Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

по остеклению светопрозрачными конструкциями из ПВХ профиля «ЭКСПРОФ» на объект:

Многоквартирные многоэтажные дома с объектами обслуживания жилой застройки во встроенных помещениях, газовая котельная по ул. Большая в г. Обь Новосибирской области

47-01-24 - АР1

Тюмень. 2026 г.

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Содержание:

№ п/п	Наименование раздела	Листы
1	Сведения о заводе	2
2	Общие данные	3
3	Технические условия	4
4	Описание профильной системы	5
5	Расчёт пиковых ветровых нагрузок	10
6	Общие сведения к расчётам	12



Сведения о заводе:

Компания ЭксПроф – один из старейших и крупнейших в России производителей системных ПВХ-профилей для окон, дверей и других светопрозрачных конструкций. Предприятие основано в 2001 году и входит в ТОП-5 лидеров отрасли по объемам производства и ассортименту профильных систем.

Производственная программа Компании охватывает 10 профильных серий. В их составе 11 оконных систем, 3 дверные, 3 фасадные и балконная системы, более 90 артикулов профилей и широкий ассортимент штучных комплектующих из пластика. Широкий спектр цветовых решений обеспечивается выпуском профилей, тонированных в массе в цвета горький шоколад и графит, ламинированием профилей в пленки любых цветов и текстур в собственном цехе ламинации и коэкструзией декоративного акрилового покрытия.

Окна, двери и другие светопрозрачные конструкции из ПВХ-профилей Exprof делают по всей России, в Беларуси, Казахстане, Киргизии, Монголии, Таджикистане и Узбекистане. В производственном процессе компания изначально ставит акцент на качество и высокие технологии. Физико-химические исследования, конструкторские разработки, инженерные решения специалистов завода легли в основу ноу-хау, которые воплотились в материале и конструктиве оконных систем Exprof.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал		Бузников			08.06.26	Техническое решение на остекление	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Каштанов							
						Сведения о компании	ООО «Экспроф»		
Утвердил		Каштанов							

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Общие данные:

1. Отличительные особенности профилей EXPROF:

- Стойкость к климатическим воздействиям, Универсальный I (У) - все профиля EXPROF одновременно и морозостойкие, и теплостойкие, что подтверждается протоколом испытаний;
- Белизна профиля - достигается добавлением высококачественных компонентов, таких как стабилизаторы и диоксид титана (TiO/2) западного производства (условная долговечность 60 лет);
- Разрабатывался для условий эксплуатации на территориях с экстремальными перепадами температур, минус 30-40°С зимой и плюс 40-50°С летом.

2. Описание расчётной методики:

Основной нагрузкой, определяющей допустимые размеры и вариант усиления конструкций, расположенных на фасаде, является давление ветра - пиковая ветровая нагрузка. (Изделия, расположенные вторым тёплым контуром, на воздействие пиковой ветровой нагрузки не считаются.) Величина воздействующей пиковой ветровой нагрузки на просчитываемый силовой элемент, вычисляется в соответствие с СП 20.13330.2016.

Для горизонтальных профильных элементов дополнительно производится проверка на действие нагрузки от собственного веса заполнения. При необходимости, просчитывается эксплуатационная нагрузка на горизонтальный импост – от действия дополнительной равнораспределенной нагрузки. При выборе конструктивных решений, при необходимости учитывается величина возможных линейных температурных деформаций.

Выбор, устанавливаемых в импост армирующих профилей, выполняется на основании статического расчета, целью которого является привести доказательства того, что каждый просчитываемый силовой элемент оконного блока, при воздействии посчитанной пиковой ветровой нагрузки (а также весовой нагрузки, и сочетаний пиковой ветровой и эксплуатационной нагрузки) не прогнётся более чем на 1/200 от его длины (условия п.5.5.3 ГОСТ23166-2024).

Для этого конструкция представляется согласно схеме, рис.1, где

- B1 и B2 - ширины эпюр нагрузки на импосте ("парусность") [см],
- L - длина несущего пролета импоста (рассчитываемого элемента) [см].

При этом,

Если L > a (или b), то B1(или B2) =1/2 * a (или b),

Если L <= a (или b), то B1(или B2) =1/2 * L,

где:

- a (или b) - расстояние между стойками [см]

Для каждого, подверженной нагрузкам импоста (стойки или ригеля), рассчитываются минимально допустимые прочностные характеристики - момент инерции Jx треб.(расчёт.) и осуществляется подбор армирования (согласно справочным данным из таблицы армирования), чтобы прочностные характеристики стального армирования (или комбинаций армирований), используемого для усиления данного сечения, Jx факт., (для армир.), были выше минимальных допустимых посчитанных значений Jx треб.(расчёт.)

Jx треб.< Jx факт.

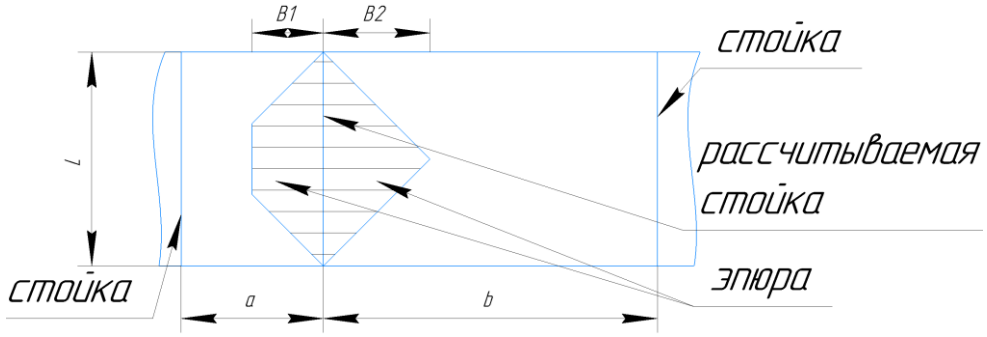


Рис.1. Пример схемы эпюр.
(На данной схеме эпюра B1=1/2*a; эпюра B2=1/2*L)

3. Область применения:

Цель настоящего альбома - оказание помощи в разработке технических решений для оконных и балконных блоков. Показанные в альбоме технические решения и рекомендации соответствуют требованиям технической документации ООО «ЭксПроф».

Разработанная техническая документация носит рекомендательный характер и не освобождают заказчика от обязанности по предоставлению исполнителю полных и достоверных исходных данных и проверки результатов сделанного расчета. Документация и расчеты действительны только для использования с профильными системами EXPROF. Чертежи служат как направляющие указания, детали должны быть откорректированы компанией - исполнителем работ с учетом конкретных условий строительства. В случае необходимости документация может быть дополнена.

5. Нормативные ссылки:

При разработке технических решений были учтены положения следующих нормативных документов:

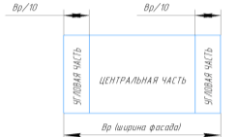
- ГОСТ 30673-2013 Профили поливинилхлоридные для конных и дверных блоков. Технические условия;
- ГОСТ 30674-2023 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- ГОСТ 23166-2024 Блоки оконные и балконные. Общие технические условия;
- ГОСТ 30971-2012 Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проёмам. Общие технические условия;
- ГОСТ Р 56926-2016 Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия;
- СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные;

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

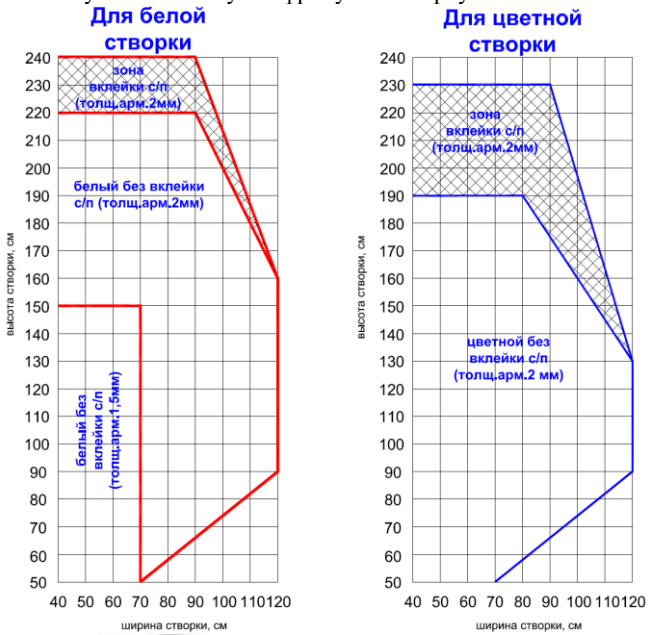
exprof
системы пвх-профилей

Технические условия:

1. Данный документ применять совместно с технической документаций Экспроф - Папка Переработчика 2025.
2. Расчеты выполнены в соответствии СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия, ГОСТ Р 56926-2016 Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий (приложение Б).
3. К оконным конструкциям, расположенным на расстоянии от углов здания менее (1/10)*ширина здания применять рекомендации к остеклению с учётом воздействия пиковых угловых нагрузок. Для остальной части здания – с учётом пиковых центральных ветровых нагрузок.



4. Коэффициент надёжности для расчёта пиковых ветровых нагрузок принимается 1, т.к. расчёт ведётся по нагрузкам предельных состояний 2-й группы.
5. Конструкции и монтаж конструкций выполнять в соответствие с ГОСТ30674-23, ГОСТ23166-24, ГОСТ 30971-2012 и технической документацией Экспроф (Папка Переработчика 2025 и Проектные решения узлов примыканий).
6. Артикулы и толщина армирования элементов подверженных воздействию ветровых и весовых нагрузок (импосты, импосты + пилястр, соединения коробка + коробка, соединения коробка + статика + коробка), выбираются руководствуясь расчётными таблицам разделов данного документа «расчёт пиковых ветровых нагрузок», «расчёт весовых нагрузок», «общие сведения к расчётам», Папкой Переработчика 2025, ГОСТ30674-23.
7. Артикулы и толщина армирования элементов не подверженных воздействию ветровых нагрузок (коробки закреплённые в проём, створки, а также элементы конструкций, установленные вторым тёплым контуром) и весовых нагрузок, выбирается в соответствие с Папкой Переработчика 2025, ГОСТ30674-23, разделом данного документа «общие сведения к расчётам».
8. Допускается замена рекомендуемого варианта усиления армированием, на вариант с большим, чем **Jx факт.,** моментом инерции, согласно вариантам, из разделов «основные варианты статического усиления профилей» и «основные варианты усиления профилей».
9. Допускается замена рекомендуемого варианта усиления армированием, на вариант с меньшим, чем **Jx факт.,** но большим, чем **Jx треб**. моментом инерции согласно вариантам, из разделов «основные варианты статического усиления профилей» и «основные варианты усиления профилей», с соблюдением требований пункта 6 данных ТУ.
10. В цветных профилях выполнить термкомпенсационные отверстия.
12. Остекление не должно нарушать норм противопожарной защиты СП 2.13130.2020 СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (см. п.5.4.17, п.5.4.18).
12. Остекление не должно нарушать норм безопасности ГОСТ23166-2024 (п.6), ГОСТ Р 56926-2016 (п.5.3.2.5), СП 54.13330.2022 (п.6.4.6, п.6.4.7), СП 20.13330.2016 (п.8.2.6).
13. Для компенсации температурной линейной деформации, рекомендуем через каждые 4-6 метров по ширине конструкций, выполнять деформационный шов (см. Папка Переработчика 2025, стр.4.9-4.10).
14. Рекомендуем не изготавливать оконные блоки с площадью более 6 м2. (Делить на несколько конструкций меньшей площадью.)
15. Рекомендуемые размеры для оконных створок, рекомендации по выбору армирования в створках и рекомендации по вклейке с/п (взято из Папки Переработчика 2025). Оконные створки высотой более 2300 мм для белой и 2300 для цветной, рекомендуется уменьшить глухой фрамугой поверху.





Примечание:
- с/п вклеивать "мокрым" способом, по технологии производителя клеящего вещества;
- клеящее вещество наносить непрерывно по периметру створки в одно из рекомендуемых мест нанесения клея: в место №1 или в место №2 (см.на схеме выше)
- при нанесении клея в место №1, наносить клеящий состав перед установкой с/п и устанавливать с/п сразу же после нанесения клея;
- при нанесении клея в место №2, наносить клеящий состав после установки с/п;
- руководствоваться графиками для веса с/п не более 40 кг/м2.

16. Учёт действия равномерно распределённых нагрузок на ригель, носит лишь оценочный характер для выбора армирования. Для оценки прочностной способности ригеля рекомендуется произвести испытания на соответствие требованием СП20.13330.2016.

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Описание профильных систем.

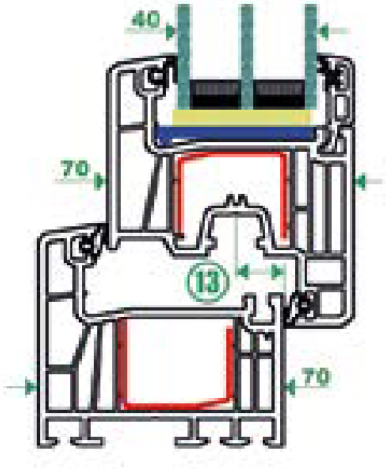
ОКОННАЯ СИСТЕМА — EXPROF EXPERTA



Серия S670. Максимальный стеклопакет 44 мм.

Наименование	**EXPERTA**
Назначение	**Оконная система**
*Приведенное СТ**	**0,82 (м²•°С/Вт)**
Конструктивная особенность	**Удаление оси фурнитурного паза 13 мм и 9 мм**

- Шестикамерная многофункциональная система класса А для сегментов стандарт и комфорт;
- Толстые стенки, повышенная прочность;
- Максимальный стеклопакет 44 мм;
- Выдающиеся энергосберегающие и шумозащитные характеристики;
- Расчетное сопр-е теплопередаче оконного блока (со с/п 4И-14Ar-4М1-14Ar-И4) 0,89 м²*°С/Вт.
- Шесть воздушных камер и монтажная глубина 70 мм;
- 6 вариантов остекления (24 мм, 30 мм, 32 мм, 40 мм, 42 мм, 44 мм);
- Два варианта створок с удалением оси фурнитурного паза 9 и 13 мм;
- Сопротивление теплопередаче комбинации профилей «коробка + створка» со стальным армированием 0,82 м²*°С/Вт;
- Штульпы для створок, полная унификация армирования и совместимость со всем набором вспомогательных профилей S571.

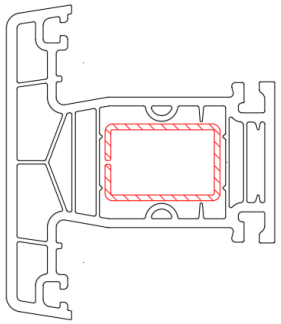


Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

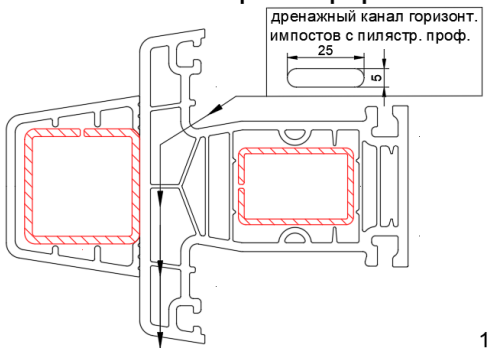
Основные варианты статического усиления профилей S670 Experta.

S670.03 Импост



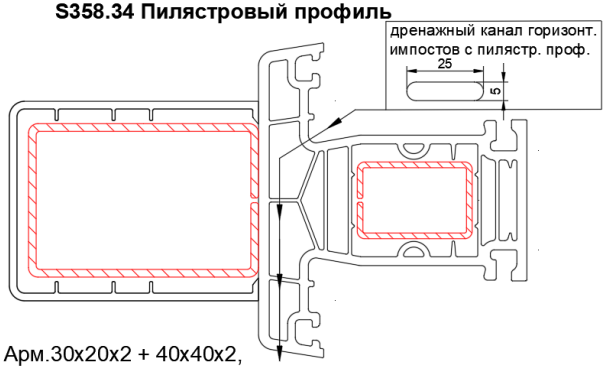
1. Арм.30х20х1,5,
Jx=1,7 см4 *
2. Арм.30х20х2,
Jx=2,1 см4 *

**S670.03 Импост +
S358.36 Пилястровый профиль**



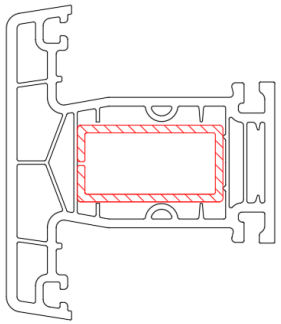
1. Арм.30х20х2 + 30х30х2,
Jx=2,1+2,84=4,94 см4 *

**S670.03 Импост +
S358.34 Пилястровый профиль**



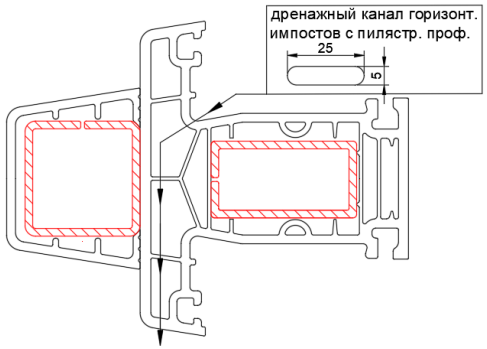
1. Арм.30х20х2 + 40х40х2,
Jx=2,1+7,11=9,21 см4
2. Арм.30х20х2 + 50х40х2,
Jx=2,1+12,11=14,21 см4
3. Арм.30х20х2 + 60х40х2,
Jx=2,1+18,8=20,9 см4 *

S670.43 Импост



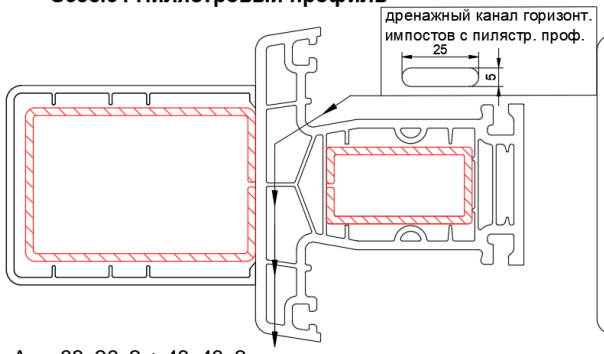
1. Арм.38х20х1,5,
Jx=2,9 см4 *
2. Арм.38х20х2,
Jx=3,7 см4 *

**S670.43 Импост +
S358.36 Пилястровый профиль**



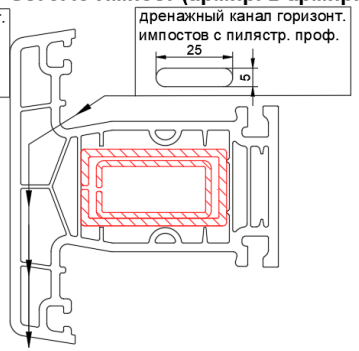
1. Арм.38х20х2 + 30х30х2,
Jx=3,7+2,84=6,54 см4 *

**S670.43 Импост +
S358.34 Пилястровый профиль**



1. Арм.38х20х2 + 40х40х2,
Jx=3,7+7,11=10,81 см4
2. Арм.38х20х2 + 50х40х2,
Jx=3,7+12,11=15,81 см4
3. Арм.38х20х2 + 60х40х2,
Jx=3,7+18,8=22,5 см4 *

S670.43 Импост (армир. в армир.)



1. Арм.38х20х2 + 30х15х2,
Jx=3,7+1,64=5,34 см4 *

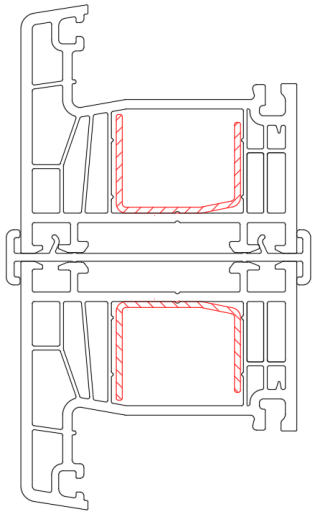
Примечание:
* - вариант прорисован на примере

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

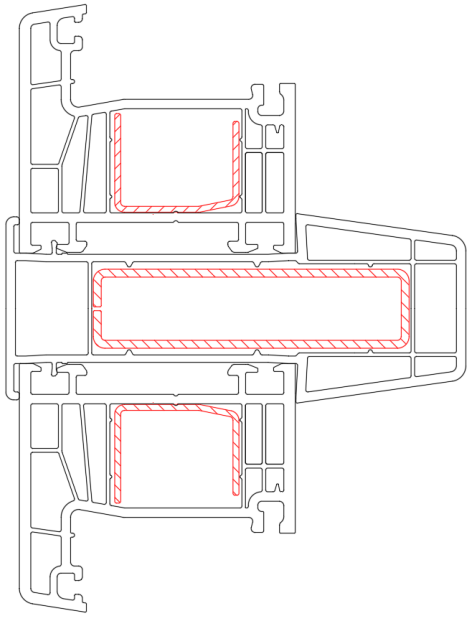
Основные варианты статического усиления профилей S670 Experta.

S670.11 Коробка +
S670.11 Коробка



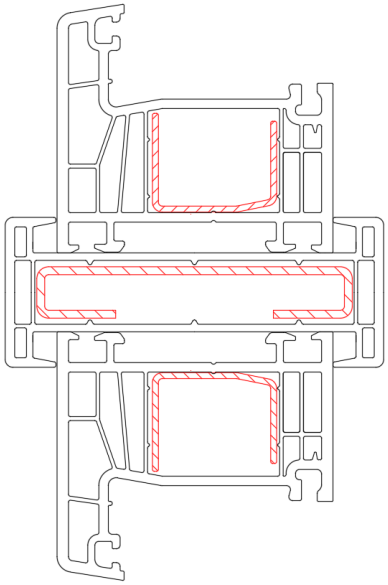
1. Арм.31,5х25х23х2 + 31,5х25х23х2,
Jx=2,3+2,3=4,6 см4 *
2. Арм.31,5х25х23х1,5 + 31,5х25х23х1,5,
Jx=1,8+1,8=3,6 см4 *

S670.11 Коробка +
S670.14 Статический элемент +
S670.11 Коробка



1. Арм.31,5х25х23х2 + 80х20х2 + Арм.31,5х25х23х2,
Jx=2,3+26+2,3=30,6 см4 *
2. Арм.31,5х25х23х1,5 + 80х20х2 + Арм.31,5х25х23х1,5,
Jx=1,8+26+1,8=29,6 см4 *

S670.11 Коробка +
S670.44 Статический элемент +
S670.11 Коробка

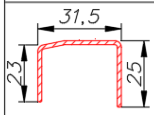
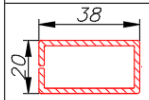
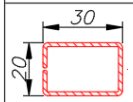
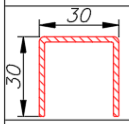
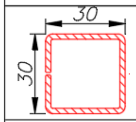
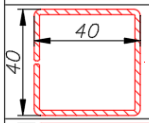
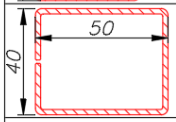
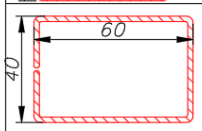


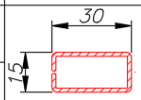
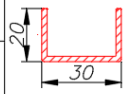
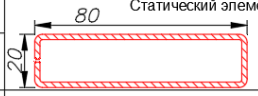
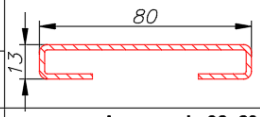
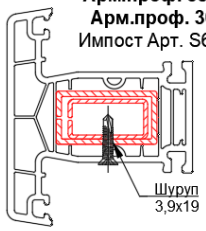
1. Арм.31,5х25х23х2 + 80х13х2 + Арм.31,5х25х23х2,
Jx=2,3+20,56+2,3=25,16 см4 *
2. Арм.31,5х25х23х1,5 + 80х13х2 + Арм.31,5х25х23х1,5,
Jx=1,8+20,56+1,8=24,16 см4 *

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Основные варианты применяемого армирования профилей S670 Experta.

Армирование и применение (Jy ↓ Jx →)	Момент инерции для толщины стенки
 **Арм.проф. 31.5x25x23** Коробка Арт. S670.11 Створка Арт.S670.02, S670.22	**1,5 мм:** Jx=1,8 см⁴ Jy=0,65 см⁴ **2 мм:** Jx=2,3 см⁴ Jy=0,85 см⁴
 **Арм.проф. 38x20** Импост Арт. S670.43	**1,5 мм:** Jx=2,9 см⁴ Jy=1,05 см⁴ **2 мм:** Jx=3,7 см⁴ Jy=1,4 см⁴
 **Арм.проф. 30x20** Коробка Арт. S571.07 Импост Арт. S670.03 Расшир. Арт. S670.18, S670.24	**1,5 мм:** Jx=1,7 см⁴ Jy=0,9 см⁴ **2 мм:** Jx=2,1 см⁴ Jy=1,1 см⁴
 **Арм.проф. П-обр. 30x30x2** Штульп Арт. S570.19	**1,5 мм:** Jx=2,02 см⁴ Jy=1,21 см⁴ **2 мм:** Jx=2,6 см⁴ Jy=1,6 см⁴
 **Арм. проф. труба 33,5** Труба стальная оцинкованная Труба Арт. S670.12	**1,5 мм:** Jx=1,93 см⁴ Jy=1,93 см⁴ **2 мм:** Jx=2,46 см⁴ Jy=2,46 см⁴
 **Арм.проф. 30x30** Пилястровый профиль Арт.S358.36	**1,5 мм:** Jx=2,21 см⁴ Jy=2,21 см⁴ **2 мм:** Jx=2,84 см⁴ Jy=2,84 см⁴
 **Арм.проф. 40x40x2** Соединитель 90° Арт. S670.23 Пилястровый профиль Арт. S358.34	**1,5 мм:** Jx=5,52 см⁴ Jy=5,52 см⁴ **2 мм:** Jx= 7,11 см⁴ Jy= 7,11 см⁴
 **Арм.проф. 50x40** Пилястровый профиль Арт. S358.34	**1,5 мм:** Jx=9,35 см⁴ Jy=6,63 см⁴ **2 мм:** Jx=12,11 см⁴ Jy=8,56 см⁴
 **Арм.проф. 60x40** Пилястровый профиль Арт. S358.34	**1,5 мм:** Jx=14,45 см⁴ Jy=7,74 см⁴ **2 мм:** Jx=18,8 см⁴ Jy=10 см⁴

Армирование и применение (Jy ↓ Jx →)	Момент инерции для толщины стенки
 **Арм.проф. 30x15** Штульп S670.19	**1,5 мм:** Jx=1,3 см⁴ Jy=0,43 см⁴ **2 мм:** Jx=1,64 см⁴ Jy=0,52 см⁴
 **Арм.проф. 30x20** Коробка Арт. S571.07	**1,5 мм:** Jx=1,41 см⁴ Jy=0,4 см⁴ **2 мм:** Jx=1,8 см⁴ Jy=0,51 см⁴
 **Арм.проф. 80x20** Статический элемент Арт. S670.14	**1,5 мм:** Jx=20 см⁴ Jy=2,13 см⁴ **2 мм:** Jx=26 см⁴ Jy=2,7 см⁴
 **Арм.проф. 80x13** Статический элемент Арт. S670.44	**1,5 мм:** Jx=15,83 см⁴ Jy=0,54 см⁴ **2 мм:** Jx=20,56 см⁴ Jy=0,66 см⁴
 **Арм.проф. 38x20 + Арм.проф. 30x15** Импост Арт. S670.43 Шуруп 3,9x19	**1,5 мм:** Jx=4,2 см⁴ Jy=1,48 см⁴ **2 мм:** Jx=5,34 см⁴ Jy=1,92 см⁴

Примечание: взято из Папки Переработчика 2025.

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

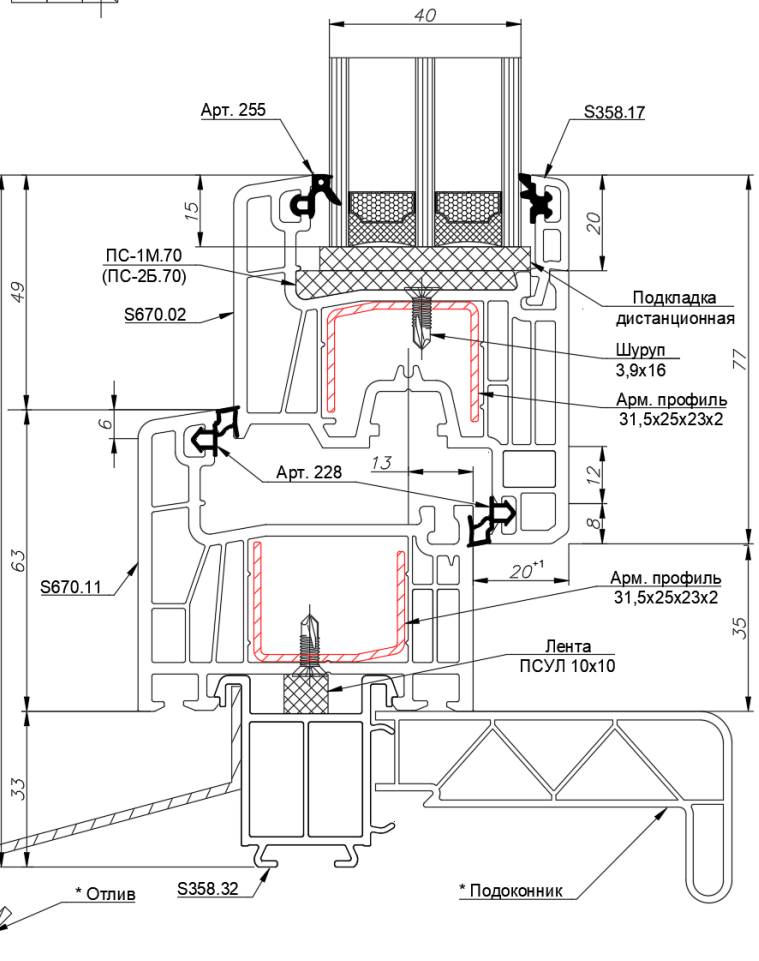
exprof
системы пвх-профилей

Примеры узлов сопряжений профилей S670 Experta.

КОМБИНАЦИЯ - **КОРОБКА / СТВОРКА 13ММ**

Высота в сборе 145 мм

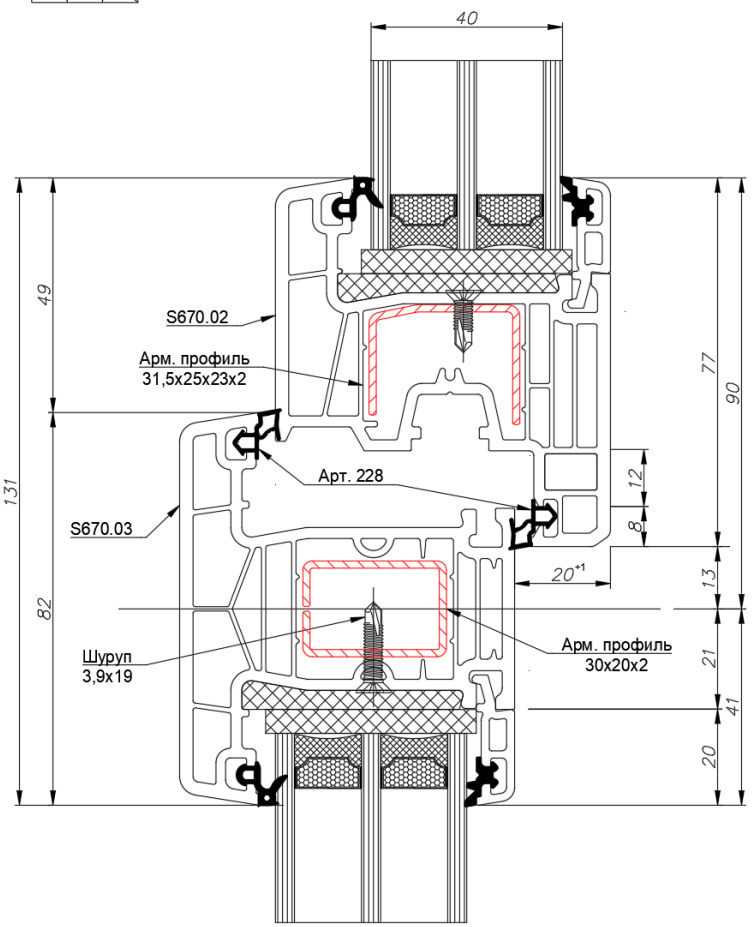
Профили:
Коробка Арт. S670.11
Створка Арт. S670.02
Подставочный профиль Арт. S358.32



КОМБИНАЦИЯ - **ИМПОСТ / СТВОРКА 13 мм**

Высота в сборе 131 мм

Профили:
Импост Арт. S670.03
Створка Арт. S670.02



Примечание:
* - более подробное описание профильной системы см. в Папке Переработчика

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof системы пвх-профилей

Расчёт пиковых ветровых нагрузок, Дом №1

Расчёт пиковых ветровых нагрузок в соответствии СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.

S670 профильная система Experta
Wн = 0,38 кПа, нормативное значение ветрового давления для III ветрового района (таб.11.1 СП20.13330.2016)
Z = 44,2 метров, высота рассчитываемого окна
h = 45,6 метров, высота рассчитываемого здания
d = 41 метров, ширина здания
Ze = 46 метров, эквивалентная высота (п.11.1.5 СП20.13330.2016)

A тип местности (п.11.1.6 СП20.13330.2016)
Yt = 1 коэффициент надёжности (принимаем 1, т.к. расчёт ведётся по нагрузкам предельных состояний 2-й группы, без разрушений конструкции)
1 / 200 мм, значение прогиба (п.5.5.3 ГОСТ23166-2024)
k = 1,576 коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты Ze (таб.11.2 СП20.13330.2016)
ζ = 0,607 коэффициент пульсации давления ветра (таб.11.4 СП20.13330.2016)

v+(-) = 0,90 коэффициенты корреляции ветровой нагрузки (таб.11.8 СП20.13330.2016)

Ср (центр.) = 1,2 (+/-) значение аэродинамического коэффициента для центральных зон (прил.В.1.17 СП20.13330.2016)
Ср (углов.) = 2,2 (+/-) значение аэродинамического коэффициента для угловых зон (прил.В.1.17 СП20.13330.2016)

Wпц(пу) = Wh * k * (1 + ζ) * Ср * v+(-) * Yt (формула (11.10) СП20.13330.2016)

Wпц = 0,38 * 1,576 * (1 + 0,607) * 1,2 * 0,9 * 1 = 1,04 кПа, расчетное значение пиковой центральной ветровой нагрузки

Wпу = 0,38 * 1,576 * (1 + 0,607) * 2,2 * 0,9 * 1 = 1,906 кПа, расчетное значение пиковой угловой ветровой нагрузки

Расчёт требуемого момента инерции в соответствии ГОСТ Р 56926-2016 (приложение Б.3)

$$J_{x_i} = \frac{W_{\text{пу(пц)}} \cdot L^4 \cdot B_i}{1920 \cdot E \cdot f} \cdot \left[25 - 40 \cdot \left(\frac{B_i}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_i}{L}\right)^4\right]$$

(формула (Б.8) ГОСТ Р 56926-2016)

$$J_{x\ \text{треб.}} = \sum_{i=1}^{2} J_{x_i}$$

E = 210000 Н/мм2, модуль упругости несущего элемента из стали
f = 1/200 * L - допустимый прогиб
B - ширина эпюры нагрузки на импосте ("парусность") с одной из сторо
импоста [см], соответствует B1 и B2 из схемы эпюр (см.рис.1);
L - длина расчитываемого элемента (несущего пролета импоста) [мм]
При этом,
Если L > a (или b), то B1(или B2) =1/2 * a (или b),
Если L <= a (или b), то B1(или B2) =1/2 * L,
где, a (или b) - расстояние между стойками [мм]

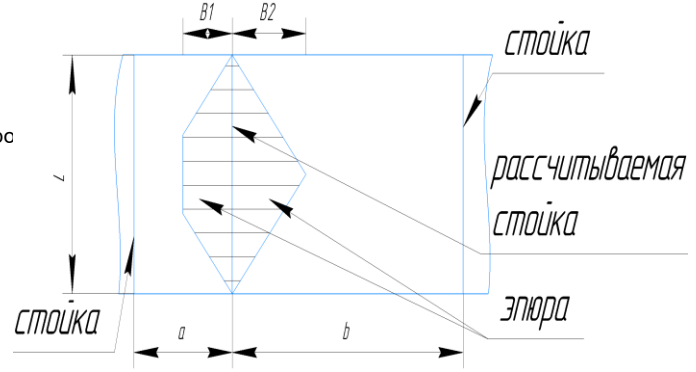


Рис.1. Пример схемы эпюр.
*(На данной схеме эпюра B1=1/2*a; эпюра B2=1/2*L)*

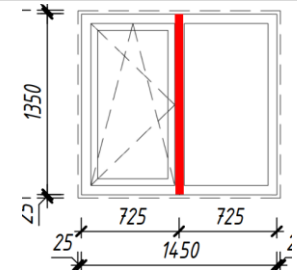
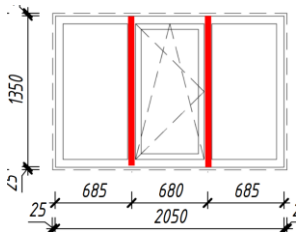
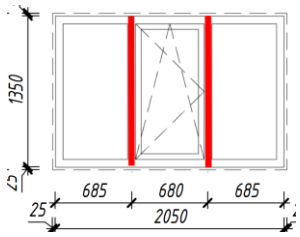
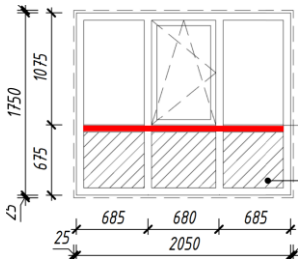
Расчёт требуемого момента инерции с учётом эксплуатационной нагрузки

$$J_{x\ \text{треб.}} = \sum_{i=1}^{2} J_{x_i} + \frac{5}{3840} \cdot \frac{q_h \cdot L^4}{E \cdot f}$$

qh = 0,5 кН/м, величина равномерно распределённой нагрузки (эксплуатационной), приложенной к горизонтальному импосту (ригелю)

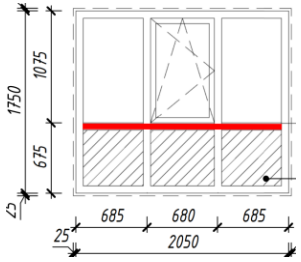
Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Эскиз сечения	№ сеч.	Название ОК	Профиль	Армирование	L, мм	a, мм	b, мм	Учет равномерно распределённой нагрузки	Тип нагрузки (пик.угловая, пик. центр., основ.)	Jx треб., по нормам СП (не менее), см4		Jx факт., (для армир.), см4	Результат	Примечание
	1-1	ОК-2	S670.03	30x20x2	1264	725	725	нет	пик.центр.	**1,65**	<	2,10	сечение выдержит	Расчет применим для всех конструкций ОК-2, ОК-3, ОК-9, ОК-10.
	2-2	ОК-5	S670.03	30x20x2	1264	685	680	нет	пик.центр.	**1,58**	<	2,10	сечение выдержит	Расчет применим для всех конструкций ОК-5, ОК-12.
	3-3	ОК-5 (угловое)	S670.43	38x20x2	1264	685	680	нет	пик.углов.	**2,89**	<	3,70	сечение выдержит	Усилить армированием 38x20x2 только угловые ОК-5 (см. ТУ п.3).
	4-4	ОК-4.1	S670.43 + S358.34	38x20x2 + 50x40x2	1964	675	1075	да	пик.центр.	**12,48**	<	15,81	сечение выдержит	Цельный горизонтальный импост, рассчитан на восприятие горизонтальных нагрузок в соответствии с действующими нормативами.

Общество с ограниченной ответственностью "ЭксПроф"
625061, г. Тюмень, ул. Производственная, 25
тел.: +7 (3452) 77 16 11 E-mail: exprof@exprof.ru
факс: +7 (3452) 77 16 10 URL: www.exprof.ru

exprof
системы пвх-профилей

Эскиз сечения	№ сеч.	Название ОК	Профиль	Армирование	L, мм	a, мм	b, мм	Учет равномерно распределённой нагрузки	Тип нагрузки (пик.угловая, пик. центр., основ.)	Jx треб., по нормам СП (не менее), см4		Jx факт., (для армир.), см4	Результат	Примечание
	5-5	ОК-4.1 (угловое)	S670.43 + S358.34	38x20x2 + 60x40x2	1964	675	1075	да	пик.углов.	**18,97**	<	22,50	сечение выдержит	Усилить армированием 60x40x2 только угловые ОК-4.1 (см. ТУ п.3).

Общие сведения к расчётам:

1. Красной линией выделен сплошной рассчитываемый элемент.
2. Не указанные импосты выполнить из S670.43 / S670.03.
3. Створки с большой высотой (белые 2200-2400 мм, цветные 1900-2300 мм) рекомендуем вклеить (см. ТУ п. 15). Створки, превосходящие допустимые по графику размеры по высоте (белые более 2400 мм, цветные более 2300 мм) рекомендуется уменьшить по высоте, ограничив их глухой фрамугой по верху.
4. Проверка проведена на действие ветровых нагрузок и на восприятие горизонтальных нагрузок в соответствии с действующими нормативами.
5. При проектировании конструкций, находящихся вне воздействия ветровых нагрузок (за витражом и т.п.) рекомендуется руководствоваться следующими правилами при выборе высоты сплошных вертикальных стоек:

5.1. Высота стойки менее 1600 мм – используем импост S670.03 (армирование 1,5 мм для белых и 2 мм для цветных профилей).

5.2. Высота стойки 1600 мм – 1900 мм – используем импост S670.43 (армирование 2 мм).

5.3. Высота стойки 1900 мм – 2200 мм – разбиваем на две коробки S670.11 + S670.11 (армирование 2 мм). Либо усиливаем импост S670.43 пилястровым профилем S358.36 (арм. 30x30x2).

5.4 Высота стойки более 2200 мм – 3900 мм разбиваем на две коробки со статикой S670.11 + S670.44 + S670.11 (армирование 2 мм).

Разработал, Руководитель архитектурно-строительного направления ООО «ЭксПроф»
Бузников Данил Олегович
Тел: (3452) 77-16-11, e-mail: d_buznikov@exprof.ru