотором или цепной талью, то с одной стороны дополнительно прибавляется 145 мм.

Более подробную информацию о размерах (высоте, ширине и весе) для каждого типа подъема ворот Вы можете найти в монтажных чертежах компании Loading Systems.

6.6 Соединение вала

Выбор соединения вала тесно связан с выбором нижней консоли / защиты от разрыва троса (см. параграф 6.17 и 7.4). Если выбрана фиксированная (т.е. нерегулируемая) муфта вала, то для установки ворот необходимо, чтобы используемые нижние консоли были регулируемы. Если применяется регулируемая муфта вала, то допустимы нерегулируемые нижние консоли.

Мы рекомендуем использовать фиксированное соединение вала в комбинации с регулируемыми нижними консолями. Это значительно упрощает монтаж и последующее техническое обслуживание ворот. Для предварительно смонтированных ворот (601040 или 601045) не нужно заказывать соединение вала как дополнительную опцию.

| | |
|--|------------------|
| Фиксированное соединение вала 1", длина 120 мм (не для 601040/-045) | 601000396 |
| Регулируемое соединение вала 1" (не для 601040/-045) | 601000397 |
| Регулируемое соединение вала 1½" (не для 601040/-045) | 601000398 |

6.7 Управление

Управление промышленными воротами можно осуществлять вручную или электрически. При выборе вида управления важное значение имеют вес ворот и частота их использования. Ниже приведены различные способы ручного управления.

| | |
|---|------------------|
| Ручное управление при помощи тягового шнура (макс. площадь ворот 17м2) | 601000401 |
| Ручное управление при помощи цепи (передача 1:3) (не 601-040/-045) | 601000410 |
| Ручное управление при помощи цепи (передача 1:4) | 601000415 |
| Дополнительная длина цепи (метры) (1:4) | 601000416 |

Если площадь ворот больше 17 м², то управление осуществляется только электрически или при помощи цепи.

В случае передачи цепи стандартно применяется вариант 1:4, при котором передача осуществляется через вал. Если боковое пространство ограничено, то используется вариант 1:3. Эта модель монтируется на стене с приводной цепью к шестерне (зубчатое колесо), которая установлена на вале.


6.8 Калитка (встроенная)

В секционные ворота (не 601-040/-045) можно без проблем встроить калитку. При этом высота проема должна быть больше 2250 мм, а ширина до 6000 мм. Для ворот с полным остеклением максимальная ширина проема составляет 5500 мм. Для установки калитки используются четыре нижние панели. Калитку также можно встроить в секционные ворота, которые оборудованы армирующими профилями. Однако, в этом случае действует ограничение: вторая и третья панели секционных ворот должны быть без ребер жесткости. Если используются овальные или прямоугольные окошки, то на месте расположения калитки в четвертой панели эти окошки не устанавливаются. Для ворот с максимальной шириной 3500 мм калитку можно оборудовать низким порогом высотой 80 мм. Для ворот с максимальной шириной 5000 мм в калитке можно установить еще более низкий порог высотой 18 мм. Если высота порога составляет 18 мм, то в этом случае невозможно использовать систему выявления препятствий по нижней кромке ворот. В данной ситуации необходимо выбрать ворота с функцией автоматической аварийной остановки (например, в случае внезапной смерти оператора).

Стандартные спецификации:

- Дверной доводчик со скользящим рычагом;
- Цилиндр Европрофиля с тремя ключами;
- Дверная ручка снаружи и внутри;
- Двойные резиновые уплотнители;
- Порог высотой 200 мм;
- Изделие выполнено в соответствии с DIN 18225. Это означает, что свободный проход имеет следующие размеры:
 - ширина прохода = 875 мм
 - высота прохода ¹⁾ = 2000 мм

¹⁾ Высота прохода измерена от пола (места соприкосновения с воротами, когда они закрыты) до верхней части калитки.

| | |
|---|--|
|  | <p>ВНИМАНИЕ!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Калитка поставляется без замка, так как тип замка зависит от типа подъема ворот. В параграфе 6.8.1 описаны различные виды замков; - Если ворота оснащены электроприводом или планируется его установить, то калитка должна быть оборудована специальным контактом (см. параграф 7.5.2). Он монтируется только во время изготовления, впоследствии на готовое изделие он не устанавливается; - В случае низкого типа подъема ворот при наличии калитки необходимо заказать низкий тип дверного доводчика со скользящим рычагом. |
|---|--|


Калитку с дверным доводчиком со скользящим рычагом также можно приобрести для других типов подъема ворот.

| | |
|--------------------------|-----------|
| Калитка (встроенная) | 601000430 |
| Заниженный порог 80 мм | 601000431 |
| Более низкий порог 18 мм | 601000433 |

6.8.1 Замок «анти-паника» для встроенной калитки

Опционально встроенная калитка может быть оборудована замком «анти-паника».

| | |
|---|-----------|
| Замок «анти-паника» с кнопкой и цилиндром на внешней стороне, Ручка с кнопкой и цилиндром с внутренней стороны | 601000452 |
|---|-----------|

| | |
|---|---|
|  | ВНИМАНИЕ! Для предварительно собранных ворот (601040/-045) внешняя сторона замка всегда оборудована круглым отверстием. |
|---|---|

6.8.2 Профили встроенной калитки

Профили встроенной калитки стандартно выполнены в алюминиевом цвете как с внутренней, так и с внешней стороны. Если промышленные ворота полностью окрашены с внутренней и/или внешней стороны в определенный цвет RAL, то опционально профили встроенной калитки также могут быть окрашены практически в любой желаемый цвет RAL (доступные цвета RAL описаны в § 5.3 и 5.4).

| | |
|--|-----------|
| Цвет Ral для профилей встроенной калитки | 601000432 |
|--|-----------|

6.8.3 Сборка панелей при использовании встроенной калитки

Если высота свободного прохода составляет минимум 2000 мм, то в связи с наличием калитки необходимо уделить особое внимание сборке панелей (см. таблица 6.3). Это также означает, что линии секционных ворот, имеющих, как правило, различную сборку и при этом одни из них оборудованы встроенной калиткой, больше не будут совпадать. Если совпадение линий секционных ворот все же имеет важное значение, то за основу принимаются секционные ворота, оборудованные калиткой, и сборка панелей соседних ворот осуществляется в соответствии с этими воротами. В этом случае Вам необходимо обратиться в компанию Loading Systems International.

| Панель | Сборка 1 | Сборка 2 | Сборка 3 |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Третья промежуточная панель | 610 мм | 500 мм | 500 мм |
| Вторая промежуточная панель | 610 мм | 610 мм | 500 мм |
| Первая промежуточная панель | 610 мм | 610 мм | 610 мм |
| Нижняя панель | 610 мм | 610 мм | 610 мм |

Таблица 6.3: Сборка панелей стальных секционных ворот тип 601 при наличии встроенной калитки

6.9 Варианты запирающих устройств для боковой калитки

Замок боковой калитки стандартно оснащен евроцилиндром с ручкой на внутренней и внешней стороне. Внутренняя и внешняя стороны замка могут быть оборудованы различными опциями, представленными ниже.

| | |
|---|-------------------|
| Фиксированная кнопка с отверстием для цилиндра на внешней стороне, ручка с отверстием для цилиндра на внутренней стороне | 601000442 |
| «Анти-паника» бар с внутренней стороны без отверстия для цилиндра, ручка с евроцилиндром на внешней стороне | 601000449a |
| «Анти-паника» бар с внутренней стороны без отверстия для цилиндра, фиксированная кнопка с евроцилиндром на внешней стороне | 601000449b |
| Дверной доводчик со скользящим рычагом | 601000448 |

6.9.1 Замок «анти-паника»

Замок «анти-паника» можно выбрать как для встроенной, так и для боковой калитки. Данный замок имеет на внешней стороне фиксированную кнопку и отверстие для цилиндра. На внутренней стороне расположена ручка и цилиндр с поворачиваемой кнопкой для блокирования калитки. С внутренней стороны калитку можно открыть или заблокировать без ключа. В этом случае калитка открывается с помощью ручки, даже если она закрыта на замок. Снаружи калитка открывается и замыкается только посредством ключа.

| | |
|---|------------------|
| Замок «анти-паника» с кнопкой и цилиндром на внешней стороне, Ручка с цилиндром с внутренней стороны | 601000452 |
|---|------------------|

6.10 Фиксируемая верхняя панель

Если доступное свободное пространство сверху меньше 200 мм, то секционные ворота все же могут быть установлены (см. Главу 4). В этом случае применяется низкий тип подъема ворот с фиксируемой верхней панелью. За этой панелью устанавливаются пружины. Фиксируемая верхняя панель изготавливается конкретно по индивидуальным размерам. Максимальная высота составляет 610 мм.

По желанию фиксируемая верхняя панель может быть использована для проема или для создания единства стиля внутри помещения, если поместить ее над воротами. В этом случае высота панели не ограничена. Фиксируемая верхняя панель может быть окрашена в любой желаемый цвет.

Данная панель обрабатывается следующим образом: верхняя и нижняя части – стандартным алюминиевым профилем, боковые части – без колпачков.

| | |
|---|------------------|
| Фиксируемая верхняя панель | 601000450 |
| Цвет Ral для фиксируемой верхней панели | 601000453 |
| Цвет Ral для профилей фиксируемой верхней панели | 601000455 |

6.11 Ручка

Промышленные ворота, управляемые вручную, должны быть оснащены встраиваемой или пристраиваемой ручкой. Для ворот с полным остеклением монтируется нейлоновая ручка. Ворота, управляемые при помощи цепи, также могут быть оборудованы ручкой, хотя это не обязательно.

Ручка / педаль, встраиваемые модели F-640T
 Ручка, пристраиваемая модель F-634

601000460
 601000465

6.12 Вентиляционные решетки

Если необходима хорошая вентиляция помещения, то в качестве опции ворота могут быть оборудованы пластмассовой вентиляционной решеткой. При этом площадь поверхности, пропускающей воздух 155 см².

Пластмассовая вентиляционная решетка с размерами 344x138 мм

601000470

6.13 Армирующие профили

Для ворот с очень широким проемом необходимо использовать армирующие (укрепляющие) профили. В этом случае мы рекомендуем применять следующую таблицу 6.4:

| Ширина проема в мм | Количество армирующих профилей | Расположение | Тип армирующего профиля | Номер опции |
|--------------------|--------------------------------|--|-------------------------|-------------|
| От 5001 до 5500 | 1 | 1x верхняя секция | S 65 | 601000480 |
| От 5501 до 6000 | минимум 2 | 1x верхняя секция 1x третья секция сверху | S 65 | 601000480 |
| От 6001 до 7000 | 1 на секцию | каждая секция | S 65 | 601000480 |
| От 7001 до 8000 | 1 на секцию | каждая секция | S 110 | 601000485 |

| Ширина проема в мм | Количество армирующих профилей | Расположение | Тип армирующего профиля | Номер опции |
|---|--------------------------------|--|-------------------------|-------------|
| От 4500 до 5000 (со встроенной калиткой) | 1 | 1x сверху калитки | S 65 | 601000480 |
| От 5001 до 5500 (со встроенной калиткой) | 2 | 1x сверху калитки 1x верхняя секция | S 65 | 601000480 |
| От 5501 до 6000 (со встроенной калиткой) | минимум 3 | 1x сверху калитки 1x верхняя секция 1x нижняя секция | S 65 | 601000480 |

Таблица 6.4: Необходимое количество армирующего профиля в расчете на одну панель в зависимости от ширины проема

Если разница температуры снаружи и внутри помещения слишком большая, то панели ворот могут прогнуться. Этот процесс является нормальным физическим явлением,

которое встречается во многих случаях. Например, когда ворота, окрашенные в темный цвет, установлены на солнечной стороне здания. Этот феномен может оказывать влияние на функционирование промышленных ворот. Прогибание панелей можно уменьшить, если использовать армирующие профили. Установка данного профиля является обязательной в случае вертикального и повышенного типа подъема ворот, а также рекомендуется для других типов. Ниже приведена таблица, в которой указано количество армирующего профиля для ворот с темными панелями.

| Размеры проема в мм | Расположение | Тип армирующего профиля | Номер опции |
|---------------------|--|-------------------------|-------------|
| От 4001 до 5000 | 1x верхняя секция 1x третья секция сверху | S 65 | 601000480 |
| От 5001 до 6000 | 1x верхняя секция 1x каждая нечетная секция снизу | S 65 | 601000480 |

Таблица 6.4а: Рекомендуемое количество армирующего профиля для темных панелей

Общее количество армирующих профилей для ворот со встроенной калиткой зависит от типа подъема ворот.



Определение необходимого количества армирующих профилей описано в **Приложении I: Сборка панелей ворот.**







6.14 Нагрузка от ветра


Как правило, промышленные ворота легко могут выдерживать нагрузку от ветра силой 8 (по шкале Бофорта). Если ожидается большая нагрузка от ветра (например, когда промышленные ворота устанавливаются на побережье), то Вам необходимо обратиться в компанию Loading Systems International. В этом случае будет проанализировано, нужны ли дополнительные укрепляющие профили, даже если ширина проема меньше 6000 мм.

6.15 Задвижки и цилиндрические замки

Ворота могут запираются различными способами. Промышленные ворота, управляемые вручную или при помощи цепи, всегда должны быть оборудованы задвижкой или цилиндрическим замком.

| | | |
|---|----------------|-----------|
|  | Задвижка F-632 | 601000490 |
|  | Задвижка F-629 | 601000491 |

| | | |
|---|--|------------|
|  | Цилиндрический замок F-638-40 (только для SL и LL) | 601000495 |
|  | Цилиндрический замок, алюминиевый / гальванизированный, серебристый снаружи, черный внутри | 601000497A |
|  | Цилиндрический замок, алюминиевый / гальванизированный, черный снаружи, черный внутри | 601000497B |
|  | Цилиндрический замок, алюминиевый / гальванизированный, черный снаружи, черный внутри, для панели размером 80 мм | 601000497C |
|  | Цилиндрический замок, отверстие цилиндра снаружи, черная пластина | 601000498 |
|  | Нижний замок; механическая блокировка; только для ворот с ручным управлением | 601000499 |

| | |
|---|---|
|  | <p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Для ворот с полным остеклением может быть использована только задвижка F-632. При выборе запирающего устройства также необходимо учитывать сборку панелей.</p> |
|---|---|

6.16 Пружинные бамперы

Как правило, промышленные ворота оборудованы короткими пружинными бамперами. Длинные пружинные бамперы применяются для стандартного, низкого и повышенного типа подъема ворот с $HL < 570$ мм в комбинации с электрическим управлением или управлением при помощи цепи.

Короткие пружинные бамперы

601000520

Длинные пружинные бамперы

601000525

6.17 Нижние консоли

Выбор типа нижней консоли зависит от выбора соединения вала (см. параграф 6.6). Мы рекомендуем использовать регулируемые нижние консоли в комбинации с фиксированным соединением вала.

Если ширина ворот больше 5500 мм (6000 мм на секционные ворота с низким типом направляющих (051)), высота > 6000 мм или, когда общая площадь полотна ворот больше 22.5 м², то в соответствии с нормами CE использование нижней консоли не разрешено. В этом случае необходимо выбрать защиту от разрыва троса.

Алюминиевая регулируемая нижняя консоль,

тросы проведены через конструкцию

601000540

Нижний кронштейн, нержавеющая сталь

601000550

6.18 Тандемные ролики

Ходовые ролики доступны в одинарном и тандемном исполнении. Промышленные ворота с шириной проема от 5000 мм стандартно выпускаются с двойной арматурой (см. параграф 6.1). В этом случае верхний роликовый носитель и нижняя консоль имеют одинарные ходовые ролики.

Тандемный ролик (по запросу, не для 601040/-045) 601000560

6.19 Нержавеющая сталь

Рельсы, торцевые крышки, арматура, крепежные углы, пружинные буферы и нижние консоли стандартно производятся из гальванизированной стали. В некоторых случаях перечисленные детали рекомендуется изготавливать из нержавеющей стали. Нержавеющая сталь может быть различного качества. Выбор качества нержавеющей стали имеет важное значение и зависит от сферы применения промышленных ворот. Поэтому данный процесс должен быть согласован с компанией Loading Systems International.

| | |
|--|------------------|
| Рельсы из нержавеющей стали | 601000563 |
| Торцевые крышки из нержавеющей стали | 601000564 |
| Арматура из нержавеющей стали | 601000559 |
| Крепежные углы из нержавеющей стали | 601000567 |
| Пружинные буферы из нержавеющей стали | 601000568 |
| Нижняя консоль из нержавеющей стали | 601000569 |

6.20 Набор натяжения троса

Набор натяжения троса обеспечивает постоянное напряжение подъемного троса, что позволяет предотвратить его неконтролируемое схождение с барабана. Для некоторых типов ворот использование данного набора является технически целесообразно, так как в этом случае всегда гарантируется правильное закрытие ворот на первой фазе. Если ворота закрываются медленно, пока первая панель не примет вертикальную позицию, то набор натяжения троса не нужен. Если площадь полотна ворот при низком типе направляющих больше 18 м², то использование набора натяжения троса может оказаться полезным.

Набор натяжения троса (не для 601040/-045) 601000570

6.21 Виды ходовых рельсов

В зависимости от ширины проема (в комбинации с высотой проема) применяются 2" или 3" рельсы.

2" рельсы: Стандартно применяемый профиль рельсов для большинства типов ворот.
 3" рельсы: Тяжелые рельсы для ворот, ширина которых больше 7500 мм. Если высота проема больше или равна 4500 мм, то уже при ширине проема 6500 мм и выше должны быть установлены 3" рельсы.

| | |
|--|------------------|
| Ходовые рельсы 2" | 601000580 |
| Ходовые рельсы 3" (не для 601040/-045/-051) | 601000585 |

6.22 Цифры

Если секционные ворота должны быть пронумерованы, то в компании Loading Systems можно приобрести необходимые цифры. Пластмассовые цифры высотой 40 см стандартно выпускаются в черном цвете. Они приклеиваются к воротам. По желанию клиента цифры могут быть изготовлены в другом цвете.

Черные цифры

601000590

7. Системы безопасности

Для промышленных ворот доступны различные системы безопасности. Целью данных систем является исключение опасных ситуаций, которые могут привести к серьезным травмам или значительному материальному ущербу. В Приложении II описан обязательный минимальный уровень безопасности, который также удовлетворяет Европейским нормам EN 12604 и EN 12453. В данной главе представлены различные типы систем безопасности.

7.1 Защита от разрыва пружины

Защита от разрыва пружины применяется для секционных ворот, управляемых вручную, а также при отсоединяемых моторах. Целью данного типа защиты является предотвращение падения полотна ворот при разрыве пружины. Для каждой пружины предусмотрена 1 защита от разрыва (количество пружин см. в параграфе 6.5.2).

Моторы типа KU и KE, поставляемые компанией Loading Systems, не являются отсоединяемыми моторами. В этом случае защита от разрыва пружины не нужна, так как мотор выполняет ту же функцию. Однако, моторы типа E являются съемными и поэтому при их использовании обязательно должна быть установлена защита от разрыва пружины.

| | |
|--|------------------|
| Защита от разрыва пружины 1" вал | 601000610 |
| Защита от разрыва пружины 1¼"вал (не для 601040/-045) | 601000615 |

7.2 Защита от защемления пальцев с внутренней стороны

Если высота проема, когда ворота поворачивают вниз, составляет менее 2500 мм, то с внутренней стороны должна быть установлена система безопасности, которая предотвращает попадание пальцев между панелями ворот во время их закрытия. На швы крепится плоская пластмассовая полоса, которая их закрывает и таким образом устраняет опасность защемления. С внешней стороны панели S-250 стандартно оборудованы защитой от защемления пальцев.

| | |
|--|------------------|
| Защита от защемления пальцев с внутренней стороны | 601000617 |
|--|------------------|

7.3 Колесные колпаки

Если секционные ворота применяются в жилой или общественной зоне, где возможно присутствие детей, то ходовые ролики должны быть оснащены колесными колпаками. Таким образом можно предотвратить защемление пальцев между рельсами и роликами.

| | |
|-------------------------|------------------|
| Колесные колпаки | 601000618 |
|-------------------------|------------------|

7.4 Защита от разрыва троса

Данный тип защиты предотвращает падение полотна ворот в случае разрыва одного или обоих подъемных тросов. В некоторых странах установка такой системы защиты является обязательной. Защиту от разрыва троса можно приобрести в виде

регулируемой и нерегулируемой модели. Если тросы проходят вокруг конструкции (например, при LL), то регулируемая защита от разрыва троса не применяется.

Мы рекомендуем использовать регулируемый тип (там, где возможно) в комбинации с фиксированным соединением вала (см. параграф 6.6).

| | |
|---|------------------|
| Защита от разрыва троса, регулируемая, тросы через конструкцию | 601000622 |
| Защита от разрыва троса для 3" рельсов, нерегулируемая | 601000625 |
| Защита от обрыва троса, регулируемая, с коробом | 601000626 |

7.4.1 Защита от несанкционированного подъема ворот в комбинации с защитой от разрыва троса

Название данного типа защиты говорит само за себя. Защита от несанкционированного открытия ворот представляет собой механическое устройство, которое работает без электроэнергии. Когда ворота закрыты, система автоматически блокирует направляющие рельсы и таким образом обеспечивает надежную защиту от взлома. В результате нежданные гости остаются за воротами.

Защиту от несанкционированного подъема ворот можно использовать только с 1" аппаратурой и регулируемой защитой от разрыва троса. Защита от несанкционированного подъема работает наиболее эффективно в комбинации с контролем натяжения троса посредством тягового переключателя.

| | |
|--|------------------|
| Защита от несанкционированного подъема ворот в комбинации с регулируемой защитой от разрыва троса | 601000627 |
|--|------------------|

7.5 Системы безопасности при электрическом приводе

7.5.1 Контроль натяжения троса

Контроль натяжения троса обеспечивает отключение мотора, если трос неожиданно провиснет. Таким образом, можно предотвратить падение полотна ворот. Для ворот, управляемых электрически, данный тип защиты является обязательным. Для ворот с управлением на удержании система контроля натяжения троса не требуется.

Микродатчик для контроля натяжения троса можно приобрести только в комбинации с защитой от разрыва троса, так как он монтируется непосредственно на данное устройство.

Для ворот с регулируемыми нижними кронштейнами (опция 540) концевой выключатель используется как система контроля провисания тросов.

Компания Loading Systems всегда рекомендует устанавливать два устройства для контроля натяжения троса, один на каждую сторону ворот.

| | |
|--|------------------|
| Контроль натяжения троса, микродатчик | 601000630 |
| Контроль натяжения троса, тяговый переключатель | 601000632 |

7.5.2 Двойной контакт для встроенной калитки

Двойной контакт используется для секционных ворот, оборудованных встроенной калиткой. Он предотвращает электрическое управление воротами, если в этот момент открыта калитка.

Двойной контакт для встроенной калитки

601000640

7.5.3 Пневматическое устройство выявления препятствий по нижней кромке ворот

Пневматическое устройство выявления препятствий представляет собой пневматический датчик (DW-датчик), который включается в зависимости от перемещения воздуха по нижней резиновой кромке ворот.

Характеристика пневматического устройства выявления препятствий:

- Применяется для ворот шириной до 5000 мм;
- Датчик давления с функцией самотестирования;

Когда ворота касаются пола, датчик давления (DW-датчик) передает импульс системе управления. Если импульс не подан, то загорается красная лампа LED и в следующий раз ворота закроются только посредством «системы автоматической аварийной остановки (например, в случае внезапной смерти оператора)». Сообщение о неполадке можно отменить, если отключить пульт управления от электропитания.

Стандартные спецификации:

- Пневматический датчик (DW-датчик);
- Коробка с клеммами;
- 2 пробки, одна из них оснащена шлангом для воздуха, который монтируется в нижнюю резину;
- Монтажный материал.

Пневматическое устройство выявления препятствий по нижней кромке ворот 601000650

7.5.4 Система выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов

Данная система выявления препятствий функционирует на основе фотоэлементов, которые установлены в нижней резине по кромке ворот. При давлении на нижнюю резину происходит прерывание луча света, в результате чего активируется система выявления препятствий.

Характеристика системы выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов:

- Диапазон датчика: 100 – 12.000 мм;
- Быстрая активация системы;
- Не чувствительна к температурным колебаниям.
- При активации системы загорается желтая лампа (LED).

Стандартные спецификации:

- 2 фотоэлемента (передатчик/приемник) с кабелем 10,5 и 0,4 м соответственно;
- Коробка с клеммами;
- 2 пробки для установки в нижнюю резину;
- Монтажный материал.

В связи с тем, что длина кабеля данной системы выявления препятствий зависит от типа ворот, возможны три различные опции. Кабель длиной 4 м предусмотрен для ворот шириной до 3500 мм, кабель длиной 6 м используется для ворот шириной до 5500 мм и кабель длиной 10 м – для остальных типов ворот шириной до 9500 мм:

| | |
|--|---------------------|
| Система выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов, кабель 4 м | 601000655-4 |
| Система выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов, кабель 6 м | 601000655-6 |
| Система выявления препятствий по нижней кромке ворот посредством фотоэлементов, кабель 10 м | 601000655-10 |

7.5.5 Автоматическая коррекция хода ворот (SBA датчик)

Для промышленных ворот, электроприводы которых оборудованы электронными концевыми выключателями, можно подключить опцию «автоматической коррекции хода ворот».

Программа запоминает число отсчетов электронных концевых выключателей при движении ворот вниз. При опускании отсчет начинается от установленного значения верхнего концевого выключателя и ограничивается установленным значением нижнего концевого выключателя. Полученное значение должно оставаться стабильным при каждом закрытии ворот.

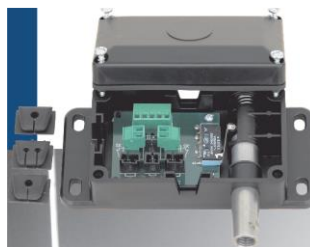
Однако, на практике оказывается, что по истечении нескольких недель подъемные тросы новых ворот начинают провисать. Это происходит, главным образом, из-за нагрузки, оказываемой общим весом панелей при подъеме. Результатом данного эффекта является то, что панель ворот достигает поверхности пола раньше нужного момента, который соответствует отсчету электронных концевых выключателей. В результате этого подъемные кабели могут провиснуть, что, в свою очередь, приведет к активации устройства, контролирующего натяжение троса. В такой ситуации трос может соскочить с барабана.

Принцип действия опции «автоматической коррекции хода ворот» заключается в том, что при следующем закрытии ворота остановятся немного раньше. Для этого запрограммированное значение позиции нижнего концевого выключателя устанавливается немного выше. Таким образом, подъемные тросы всегда остаются натянутыми, когда ворота закрыты.

Для эффективной работы данной «саморегулирующейся функции» очень важно, чтобы программа распознавала, что ворота останавливаются концевыми выключателями, а не системой выявления препятствий по кромке ворот.

Поэтому отличие между достижением пола и столкновением с препятствием всегда должно быть четко обозначено. Однако, эту разницу невозможно распознать, когда система выявления препятствий на последних 50 мм опускания ворот отключается для необходимого самотестирования.

По этой причине для опции «автоматической коррекции хода ворот» всегда необходимо применять SBA-датчик. SBA-датчик содержит металлический штифт с небольшой контактной поверхностью. Для системы выявления препятствий, наоборот, используется большая контактная поверхность в виде резинового нижнего профиля. Как только штифт SBA-датчика достигает пола, активируется микропереключатель, посредством которого констатируется достижение конечной позиции и программа распознает, что ворота остановились на концевых выключателях.



Автоматическая коррекция хода ворот (SBA-датчик)

601000657

7.5.6 Спиральный кабель и Z-образный кронштейн

5-проводной спиральный кабель и Z-образный кронштейн (который функционирует для удерживания кабеля на расстоянии) всегда должны быть заказаны при выборе одной или нескольких опций из ниже перечисленных:

- Контроль натяжения троса (7.5.1)
- Контакт для встроенной калитки (7.5.2)
- Пневматическая устройство выявления препятствий по нижней кромке ворот или система выявления препятствий посредством фотоэлементов (7.5.3/ 7.5.4)
- Дополнительная коробка с клеммами (7.5.6)

Спиральный кабель (5-проводной) и Z-образный кронштейн

601000660

7.5.7 Дополнительная коробка с клеммами

Дополнительная коробка с клеммами всегда должна быть заказана для следующих опций: контроль натяжения троса, контакт для встроенной калитки без системы выявления препятствий по кромке ворот. Если ширина секционных ворот предусматривает установку двух устройств, контролирующих натяжение троса (7.5.1), то, в этом случае, также необходима дополнительная коробка с клеммами.

Стандартные спецификации:

- Коробка с клеммами для подключения устройства, контролирующего натяжение троса, и/или контакта для встроенной калитки

- Вставляемый кабель длиной 8,5 м для соединения двух коробок с клеммами
- Принадлежности для установки

Дополнительная коробка с клеммами**601000665**

7.5.8 Роликовый контакт

Данный контакт используется для электрически управляемых ворот в комбинации с задвижкой. Он устанавливается непосредственно за задвижкой. Этот контакт предотвращает открытие секционных ворот при помощи мотора, когда они закрыты на задвижку.

Регулируемый роликовый контакт за задвижкой (без кабеля)**601000670**

8. Моторы

Если ворота управляются электрически (или планируется установка электрического управления), то очень важно, чтобы ворота были для этого подготовлены. Электрическая подготовка означает применение более длинного вала 250 мм, на который монтируется мотор. При заказе двигателя необходимо учитывать тип вала: 1"- или 1¼"-модель (см. параграф 6.5.4).

В наличии имеются различные типы моторов, что позволяет подобрать наиболее подходящий двигатель для каждой конкретной ситуации.

8.1 Аварийное управление

8.1.1 Тип KU

- Несъемный, благодаря чему защиту от разрыва пружины можно не использовать;
- Аварийное управление посредством карданной ручки, чтобы открыть или закрыть ворота в случае отключения электропитания.

8.1.2 Тип KE

- Несъемный, благодаря чему защиту от разрыва пружины можно не использовать;
- Аварийное управление при помощи тяговой цепи, чтобы открыть или закрыть ворота в случае отключения электропитания.

8.1.3 Тип E

- Аварийное управление, обеспечивающее отсоединение ворот от вала в случае отключения электропитания. Далее ворота управляются вручную. Поэтому установка ручки на ворота является обязательным требованием. В этом случае также необходимо использовать защиту от разрыва пружины.


8.2 Определение необходимого типа мотора

Выбор мотора (KU, KE или E) зависит от необходимого типа аварийного управления.

В компании Loading Systems можно приобрести двигатели со следующей мощностью: 0,37 кВт и 0,55 кВт. Мощность мотора зависит главным образом от общего веса ворот. Для определения веса ворот можно использовать данные, приведенные в таблице 8.1:

| Тип секционных ворот | Вес, включая арматуру ворот [кг/м ²] |
|---|--|
| 601: изоляционные стальные, тип панелей S-250 | 13,5 |
| Изоляционный алюминий | 9,0 |

Таблица 8.1: Вес секционных ворот в расчете на 1 м²

| | |
|---|---|
|  | <p>ВНИМАНИЕ! В таблице 8.1 указаны значения без учета веса армирующих профилей, которые увеличивают вес ворот: - Армирующий профиль S 65 весит 1.25 кг/м</p> |
|---|---|

| |
|--|
| - Армирующий профиль S 110 весит 2.40 кг/м |
|--|

Число оборотов мотора зависит от максимального диаметра барабанов и веса полотна ворот. Максимальный вес полотна ворот указан в таблице 8.2:


| Мотор | Максимальный вес полотна ворот |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 0,37kW 20 omw./min (1 фаза) | 340 кг |
| 0,37kW 20 omw./min | 525 кг |
| 0,55kW 20 omw./min | 800 кг |

Таблица 8.2: Максимально допустимый вес для правильно сбалансированных ворот.

Руководствуясь данными таблиц 8.2 и 8.1, можно вывести следующие эмпирические правила для секционных ворот:

Изоляционные стальные секционные ворота:

Мотор 0.37 кВт и n = 24 omw/min площадь полотна ворот до 38 м2

| | |
|---|--|
|  | <p>ВНИМАНИЕ! Указанное значение максимальной площади полотна ворот действительно только для ворот без армирующих профилей.</p> |
|---|--|

Если секционные ворота содержат армирующий профиль, то вес ворот определяется при помощи данных таблицы 8.1. При этом общий вес армирующих профилей можно вычислить, используя таблицу 6.4 (необходимое количество армирующих профилей в расчете на одну панель) и Приложение I (сборка панелей ворот).

8.2.1 Скорость

Скорость подъема или опускания ворот можно вычислить при помощи следующей формулы:

$$V_{\text{ворот}} = (D_{\text{барабана}} \times \pi \times n_{\text{мотора}}) / 60$$

Где:

$V_{\text{ворот}}$: скорость ворот [см/сек]

$D_{\text{барабана}}^{1)}$: диаметр барабана [см]

π : постоянная ($\pi \approx 3.1416$)

$n_{\text{мотора}}$: количество оборотов мотора [omw/min]

Для повышенного и вертикального типа подъема ворот применяются тросовые барабаны, имеющие коническую форму (частично). В этом случае $D_{\text{барабана}}$ варьируется и поэтому вычисляется при помощи следующей формулы $D_{\text{барабана}} = (D_{\text{макс.}} + D_{\text{мин.}}) / 2$. Когда ворота поднимаются, трос обматывается вокруг барабана от большего диаметра к меньшему. Насколько трос обмотается вокруг конической части зависит от высоты проема. В связи с этим, максимальный диаметр может варьироваться. В таблице 8.3 представлены максимально допустимые значения размеров, которые применяются для определения скорости ворот.

| Барабаны тросов | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------|----------|--------------|---------------|
| Типы | Применение | Макс. высота проема | Макс. HL | Мин. диаметр | Макс. диаметр |
| FF-NL-12 | Стандартный тип подъема ворот | 3680 мм | -- | 105,6 мм | 105,6 мм |
| FF-NL-18 | Стандартный тип подъема ворот | 5570 мм | -- | 138,4 мм | 138,4 мм |
| FF-NL-32 | Стандартный тип подъема ворот | 10175 мм | -- | 208,5 мм | 208,5 мм |
| FF-HL-54 | Повышенный тип подъема ворот | 4800 мм ¹⁾ | 1380 мм | 138,4 мм | 182,8 мм |
| FF-HL-120 | Повышенный тип подъема ворот | 5050 мм ²⁾ | 3060 мм | 151,0 мм | 231,6 мм |
| FF-HL-164 | Повышенный тип подъема ворот | 6000 мм | 4100 мм | 167,1 мм | 272,0 мм |
| FF-VL-11 | Вертикальный тип подъема ворот | 3300 мм | -- | 68,4 мм | 211,2 мм |
| FF-VL-18 | Вертикальный тип подъема ворот | 5950 мм | -- | 68,4 мм | 278,0 мм |

Таблица 8.3: Минимальный и максимальный диаметр различных типов барабанов для тросов

¹⁾ от HL = 230 мм; ²⁾ от HL = 1370 мм

8.3 Тип мотора и аварийного управления

Следующие типы двигателей включены в стандартную программу поставки:

| | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------------|
| KU; 0,37 kW | ; подходит до 525 кг | 60100710 |
| KU; 0,55 kW | ; подходит до 800 кг | 60100715 |
| KE; 0,37 kW | ; подходит до 525 кг | 60100720 |
| KE; 0,55 kW | ; подходит до 800 кг | 60100725 |
| E; 0,37 kW | ; подходит до 525 кг | 60100730 |
| E; 0,55 kW | ; подходит до 800 кг | 60100735 |

Стандартные спецификации:

- В соответствии с новыми CE нормами EN12453;
- Класс защиты IP 54;
- Аварийная карданная ручка (255 x 92 мм (дхв), Ø 10 мм) (тип KU);
- Тяговая цепь 10 м вокруг конструкции, включая цепное соединение (тип KE);
- Шнур аварийного управления 5 м, чтобы отсоединить мотор (тип E);
- Консоль мотора, 2 набора колец (1") и 1 клин.

8.3.1 Подключение

| | |
|---|-----------------|
| Мотор 1 фаза 230V AC, подходит до 340 кг | 60100740 |
| Мотор 3 фазы 230V | 60100741 |
| Мотор 3 фазы 400V | 60100742 |

8.3.2 Концевые выключатели

Моторы можно приобрести с механическими или электронными концевыми выключателями.

| | |
|--|-----------------|
| Электронный концевой выключатель | 60100745 |
| Механический концевой выключатель с 6 выступами | 60100746 |

Электронные концевые выключатели обладают большим количеством преимуществ по сравнению с механическими. Регулировка электронного концевого выключателя выполняется легко и быстро при помощи пульта управления, что позволяет сэкономить на времени монтажа. Кроме того, они оснащены функцией автоматической коррекции хода ворот. Данная функция активируется, когда ворота, находясь в нижней позиции, не останавливаются на концевом выключателе из-за растяжения троса. В этом случае корректор ворот автоматически настроит их ход, регулировка троса остается в прошлом.

8.3.3 Система безопасности промышленные ворота – перегрузочный мост

В связи с ситуациями, когда секционные ворота находятся в закрытом положении на док-левеллере, рекомендуется установить систему безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост. Данная система обеспечивает блокировку перегрузочного моста, пока промышленные ворота находятся в закрытой позиции. Благодаря этому можно предотвратить значительный ущерб, если по ошибке начнется управление док-левеллером, в то время как промышленные ворота еще закрыты. При этом в качестве материального ущерба можно представить следующее: поломанные панели ворот, замки, задвижки, а также поврежденные рельсы.

Посредством системы безопасности использование перегрузочного моста будет разрешено только после того, как промышленные ворота при открытии достигли уровня фотодатчика, расположенного на ходовых рельсах ворот. Использование док-левеллера также может быть разрешено посредством активации верхнего концевого выключателя мотора промышленных ворот.

Система безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост всегда может быть реализована при помощи установки фотодатчика на ходовые рельсы. Если промышленные ворота управляются вручную, то установка этого датчика является единственным вариантом.

Использование верхних концевых выключателей двигателя ворот связано с несколькими условиями:

Если двигатель промышленных ворот оборудован механическими концевыми выключателями, то их всегда можно использовать для «открытия ворот» в системе безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост. В этом случае механический концевой выключатель на двигателе сразу соединяется с предназначенной для этого клеммой на плате перегрузочного моста в блоке управления.

Если двигатель промышленных ворот оборудован электронными концевыми выключателями, то на выбор датчика влияет решение о применении или не применении системы выявления препятствий по нижней кромке ворот.

Если применяется система выявления препятствий по нижней кромке ворот, то на плате промышленных ворот в пульте управления (интегрированном или еще не интегрированном) расположены модули K2 и K4. Модуль K4 можно приобрести только в комбинации с модулем K2 для системы выявления препятствий по нижней кромке ворот. Модуль K4 содержит потенциально свободный контакт, необходимый для системы безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост. Активация данного контакта происходит сразу после того, как электронный концевой выключатель определил, что промышленные ворота находятся в открытой позиции. Потенциально свободный контакт модуля K4 соединяется с предназначенной для этого клеммой на плате перегрузочного моста в блоке управления.

Если система выявления препятствий по нижней кромке ворот не применяется, то на плате промышленных ворот в блоке управления расположен модуль K1E. На этом модуле отсутствует потенциально свободный контакт, необходимый для системы безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост. Это означает, что данная система безопасности может быть реализована только при помощи установки фотодатчика на рельсах ворот.

В этом случае можно заменить модуль K1E на комбинацию модулей K2/K4. Однако, при этом нельзя будет использовать модуль K2, предназначенный для системы выявления препятствий по нижней кромке ворот. Вместо фотодатчика для реализации системы безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост можно применить потенциально свободный контакт на модуле K4. Выбор K1E/фотодатчик или K2/K4 осуществляется главным образом, исходя из экономических соображений.

| | |
|---|------------------|
| Система безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост посредством датчика | 601000748 |
| Система безопасности промышленные ворота/перегрузочный мост посредством потенциально свободного контакта | 601000748 |

8.3.4 Опции для мотора

Для мотора доступны различные опции.

| | |
|---|------------------|
| Мотор IP 65 | 601000755 |
| Литые диски | 601000760 |
| Стальные шестерни (тип KE) | 601000761 |
| Карданная ручка 3 м (тип KU) | 601000770 |
| Карданная ручка 6 м (тип KU) | 601000775 |
| Удлинение тяговой цепи (тип KE), за метр | 601000780 |
| Соединительные звенья цепи (тип KE) | 601000781 |
| Удлинение шнура аварийного управления, за метр (тип E) | 601000785 |
| Жгут кабель 5 м (12 проводов), вставляемый | 601000788 |
| Жгут кабель 11 м (12 проводов), вставляемый | 601000789 |
| Жгут кабель 5 м (14 проводов), вставляемый | 601000791 |

Жгут кабель 11 м (14 проводов), вставляемый

601000792

8.4 Варианты установки

Возможны три типа осевых привода:

Боковой привод, непосредственно на оси

601000790

Боковой привод, посредством цепи (для монтажа на стене) ¹⁾

(не 601040/-045)

601000794

Привод в середине вала ²⁾ (не 601040/-045)

601000796

¹⁾ В комплекте с цепью, звездочками и консолью для мотора

²⁾ В комплекте с дополнительным валом (D = 400 мм) и соединением вала



ВНИМАНИЕ!

- Мотор, установленный по середине вала, является труднодоступным для проведения технического обслуживания и аварийного управления, когда ворота открыты. В этом случае всегда рекомендуется использовать отсоединяемый мотор (тип E);
- Если применяется боковой привод посредством цепи (монтаж на стене), то промышленные ворота всегда должны быть оборудованы защитой от разрыва пружины.

9. Виды управления

См. каталог «Виды управления» 12RU-930NG компании Loading Systems.

Приложение I: Сборка панелей ворот

Вариант II: см. Таблицу 5.4 - возможные цвета

| Высота > | Высота <= | 500 мм | 610 мм | Высота > | Высота <= | 500 мм | 610 мм |
|----------|-----------|--------|--------|----------|-----------|--------|--------|
| | 1870 | - | 3 | 3980 | 4090 | 2 | 5 |
| 1870 | 2040 | 4 | - | 4090 | 4200 | 1 | 6 |
| 2040 | 2150 | 3 | 1 | 4200 | 4310 | - | 7 |
| 2150 | 2260 | 2 | 2 | 4310 | 4370 | 5 | 3 |
| 2260 | 2370 | 1 | 3 | 4370 | 4480 | 4 | 4 |
| 2370 | 2500 | - | 4 | 4480 | 4590 | 3 | 5 |
| 2500 | 2540 | 5 | - | 4590 | 4700 | 2 | 6 |
| 2540 | 2650 | 4 | 1 | 4700 | 4810 | 1 | 7 |
| 2650 | 2760 | 3 | 2 | 4810 | 4920 | - | 8 |
| 2760 | 2870 | 2 | 3 | 4920 | 4980 | 5 | 4 |
| 2870 | 2980 | 1 | 4 | 4980 | 5090 | 4 | 5 |
| 2980 | 3100 | - | 5 | 5090 | 5200 | 3 | 6 |
| 3100 | 3150 | 5 | 1 | 5200 | 5310 | 2 | 7 |
| 3150 | 3260 | 4 | 2 | 5310 | 5420 | 1 | 8 |
| 3260 | 3370 | 3 | 3 | 5420 | 5530 | - | 9 |
| 3370 | 3480 | 2 | 4 | 5530 | 5590 | 5 | 5 |
| 3480 | 3590 | 1 | 5 | 5590 | 5700 | 4 | 6 |
| 3590 | 3700 | - | 6 | 5700 | 5810 | 3 | 7 |
| 3700 | 3760 | 5 | 2 | 5810 | 5920 | 2 | 8 |
| 3760 | 3870 | 4 | 3 | 5920 | 6030 | 1 | 9 |
| 3870 | 3980 | 3 | 4 | | | | |

Вариант III: Все остальные цвета RAL

| Высота | 610 мм |
|--------|--------|
| 1870 | 3 |
| 2500 | 4 |
| 3100 | 5 |
| 3700 | 6 |
| 4310 | 7 |
| 4920 | 8 |
| 5530 | 9 |
| 6140 | 10 |
| 6750 | 11 |

Приложение II: Минимальный уровень безопасности согласно EN 13241-1: 2003

| Вид управления | Тип пользователя | | |
|--|--|---|---------------------------------|
| | Опытный пользователь (из персонала) Тип 1 | Опытный пользователь (не из персонала) Тип 2 | Неопытный пользователь Тип 3 |
| Система управления с автоматической аварийной остановкой в случае внезапной смерти оператора | A | B | Не возможно |
| Импульсное (ворота обозримы) | C или E | C или E | C и D, или E |
| Импульсное (ворота - вне зоны видимости) | C или E | C и D, или E | C и D, или E |
| Автоматическое | C и D, или E | C и D, или E | C и D, или E |

- A** Безопасное управление с автоматической аварийной остановкой в случае внезапной смерти оператора;
- B** Система управления с автоматической аварийной остановкой с ключ-выключателем на пульте управления;
- C** Ограничение силы посредством:
- Пневматического устройства выявления препятствий по нижней кромке ворот (PSPE);
 - Системы обнаружения препятствий с помощью фотоэлементов: опто-датчик (ESPE)¹⁾
 - Электронного счетчика оборотов;
- D** Система обнаружения препятствий в проеме, т.е. между боковой стороной и рамой ворот. Если работают одновременно две системы безопасности, например, C и D, то нет необходимости, чтобы работа системы D удовлетворяла всем требованиям, описанным ниже курсивным текстом. В этом случае, система безопасности D должна быть периодически проконтролирована (минимум 1 раз в год);
- E** Система обнаружения человека, как препятствия, разработана таким образом, что во время движения промышленные ворота ни при каких обстоятельствах не могут задеть человека. Такой тип системы безопасности должен удовлетворять всем ниже перечисленным требованиям¹⁾.

¹⁾ Система безопасности должна быть разработана таким образом, что:

- При срабатывании одной из систем обнаружения препятствий (PSPE или ESPE) происходит подача сигнала тревоги;
- Пока активирована система обнаружения препятствий, соблюдается команда STOP, или подается «обратный» сигнал;
- При проведении контроля система должна полностью функционировать, в том числе спиральный трос, защитная резина по нижней кромке ворот. Если обнаружена неисправность, то по окончании цикла, в котором она возникла, необходимо ее

устранить. После этого цикла автоматически происходит переход на безопасное управление с автоматической аварийной остановкой.

Прочие системы безопасности

Защита от разрыва пружины:

Обязательна при: Ручное управление;
Моторы типа E (отсоединяемые от вала).

Не обязательна при: Моторы типа KU и KE, так как они оборудованы самоблокирующимся приводом (червячная передача в коробке передач).

Защита от защемления пальцев:

Обязательна, если: Ворота начинают поворот ниже 2,5 м, в результате чего существует риск защемления пальцев между панелями. Такая опасность возникает только при опускании ворот.

Не обязательна, если: Ворота поворачивают вниз на высоте не ниже 2,5 м;
Для VL-ворот или (более высоких) HL-ворот данная система безопасности совсем не применяется.

Колесные колпаки (для роликов):

Обязательны: Для секционных ворот, установленных в жилой или общественной зоне, где могут находиться дети.

Не обязательны: Во всех прочих ситуациях.

Защита от разрыва троса:

Не обязательна, если: Один трос в состоянии выдержать полную динамическую нагрузку при разрыве другого троса. В нашей программе промышленных ворот каждый применяемый трос изготовлен в расчете минимум на 6-ти кратную нагрузку, что является достаточным.

Контроль натяжения троса:

Обязательно при :Электропривод (только с импульсным управлением), 2 части, левый/правый

Не существенно для : Ворот с ручным управлением и с управлением на удержании

Набор натяжения троса:

Обязательно для: Ворота, управляемые при помощи цепи, типы SL, LL или HL с HL < 570 мм;
Электрически управляемые ворота, типы SL, LL или HL с HL < 570 мм.

Не обязательно для: Ворота, управляемые электрически или при помощи цепи, остальных типов подъема ворот;
Ворота, управляемые вручную (не при помощи боковой цепи).

Контакт для встроенной калитки:

Обязательно для: Ворота, управляемые электрически.

Не существенно для: Ворота, управляемые вручную.

Роликовый контакт:

Обязательно для: Электрически управляемые ворота, оборудованные задвижкой или цилиндровым замком.

Не обязательно для: Ворота, управляемые вручную.

Аварийная остановка согласно EN 418:

Обязательно при: Электрическое управление.

Главный выключатель на пульте управления:

Обязательно, если: (AS1.3)-пульт управления постоянно подключен, т.е. без соединения при помощи штекера.

Не обязательно, если: (AS1.3)-пульт управления подсоединен не постоянно, т.е. подключается с помощью штекера. Пульт управления можно отключить от электричества (например, для проведения технического обслуживания), если вытащить штекер из розетки.

Приложение III: IP-значения

Ниже приведена таблица с описанием IP-значений:

| IP | Защита | Название | Примечание |
|----|-----------------------|---------------------|------------|
| 0X | Незначительно | | |
| 1X | d > 50 мм | | Рука |
| 2X | d > 12 мм / l > 80 мм | | Палец |
| 3X | d > 2,5 мм | | Отвертка |
| 4X | d > 1 мм | | Провод |
| 5X | Безвредная пыль | Пыленепроницаемость | |
| 6X | Пыленепроницаемость | Пыленепроницаемость | |

| IP | Защита | Название | Примечание |
|----|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| X0 | Незначительно | | |
| X1 | Капли | Защита от капель воды | |
| X3 | Поток воды | Защита от дождя | |
| X4 | Брызги | Защита от брызг | |
| X5 | Струи воды | Защита от струй | |
| X6 | Волны | | |
| X7 | Нахождение под водой | Водонепроницаемость | ½ часа на глубине 1 м |
| X8 | Нахождение под водой | Защита от давления воды | |

Приложение IV: Метод вычисления для ворот с полным остеклением

В дополнение к описанию сборки панелей для ворот с полным остеклением (см. параграф 5.1.1) ниже представлена таблица с вычислениями:

| | Пример А (высота полностью остекленных панелей): | Пример В (высота верхней и нижней секций): |
|----------|--|--|
| 1 | Высота проема => Ворота: | Высота проема => Ворота: |
| верх | H: 3000 мм H: | H: 3000 мм H: 2975 |
| середина | Общее количество панелей $x=5$ | (=проем - 25 мм резины) |
| середина | Кол-во остекленных панелей $y=x-2=3$ | Нижняя панель: H: 617 |
| середина | Средняя остекленная панель: H: 610 мм | Верхняя панель: H: 642 |
| низ | Верхняя панель: зависит от высоты полотна ворот Нижняя панель: зависит от высоты полотна ворот | Средняя остекленная панель H: $1716/3 = 572$ |
| | Пример | |
| 2 | Высота проема => Ворота | Высота проема => Ворота |
| верх | H: 4000 мм H: 3980 мм | |
| середина | Количество остекленных панелей $(3980-617)/610 \text{ мм} = 5,52 \text{ панели} \Rightarrow 6 \text{ панелей}$ | |
| середина | Верхняя остекленная панель: H: $(553+43) = 596 \text{ мм}$ | |
| середина | | |
| середина | Средняя остекленная панель: H: $(3363-43)/6 = 553 \text{ мм}$ | |
| середина | | |
| середина | | |
| низ | Нижняя панель: H: 617 мм | |
| | Пример | |
| 3 | Высота проема => Ворота | Высота проема => Ворота |
| верх | H: 4000 мм H: 3980 мм | |
| середина | Количество остекленных панелей $(3980)/610 \text{ мм} = 6,53 \text{ панели} \Rightarrow 7 \text{ панелей}$ | |
| середина | Верхняя остекленная панель: H: $(559+43) = 602 \text{ мм}$ | |
| середина | | |
| середина | Средняя остекленная панель: H: $(3980-20-43)/7 = 559 \text{ мм}$ | |
| середина | | |
| середина | | |
| середина | | |
| низ | Нижняя остекленная панель H: $(559+20) = 579 \text{ мм}$ | |