

Система фасадов и зимних садов

Содержание:

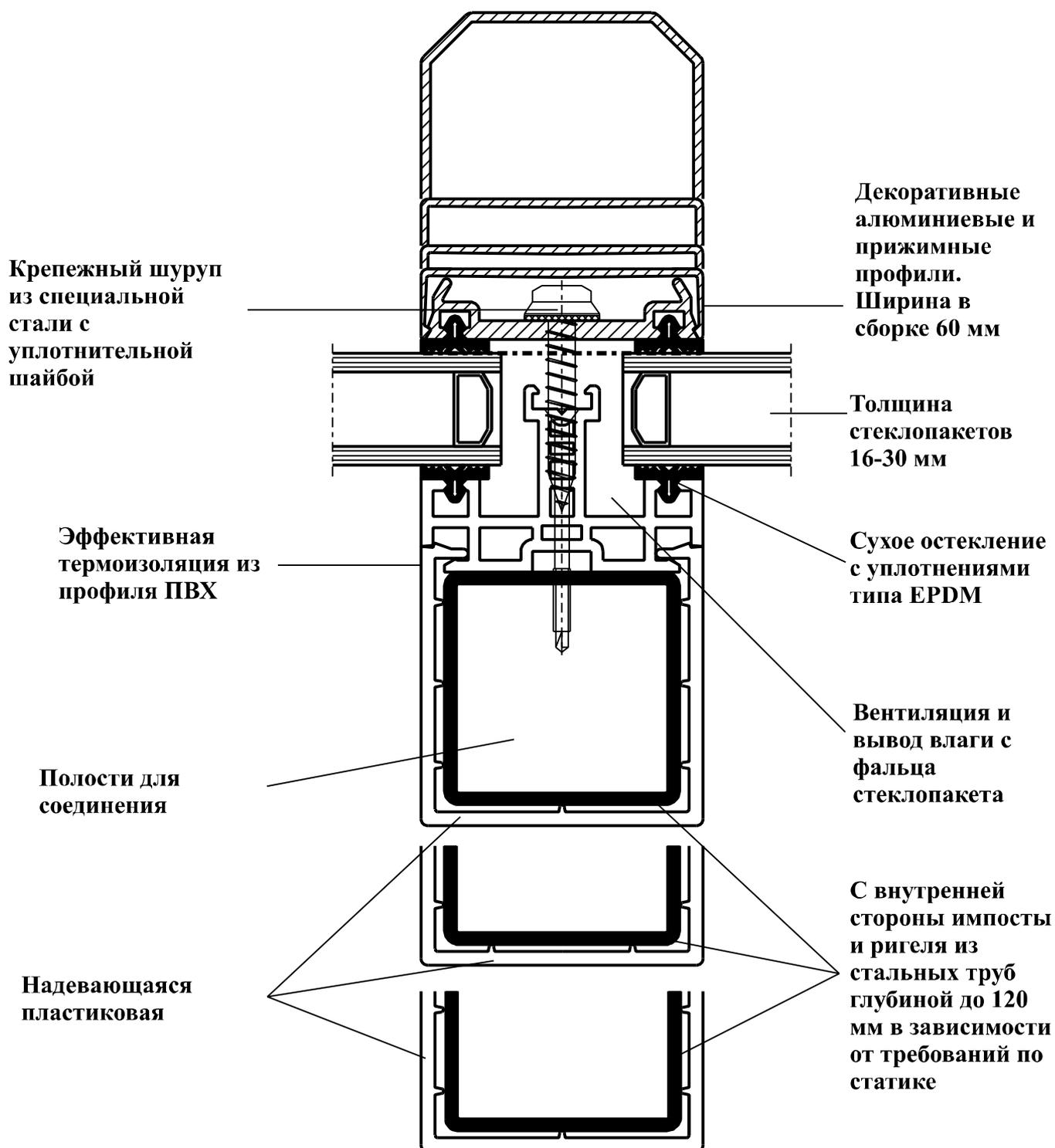
- 01/ Особенности системы
- 02/ Особенности конструкций/ Руководство по обработке
- 03/ Обзор систем
- 04/ Конструкции фасадов (в разрезе)
- 05/ Конструкции зимних садов (в разрезе)
- 06/ Применение шаблонов для сверления
- 07/ Статика фасадов
- 08/ Таблицы размеров для зимних садов
- 09/ Комплектующие с указанием поставщиков
- 10/ Протоколы испытаний

Выпуск: Март 2010 г.

01/ Особенности системы

Фасады и зимние сады

Многообразие в применении и эффективность в термоизоляции



Шумозащита до категории 3

Теплозащита Материал рамы группа 1 по DIN 4108 Величина К 1,5
W/m² K

Особенности Конструкций

Фасады
Пристройки
Эркеры

Зимние сады
Прозрачные крыши
Оконные стены

Теплозащита	по DIN 4108 Материал рамы группа 1 (Коэффициент теплопроводности $K = 1,5 \text{ W/ м}^2\text{K}$)
Шумозащита	по DIN 4109, в зависимости от типа стекла до категории 4
Ширина профиля	внутри и снаружи 60 мм, закругленные кромки
Строительная глубина	в зависимости от требований по статике импосты со стальным усилением 50x50мм, 50x80мм, 50x120мм
Стеклонесущий профиль	пластик с высокой ударной вязкостью
Декоративный профиль	алюминий, белый лакированный и бесцветный 15, 20, 30 и 70 мм высотой
Фасадные шурупы -саморезы	с уплотнительными шайбами из нержавеющей стали для открытого и скрытого крепежа
Тип конструкций	импостно-ригельный тип сборки
Толщина стекло - пакета и панелей	применима от 16 до 30 мм
Вентиляция фальца и выравнивание давления	через импост и ригель сквозная система вентиляции
Водоотводящие каналы	в импостах и ригелях в глубоко прорезанных пазах стеклонесущего профиля
Полости	несущие импосты и ригеля изготавливаются из обычного стального профиля в форме прямоугольных труб. Пластиковый профиль с полостями для лучшей теплоизоляции
Уплотнения стеклопакета	уплотнения типа EPDM изнутри и снаружи
Низкие расходы по изготовлению и монтажу	благодаря применению саморезов , предварительно просверленных отверстий в профилях и стыковочных узлах , а также поставляемым в комплекте шаблонам для сверления , сокращается время изготовления и монтажа

02/ Особенности конструкций/ Руководство по обработке

Руководство по обработке/ Основные положения

- » Все обрезанные кромки стальных труб должны быть защищены от коррозии и подвергнуты вторичной обработке холодным цинком и т.п.
- » Винтовое крепление стеклонесущего профиля WK 1 на стали NA 50/10/120 выполняется с шагом не более 30 см с помощью винта WBS 1.
- » Стеклоприжимной профиль WKA 1/2 крепится с помощью шурупа WBS 45 с шагом не более 30 см через предварительно просверленные отверстия в стеклонесущем профиле WK 1.
- » Фиксация и закрепление остекления обеспечивается посредством равномерного прижима. Следует обеспечить равномерное прилегание внутреннего уплотнения остекления.
- » Момент прижимного давления винта WBS 45 равен 4 Nm.
- » Винтовое соединение WK 1 и WKA 1/2 необходимо выполнять с помощью фасадных винтов WBS 1/ WBS 45 на максимальном расстоянии 3 см от внешнего края.
- » В крестовой конструкции фасадов для герметизации на внешней стороне стекла может применяться уплотнительная пластина WDP 2 либо, как альтернатива, в зоне пересечения импоста/ригеля фасада – изобутиловая уплотнительная лента WB 50/75.
- » Уплотняющие прокладки WDL 3/ 5/ 7 необходимо приклеить на местах стыка.
- » Через отверстия фальца осуществляется выравнивание давления/ водоотвод в импостах и соединённых с ними ригелях от высшей до низшей точек фасада.
- » Основание фасадов и зимних садов должно формироваться с помощью непрерывной пленки за водопроводящим уровнем и стыков пленки внахлест.

Руководство по обработке/ Основные положения

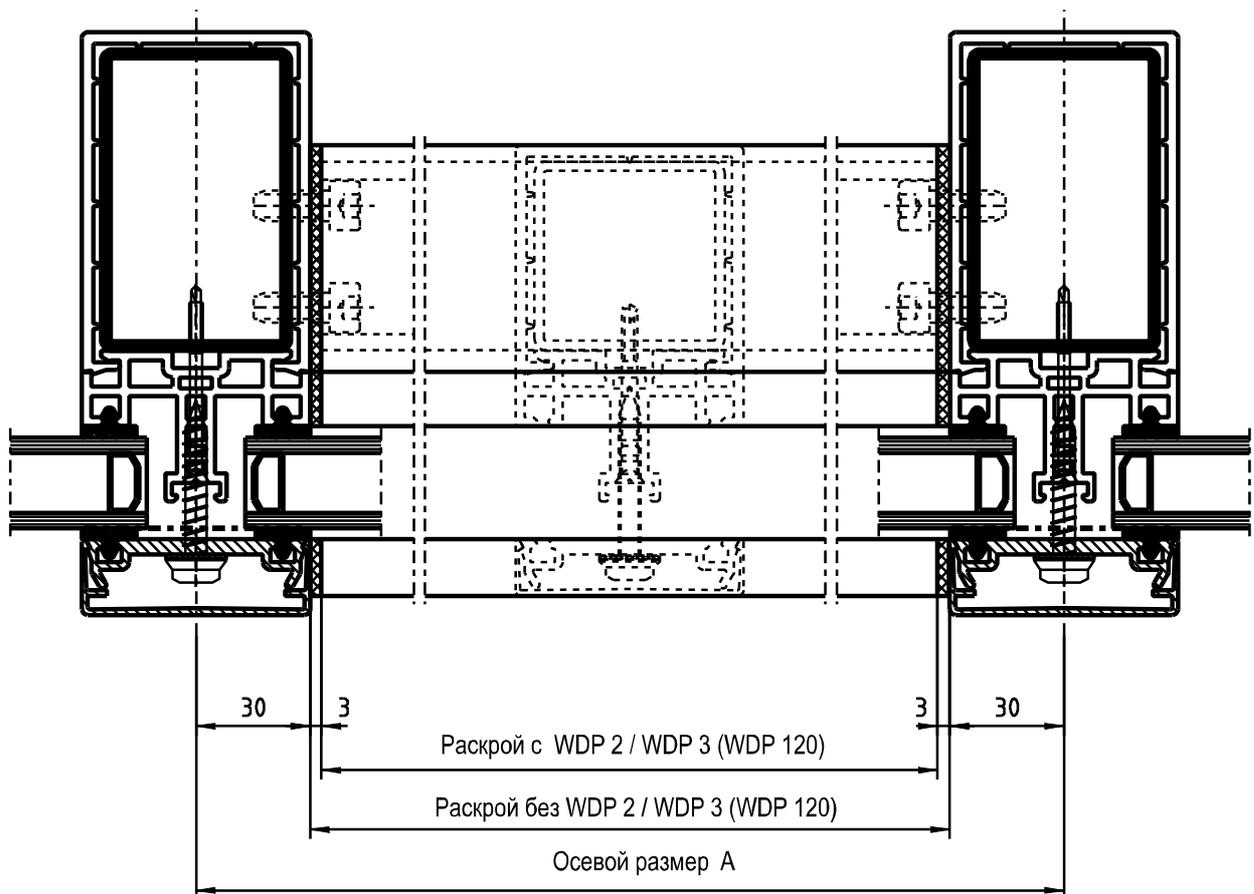
Зимние сады

- » Рекомендованный минимальный угол наклона для крыш зимних садов – 12°/13°.
- » Самоочистка стекол начинается при угле наклона крыши 15°.
- » Минимальный допустимый угол наклона крыши - 5°, а максимальный - 45°. В противном случае требуется обрезка профиля WK 2.
- » Рекомендованное расстояние между стропилами – от 0,80 м до 1,0 м при максимальной длине стекла до 2,40 м.
- » Посредством закрепления угловых импостов зимних садов к фундаменту и/или образования рамного элемента можно ограничить формирование передней стороны, а также зимнего сада в целом.
- » Толщина остекления крыши 18 – 30 мм возможна при применении уплотнительной прокладки WDL 2. Возможна и другая толщина стекла/ наполнителей/ двухслойных сэндвич-панелей наряду с использованием различных уплотнителей, таких как WDL5/ WDL7, а также посредством обрезки WK 1 в области ригеля и водостока.
- » Применение остекления толщиной более 30 мм возможно при использовании более длинных шурупов чем WBS 45 (шурупы из нержавеющей стали с уплотнительной шайбой).
- » При остеклении крыши используется стеклопакет (с минимальным выпуском 80 мм).
- » На наклонной поверхности крыши всегда рекомендуется использовать изобутиловую ленту WB 50/ WB 70 под стеклоприжимным профилем.
- » Для обеспечения отвода воды в водосточный жёлоб стеклонесущий профиль WK 1 на стропиле должен выступать на 6 см от точки опоры стропила.
- » Внимание: при угле наклона крыши более 30° необходимо обрезать WK1 согласно чертежу.

- » Следует обеспечить водоотвод из водосточного желоба при помощи водосточных труб как можно чаще. При формировании каждого угла, а также при использовании глубокого водосточного желоба WKA 52 возможен водоотвод в области каждого импоста фронтальной стороны с помощью накладного профиля WKA 70.
- » Для предотвращения попадания воды в конструкцию при чрезмерном притоке дождевых вод и кратковременной перегрузке водосточных труб, в торцевых крышках водосточного желоба предусмотрены специальные отверстия. Если предусмотреть специальные отверстия в торцевых крышках водосточного желоба невозможно, то следует предпринять другие подходящие меры.
- » Регулярная очистка водосточного желоба крайне важна для обеспечения регулируемого отвода воды.
- » В области карнизного прогона должна обеспечиваться полная герметизация с помощью герметизирующей массы за фиксатором водосточного желоба WKA4 и уплотнительной прокладкой WD5 по всей длине карнизного прогона (см. чертеж карнизного прогона).
- » При этом, перед монтажом водосточного желоба, необходимо загерметизировать область вокруг стропильного кронштейна WKS 1.

Рекомендации по обработке / Раскрой

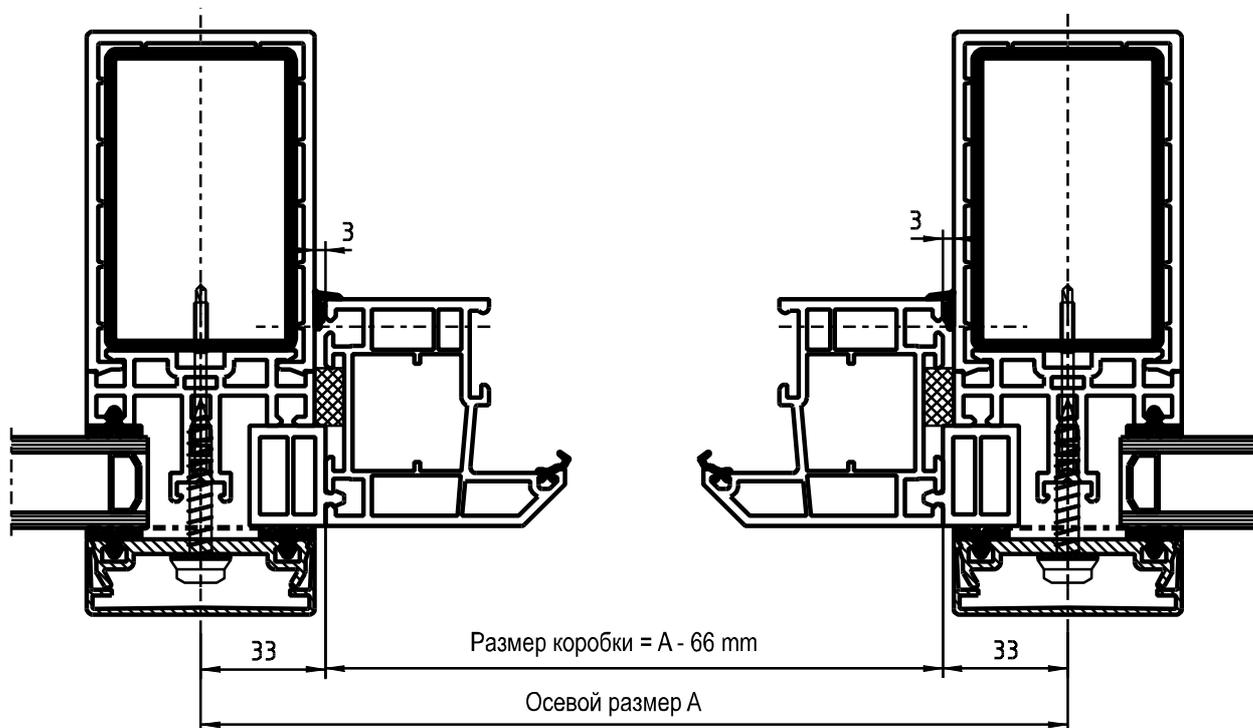
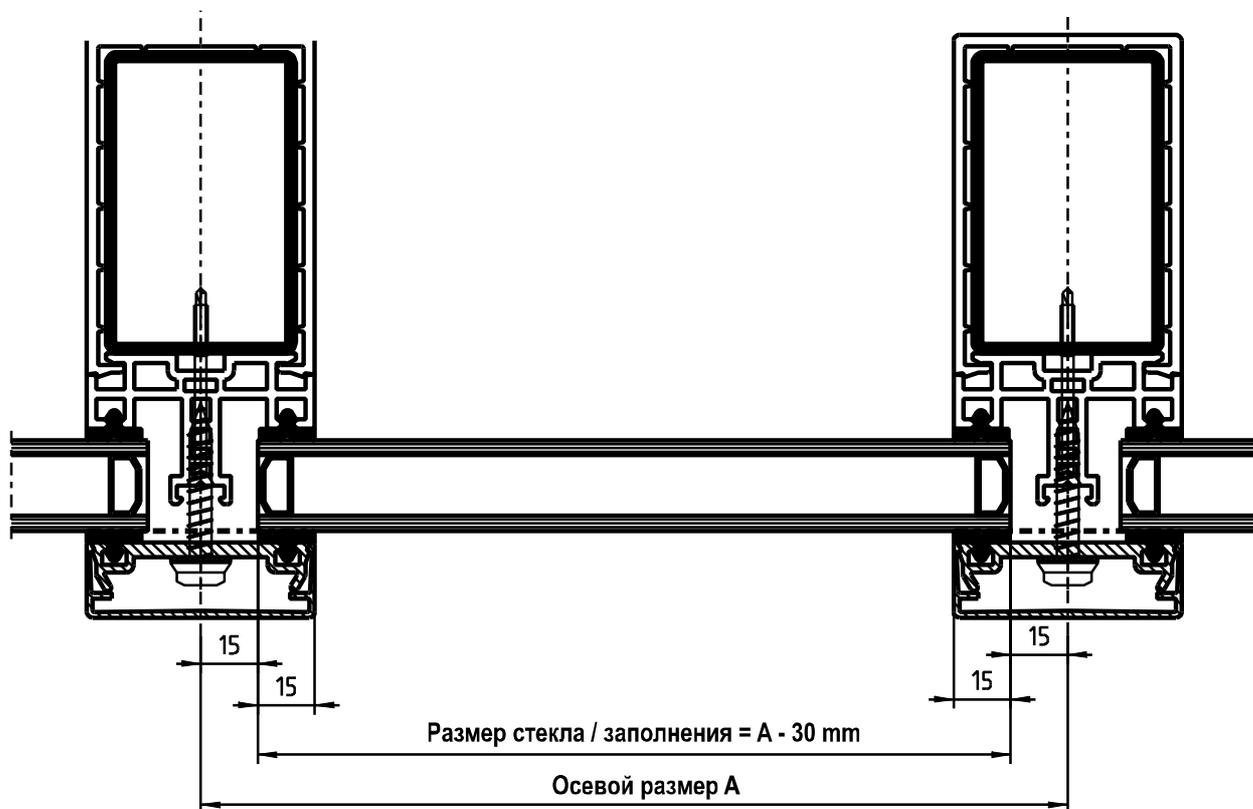
Раскрой профилей по ригелю



Профиль	Раскрой
Армирующий профиль NA 50 / 10/ 120	A - 66 mm
Облицовочный профиль WK 50 / 80/ 120	A - 60 mm / mit WDP 3 A - 66 mm
Стеклонесущий профиль WK 1	A - 66 mm
Прижимной профиль WKA 1	A - 66 mm
Декоративный профиль WKA 15 / 20 / 30	A - 60 mm / mit WDP 2 A - 66 mm bei WKA 15
Уплотнитель WDL 2 / 5 / 7	A - 60 mm (стыки уплотнителей проклеить)

Рекомендации по обработке / Раскрой

Вычитаемый размер для стекла / заполнения / коробки



Ширина и высота коробки, а также стекла / заполнения, исходя из осевых размеров между стойками / ригелями, устанавливаются, как показано выше.

Проектирование зимних садов и требования

Строительство зимних садов требует особого разрешения.

Прежде чем запланировать зимний сад, следует выяснить все вопросы, касающиеся права на строительство.

- » *Можно ли вести строительство на данном участке земли?*
- » *Применение какого типа конструкции возможно?*
- » *Какие предельные расстояния от соседних участков следует учитывать?*
- » *Где расположены границы застройки?*

Предварительный запрос в компетентном административном органе по надзору за строительством даст ответы на все эти вопросы и прояснит, будет ли выдано разрешение на строительство и под какие обязательства.

На зимние сады, обозначенные как «неотапливаемые», действие теплотехнических требований не распространяется.

Зимний сад служит тепловым буфером для главного здания.

Зимний сад не отапливается и располагается отдельно от главного здания.

При определении потребности в годовой первичной энергии, согласно Постановлению об экономии энергии, может учитываться экономия тепла посредством зимнего сада.

При определении потребности в годовой первичной энергии по разрешенному для жилых зданий упрощенному методу расчёта теплового баланса за отопительный период (согласно Постановлению об экономии энергии) экономия тепла в зимнем саду остаётся неучтенной

Согласно Постановлению об экономии энергии, «отапливаемый» зимний сад следует учитывать в качестве внешней облицовки здания. Согласно данному Постановлению, расчет может быть различным в зависимости от площади окон.

При дополнительной пристройке зимнего сада к уже существующему зданию, для жилых помещений, обозначенных как «неотапливаемые», требования не предъявляются, согласно Постановлению об экономии энергии.

При отапливаемых жилых помещениях величиной $< 100 \text{ м}^3$ зимний сад считается зданием малого объёма и, таким образом, согласно Постановлению об экономии энергии, следует придерживаться только наибольших значений коэффициентов теплопередачи.

Для зимнего сада величиной $> 100 \text{ м}^3$, дополнительно пристроенном и обозначенным как «отапливаемое» жилое помещение, согласно Постановлению об экономии энергии, необходимо представить отдельный расчет.

Микроклимат в зимнем саду

Из-за ограниченной теплоёмкой массы нужно быть готовым к относительно большим колебаниям температуры в зимнем саду.

В зависимости от погодных условий в результате инсоляции возникают чрезвычайно высокие температуры в помещении. Их максимальные значения могут достигать 70-80° С. Такие температуры невыносимы не только для людей, но и для растений, находящихся в зимнем саду.

В солнечную погоду зимний сад площадью 100 м³ в течение часа может легко нагреться с 20°С до 80°С.

При температуре от 38°С и выше у растений сворачивается белок и они погибают. Человек же ощущает дискомфорт при температуре выше 38°С.

Поэтому следует предусмотреть эффективную вентиляционную систему. Вентиляционные отверстия должны располагаться таким образом, чтобы воздушный поток циркулировал по всему зимнему саду. Отверстия для притока воздуха следует расположить в вертикальной плоскости остекления как можно ниже, а воздухоотводящие отверстия на крыше - как можно выше.

Площадь для открывания должна составлять как минимум от 30% до 40% от основной поверхности, причем верхние вентиляционные отверстия должны быть больше нижних, чтобы в помещении образовывалось соответствующее нижнее давление.

Особенно удобна вентиляционная система с моторчиком, когда вентиляция возможна также и при отсутствии пользователя. Рекомендуется автоматическое управление вентиляцией или затенением в зависимости от ветра, солнца, дождя и срока эксплуатации.

Вентиляция и затенение находятся в тесной зависимости. Оба элемента должны сочетаться друг с другом.

Чтобы предотвратить вред, наносимый тепловой перегрузкой, нельзя пренебрегать эффективным затенением.

Наружное затенение защищает стеклянную конструкцию от нагревания лучше, чем внутреннее, но требует больших затрат и является менее надежным. Основным правилом является соблюдение при наружном затенении десятикратного воздухообмена, а при внутреннем затенении - двадцатикратного воздухообмена от общего объёма стеклянной конструкции.

Расстояние от наружного затенения до вентилятора на поверхности крыши должно составлять минимум 50 см.

Закрепление и монтаж опорных ножек наружного затенения требует особого внимания.

Основные маркизы зимних садов крепятся в несущей конструкции зимнего сада винтами с помощью крепежных кронштейнов или уголков на определенном расстоянии. Таким образом, возникающая энергия начинает действовать в несущих устойчивых элементах под влиянием собственного веса и погодных условий. В данном случае пригодится техника распорного болта. Обязательным условием является то, чтобы распорные болты на опорных ножках маркизы при монтаже были технически правильно загерметизированы.

При размещении в зимнем саду растений следует учитывать, что каждое растение выделяет в атмосферу соответствующее количество влаги, что может привести к образованию конденсата. Особенно в весенний и осенний периоды - из-за колебаний температуры, так как вместе с температурой изменяется и относительная влажность воздуха. Чем теплее воздух, тем больше влаги он поглощает. При охлаждении воздуха избыточное количество воды не удерживается и передается на окружающие предметы. Это и есть конденсат.

Возникновение конденсата зависит исключительно от температуры. Условиями сокращения конденсата помимо теплоизолирующей конструкции и остекления являются достаточное отопление и вентиляция, так как подвод холодного сухого наружного воздуха снижает относительную влажность воздуха в зимнем саду.

Технические примечания для элементов фасадов из пластика, стали и стекла

0. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

0.1 Чертежи

0.2

Технические документы, необходимые для точного определения объема поставки, такие как *планы, виды, разрезы* прилагаются к документации на выписанный объект.

Для сложных стыков поставляются чертежи в масштабе 1:10 и 1:20.

Эти детали являются отправным пунктом для обработки предложения и представляют собой одно из возможных решений. Могут быть приняты и другие решения, если они удовлетворяют поставленным требованиям.

1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ

1.1 Общие требования

Предметом этой детализации являются элементы пластиковых фасадов, возводимых импостно-ригельным способом, которые сооружаются или как отдельные конструкции, или в сочетании с пластиковыми окнами.

Предложение включает производство, поставку и монтаж пластиковых строительных элементов. Сюда не входят работы по остеклению и установке панелей.

Нормы и указания

Для обработки заказов необходимо соблюдать как действующие нормы DIN, так и общие технические условия в строительстве VOB, часть С. Особое внимание нужно обратить на следующие стандарты:

DIN 1055 - Величины нагрузок в строительстве

DIN 4102 - Поведение строительных материалов и элементов при пожаре

DIN 4108 - Теплозащита в высотном строительстве

DIN 4109 - Шумозащита в высотном строительстве
DIN 7863 – Эластомерные уплотнения в изготовлении окон и фасадов
DIN 18056 - Оконные стены – Размеры и исполнение
DIN 18195 - Изоляция построек
DIN 18201- Допуски в строительстве: Термины, основные понятия, применение
DIN 18202- Допуски в высотном строительстве, постройки
DIN 18235 – Применение стали в строительстве
DIN 18357 - Фурнитура
DIN 18360 – Стальные конструкции, слесарные работы
DIN 18361 - Остекление
DIN 18364 – Защита металлоконструкций от коррозии
DIN 18540 – Изоляция внешних швов уплотнительным материалом в высотном строительстве
DIN 18545 - Изоляция остекления уплотнительным материалом
DIN 18801 – Металлоконструкции в высотном строительстве
DIN 18808 – Конструкции из стали
DIN 55928 – Защитные покрытия по стали

Указания по остеклению изготовителей стеклопакетов
Указания поставщиков системы профиля
Последние предписания по теплозащите

1.2 Требования по статике

Конструкция фасада, включая соединительные элементы, должна планомерно воспринять все действующие на нее нагрузки и передать их на несущие элементы строительного каркаса.

Под воздействием принятых нагрузок:

деформация соответствующих профилей не должна превышать $L/300$ свободного пролета;
прогиб в области остекления самой большой свободной кромки стекла не должен превышать 8 мм.

1.3 Требования строительной физики

1.3.1 Плотность против ливневых потоков и проницаемость швов

Плотность против ливневых потоков и проницаемость швов должна быть обеспечена в соответствии с требованиями DIN 18055.

1.3.2 Тепло- и влагоизоляция

Требования теплозащиты устанавливаются DIN 4108 и последними предписаниями. Воздействие ливней и конденсата должно быть ограничено таким образом, чтобы не возникло повреждений (к примеру нарушения эффективности теплоизоляции по DIN 4108, часть 2 и 5). При обшивке внешних стен, при заделке балок, импостов и наполнителей необходимо следовать указаниям по изоляции и избегать возникновения тепловых мостов.

Требования по летней теплозащите содержатся в рекомендациях DIN 4108 часть 2. В любом случае необходимо так расположить систему вентиляции, чтобы избежать аккумуляции тепла под конструкцией. Вентиляционные люки необходимо располагать как можно ближе к вершине конструкции.

1.3.3 Шумозащита

Нормы по шумозащите устанавливает DIN 4109, дополнительные указания к DIN 4109 и предписание VDI 2719 «Звукоизоляция окон».

Примыкание элементов фасада к каркасу здания должны выполняться с учетом требований по звукоизоляции.

При закреплении элементов из жести (например, выступающие жестяные щиты или подоконники) необходимо руководствоваться указаниями DIN 18360, параграф 3.1.22.

2. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1 ПВХ (твердый)

Применяемые оконные и фасадные профили из твердого ПВХ должны соответствовать требованиям DIN 16830.

2.2 Сталь

Все несущие стальные профили для импостов, ригелей и стропил должны применяться только в оцинкованном исполнении согласно требованиям поставщика данной системы .

Оцинковке подлежат также все стальные элементы, которые после монтажа станут недоступными. Сварные швы оцинкованных конструкций должны быть дополнительно обработаны холодным цинком. Антикоррозионные покрытия элементов из стали, поврежденные в результате монтажа, также должны быть восстановлены.

2.3 Алюминий

Экструдированные профили поставляются в соответствии с DIN 17615 часть 1.

Места соединений

При соединении частей из разных металлов не должно возникать т.н. контактной коррозии. Соединение алюминиевых и стальных частей должно изолироваться прокладками, например, неопреновой пленкой.

2.4 Уплотнения

Необходимо применять уплотнения стеклопакетов, соответствующих по качеству АРТК (EPDM) согласно DIN 7863.

2.5 Строительные уплотнительные пленки

Уплотнительные пленки, по необходимости, должны соответствовать цели применения и DIN 18195. Они должны сочетаться с материалом рам. Необходимому качеству отвечают EPDM и бутиловый каучук.

3. ИСПОЛНЕНИЕ

Требуемые профили выбираются по документам изготовителя системы. Пластиковые профили должны иметь свидетельство об испытаниях Ассоциации по качеству пластиковых оконных профилей.

3.1 Структура профилей

Профили для импостов, ригелей и стропил должны выполняться как комбинированная конструкция из ПВХ и стали. Стальной профиль берет на себя статическую устойчивость и перенос нагрузок. Привинчиваемые стеклонесущие профили из пластика выполняют задачу теплоизоляции. Профили обшивки из пластика служат как бы одеждой для стального профиля. Стеклодержащие профили и декоративные профили должны изготавливаться из алюминия, а крепежные шурупы из специальной стали.

Импосты, ригели и стропила должны располагаться со стороны помещения.

Соединители для ригелей и стропил должны выполняться из оцинкованных литых деталей.

3.2 Водоотвод и вентиляция конструкций

Для фальцев и профильных пазов, в которые возможно попадание дождевой воды или конденсата, должны быть предусмотрены соответственно водоотводящие или вентилирующие каналы.

3.3 Остекление, установка панелей

Остекление производится снаружи с помощью уплотнителей EPDM и алюминиевых стеклодержающих профилей, которые привинчиваются к несущему стальному профилю с интервалом в 300 мм. Стекло и панели должны передвигаться по специальным фиксируемым подкладкам.

Необходимо применять стеклопакеты или панели толщиной от 20 до 28 мм.

Остекление стеклопакетами, панелями или филенками должно производиться по DIN 18361 – Работы по остеклению. Необходимо руководствоваться инструкциями изготовителей стеклопакетов и панелей.

4. УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ

4.1 Крепление

Закрепление элементов фасада должно производиться таким образом, чтобы крепеж мог воспринимать движение каркаса без переноса нагрузок на конструкцию фасада.

Монтаж элементов фасада должен производиться с выверкой по уровню на основании метровых рисок, проведенных на каждом этаже. Метровые риски должны наноситься заказчиком.

Стоимость необходимых для монтажа крепежных деталей должна входить в общую цену. В соответствии с договором возможна поставка и установка заказчиком в проемах специальных анкерных направляющих. В этом случае заказчик по запросу получает в свое распоряжение план установки таких анкерных направляющих.

4.2 Изоляция стыков с каркасом здания

Стыки с каркасом здания должны отвечать требованиям строительной физики в части тепло- влаго- и звукоизоляции и подвижности стыковочных швов.

Пластиковые профили не должны соприкасаться с материалами, содержащими битум.

При изоляции стыковочных швов эластичными уплотнениями необходимо руководствоваться инструкциями изготовителей. При определении ширины стыковочного шва необходимо исходить из допустимой деформации уплотнительного материала. Рекомендуется применять изоляционные материалы на базе силикона и тиокола.

5. ОХРАНА ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исполнитель работ в соответствие с DIN 18360 несет ответственность за охрану объекта, на котором производятся работы, от повреждений и грабежа вплоть до его сдачи.

6 Данные об объекте *(заполняются подрядчиком)*

6.1 Ветровая нагрузка по DIN 1055, часть 4 _____ kN/m²

6.2 Снеговая нагрузка по DIN 1055 _____ kN/m²

6.3 Горизонтальная нагрузка по DIN 1055 , часть 3

а) до высоты подоконной стенки _____ kN/m²

в) другие горизонтальные нагрузки _____ kN/m²

6.4 Проницаемость швов и противоливневая плотность по DIN 18055

Группа нагрузок _____

6.5 Шумозащита окон по DIN 4109 , соотв. Указания VDI 2719

Категория шумозащиты _____

6.6 Теплозащита окон по DIN 4108, часть 4

k_v (Остекление) _____ W/m² K

k_v (Панели) _____ W/m² K

6.7 Летняя теплозащита

а) через специальные стекла с g = _____

б) через строительные мероприятия _____

6.8 Специальные требования в связи с назначением здания

6.9 Ожидаемое изменение формы постройки в области элементов фасада

через прогиб потолка _____ мм

в прогонах от _____ м _____ мм

смещение от _____ мм

6.10 Условия в помещении вследствие установки для увлажнения воздуха или кондиционера

Температура в помещении _____ °С

Относительная влажность _____ %

6.11 Тип стекла

Фабрикат _____

Общая толщина стекла _____ мм

Толщина внешнего стекла _____ мм

Толщина внутреннего стекла _____ мм

Расстояние между стеклами _____ мм

Специальное стекло _____ мм

6.12 Цветовой тон по RAL _____

6.13 Пожарная охрана

Назначение здания _____

Опоры _____

03 / Обзор Системы

Thyssen Wintergarten- und Fassadensystem

WK 1 14,880
WK 2 14,881
WK 3 14,882
WK 50 14,883
WK 80 14,884
WK 120 14,885
AS 70 14,886
UST 3 14,887
UST 30 14,888
WKF 50 14,893

NA 50 14,890
NA 10 14,891
NA 120 14,892
NA 2 14,893
NA 80 14,894
NA 120 14,895
NAV 80 14,894
NAV 120 14,895

WKA 1 14,900
WKA 15 14,901
WKA 20 14,902
WKA 30 14,903
WKA 70 14,905
WKA 80 14,906
WKA 2 14,904
WKA 3 14,907
WKA 4 14,908
WKA 9 14,909

WKA 51 14,915
WKA 6 14,910
WKA 7 14,911
WKA 8 14,912
WKA 9 14,909
WKA 4 14,908
WKA 2 14,904
WKA 3 14,907
WKA 4 14,908
WKA 9 14,909

WKE 51 14,916
WKE 52 14,918
WKB 50 14,927
WKB 50 14,927
WKR 50 14,926
WKS 2 14,925
WKS 1 14,924
WKS 1 14,923
WKV 1 14,922
WKV 120 14,922
WKV 80 14,921
WKG 30 14,934
WKG 24 14,933

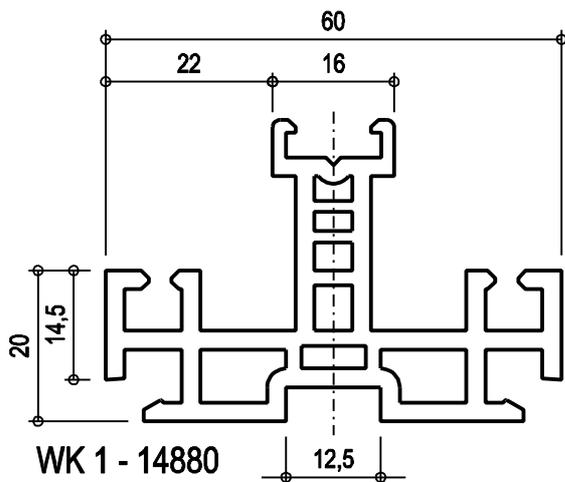
WDP 1 14,935
WDP 2 14,936
WDP 3 14,937
WD 1 14,940
WD 2 14,941
WD 3 14,942
WD 4 14,943
WD 5 14,944
WDL 2 14,945
WDL 5 15,967
WDL 7 14,947
WDL 15 14,948
WDL 30 14,949
WDL 45 14,950

WB 50 50 x 12 mm
WB 75 75 x 12 mm
WBS 1 14,965
WBS 38 14,966
WBS 45 14,967
WST 1 14,968
WV 12 14,969
BS 60 15,076
BS 61 15,077
BS 80 14,250

WKS 50 14,930
WKS 80 14,931
WKS 120 14,932
WKS 15 14,955
WKS 18 14,959
WKS 1 14,959
WKS 1 14,955
BWK 4 14,963
BWK 5 14,964
BWK 3 14,962
BWK 2 14,961
BWK 1 14,960

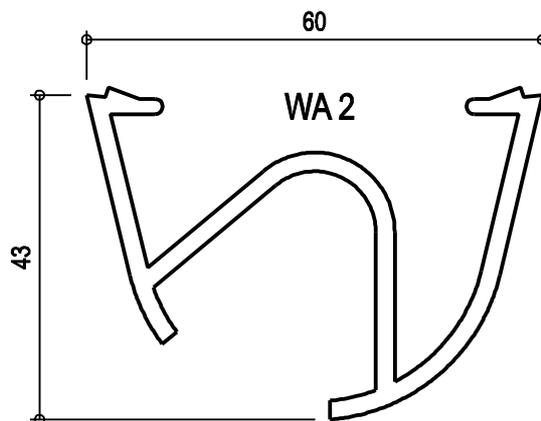
WKS 50 14,930
WKS 80 14,931
WKS 120 14,932
WKS 15 14,955
WKS 18 14,959
WKS 1 14,959
WKS 1 14,955
BWK 4 14,963
BWK 5 14,964
BWK 3 14,962
BWK 2 14,961
BWK 1 14,960

WKS 50 14,930
WKS 80 14,931
WKS 120 14,932
WKS 15 14,955
WKS 18 14,959
WKS 1 14,959
WKS 1 14,955
BWK 4 14,963
BWK 5 14,964
BWK 3 14,962
BWK 2 14,961
BWK 1 14,960



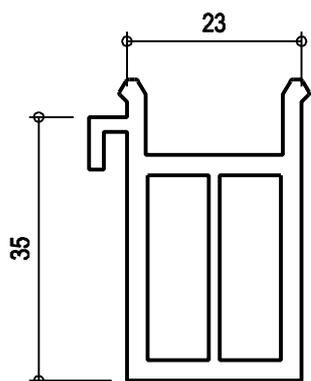
WK 1 - 14880

Профиль-соединитель
 стеклонесущий



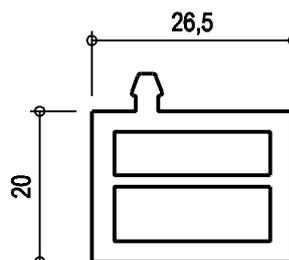
WK 2 - 14881

Кровельный
 соединитель



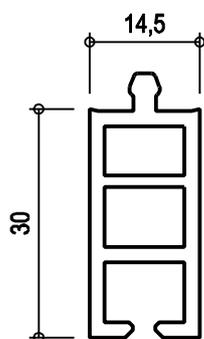
UST 3 - 14887

Профиль подставочный
 для крепления отлива



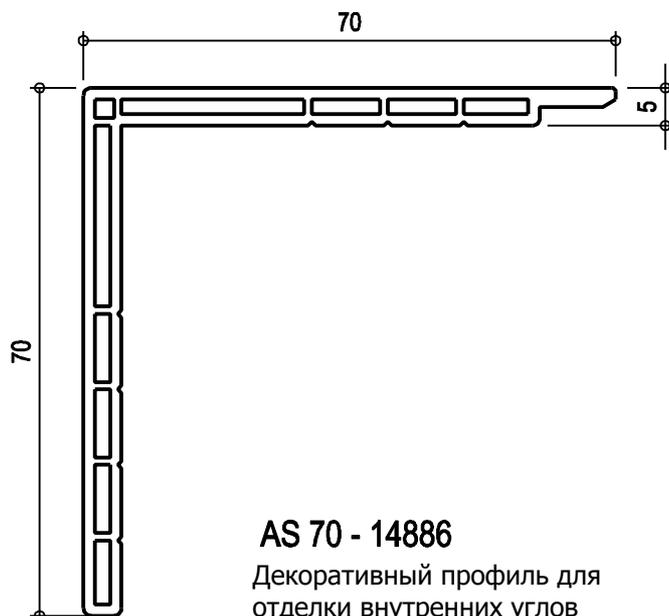
WK 3 - 14882

Профиль соединительный
 для оконных и дверных рам INOUTIC



UST 30 - 14888

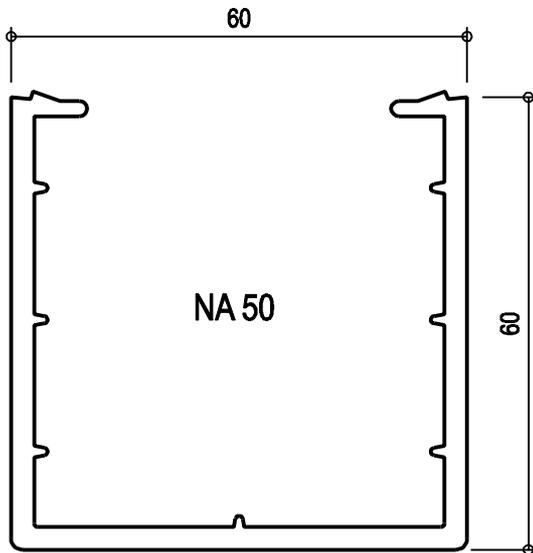
Профиль
 расширительный



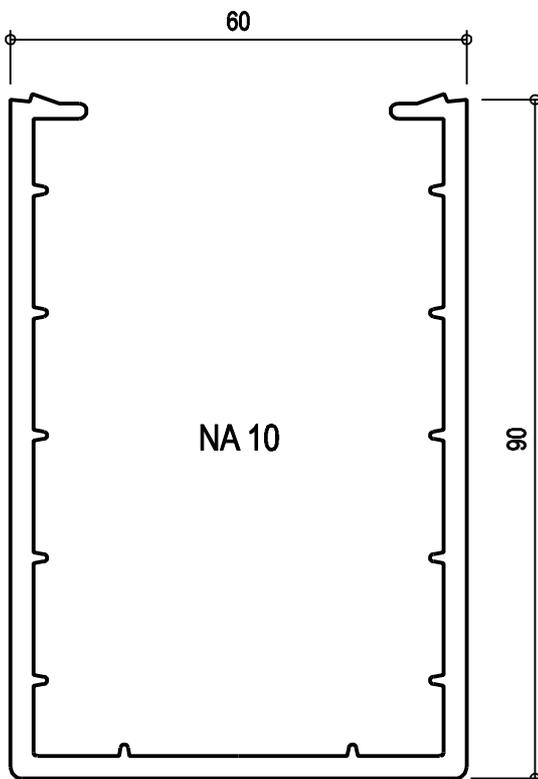
AS 70 - 14886

Декоративный профиль для
 отделки внутренних углов

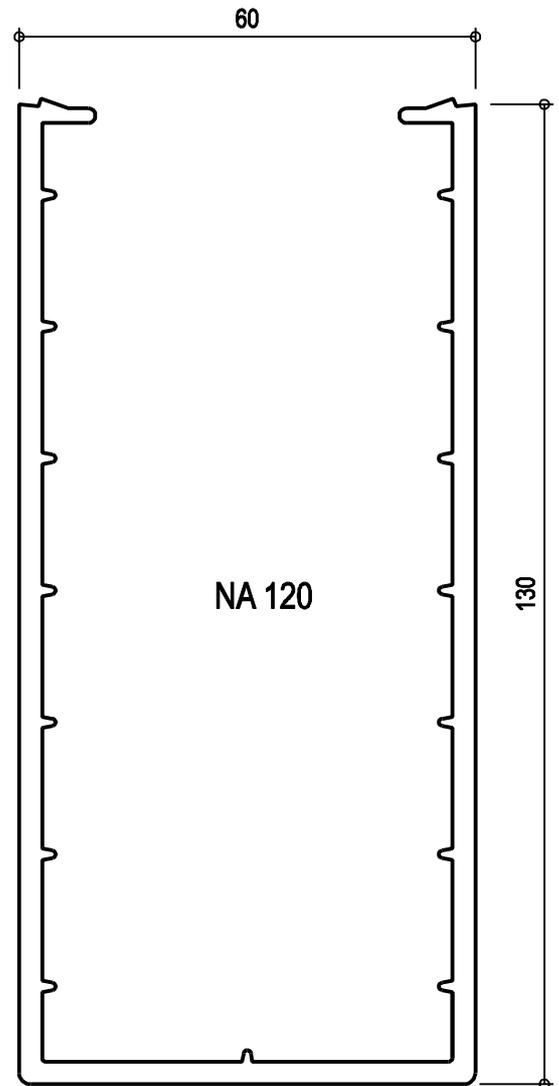
Облицовочные профили



WK 50 - 14883

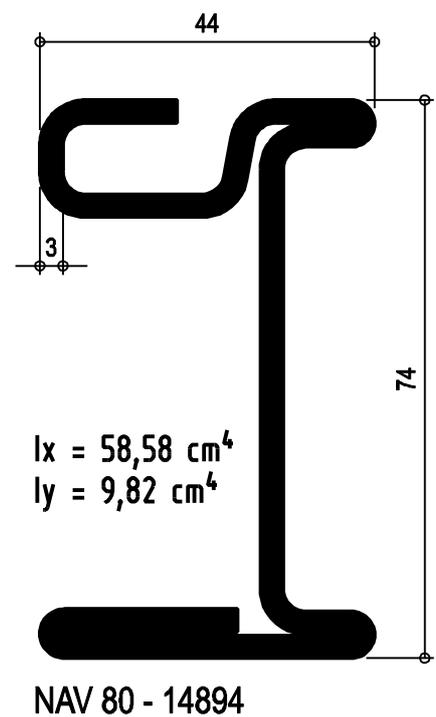
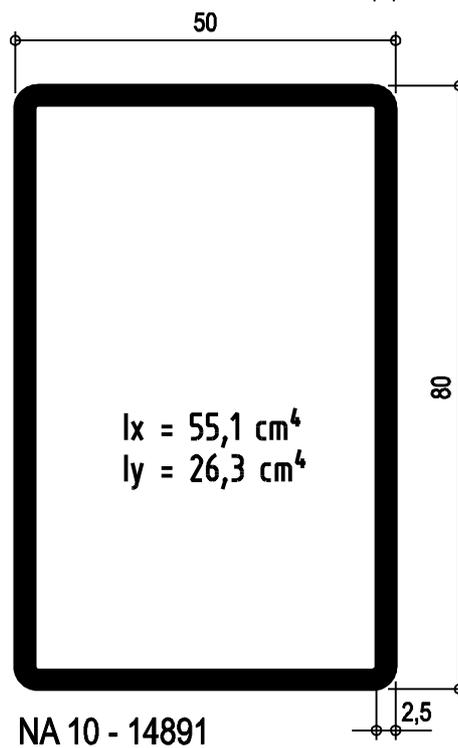
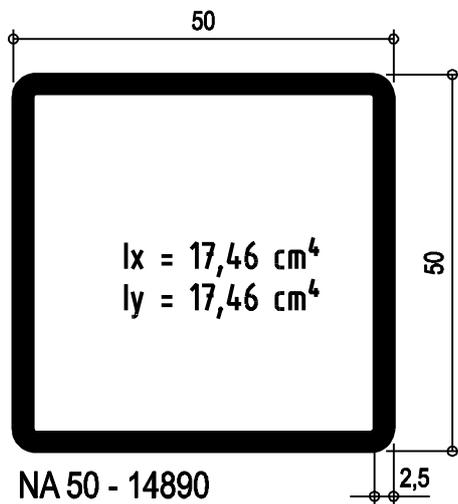
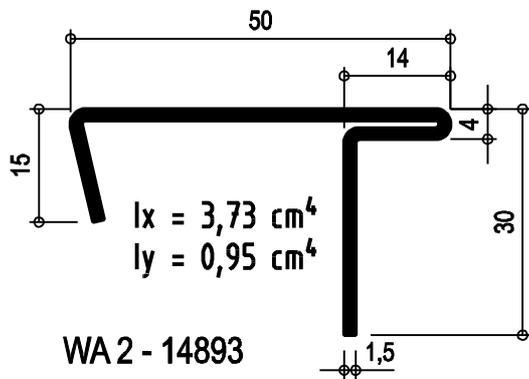


WK80 - 14884

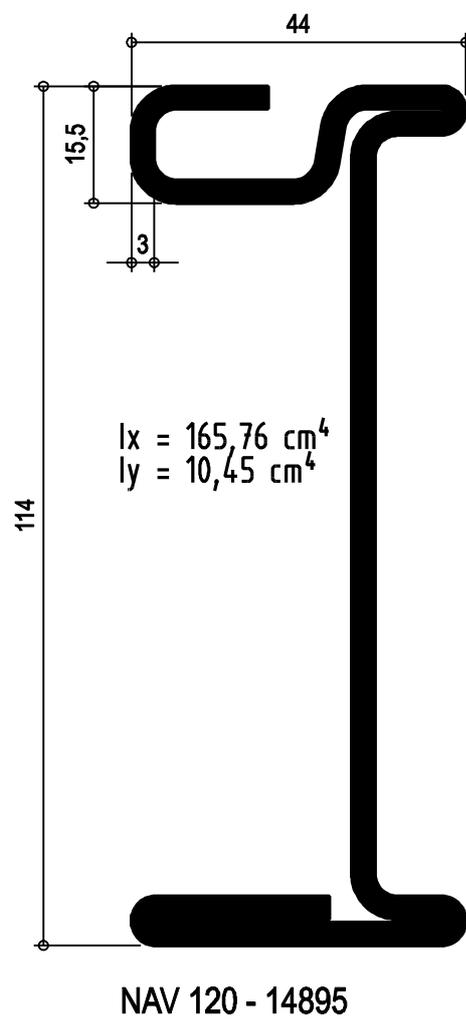
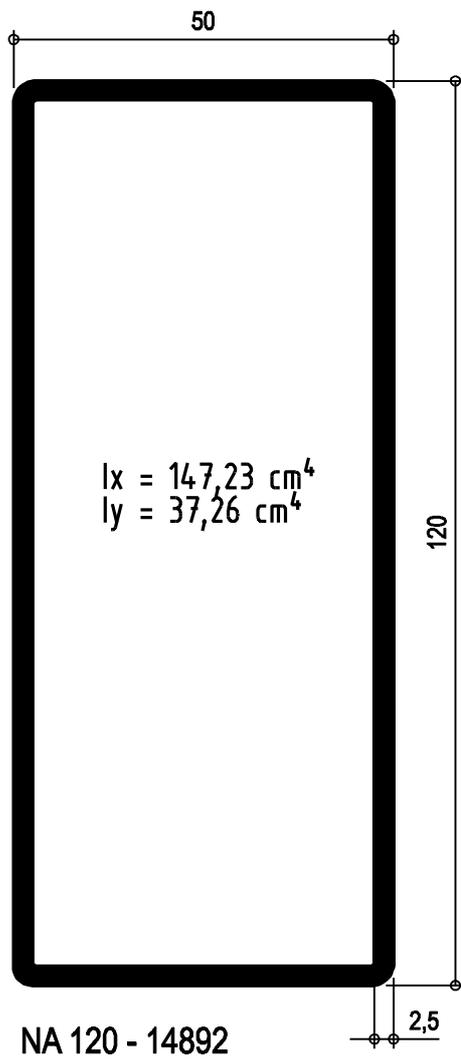


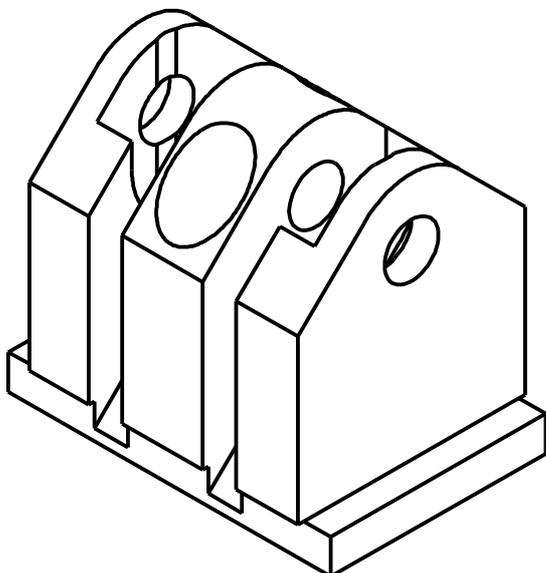
WK 120 - 14885

Армирующие профили - сталь



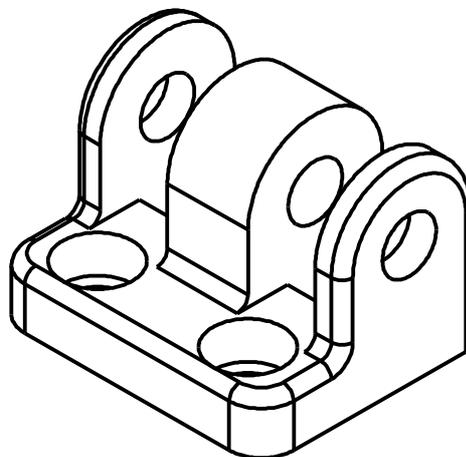
Армирующие профили - сталь





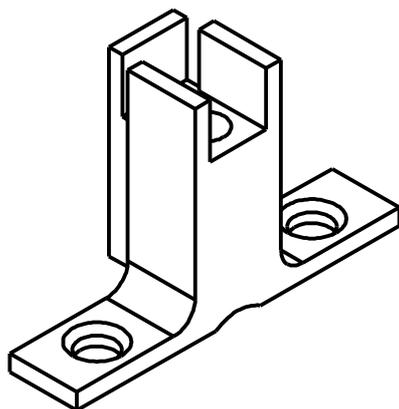
WKS 1 - 14924

Кронштейн
стропильный



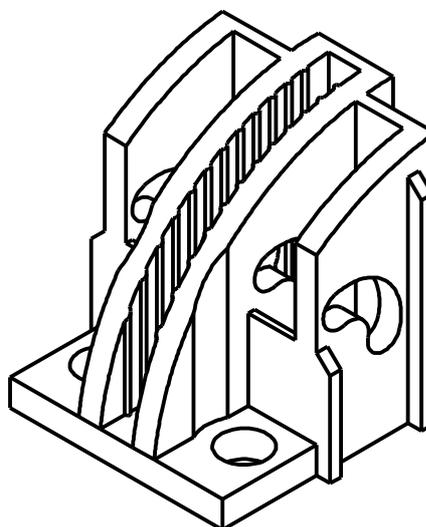
WKS 2 - 14925

Соединитель
стропильный



WKV 1 - 14923

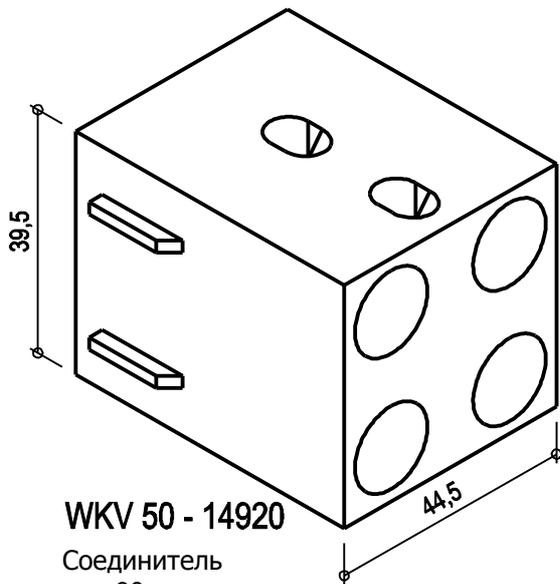
Соединитель
для WK1



WKR 50 - 14926

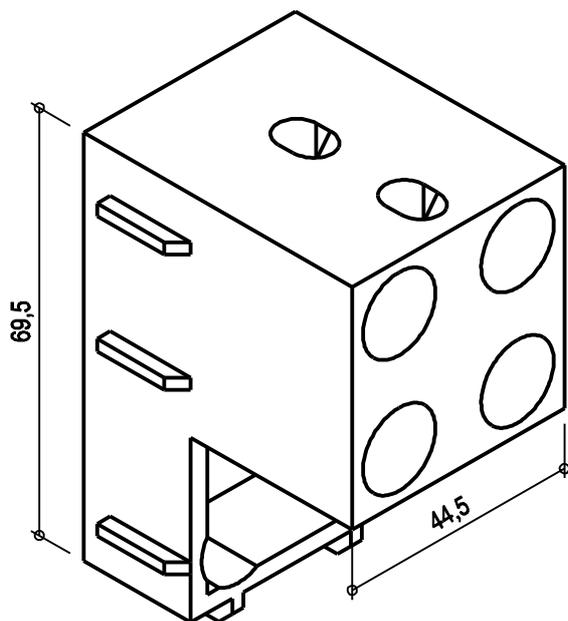
Соединитель ригеля
угловой 0-45°

INOUSIC / GERMAN PROFILES
INGENEERING CREATIVITY



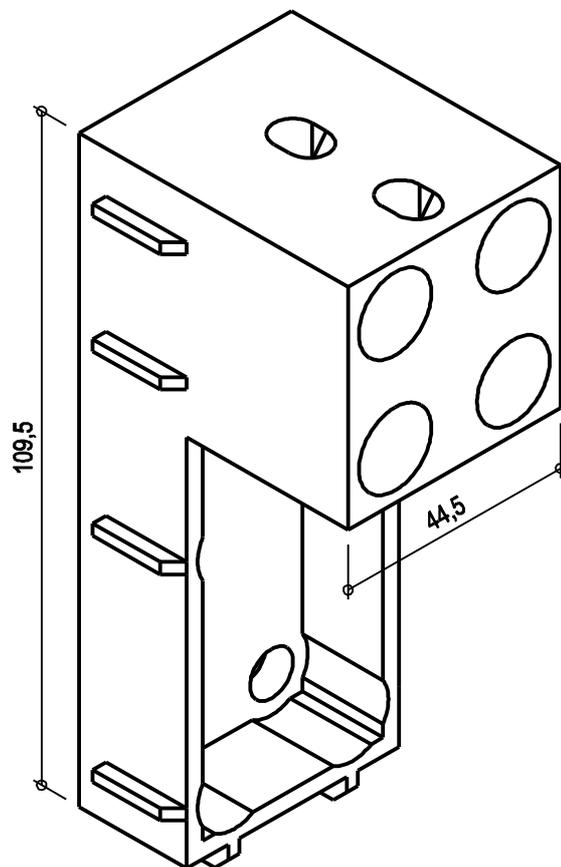
WKV 50 - 14920

Соединитель
под 90 град. для
WK50



WKV 80 - 14921

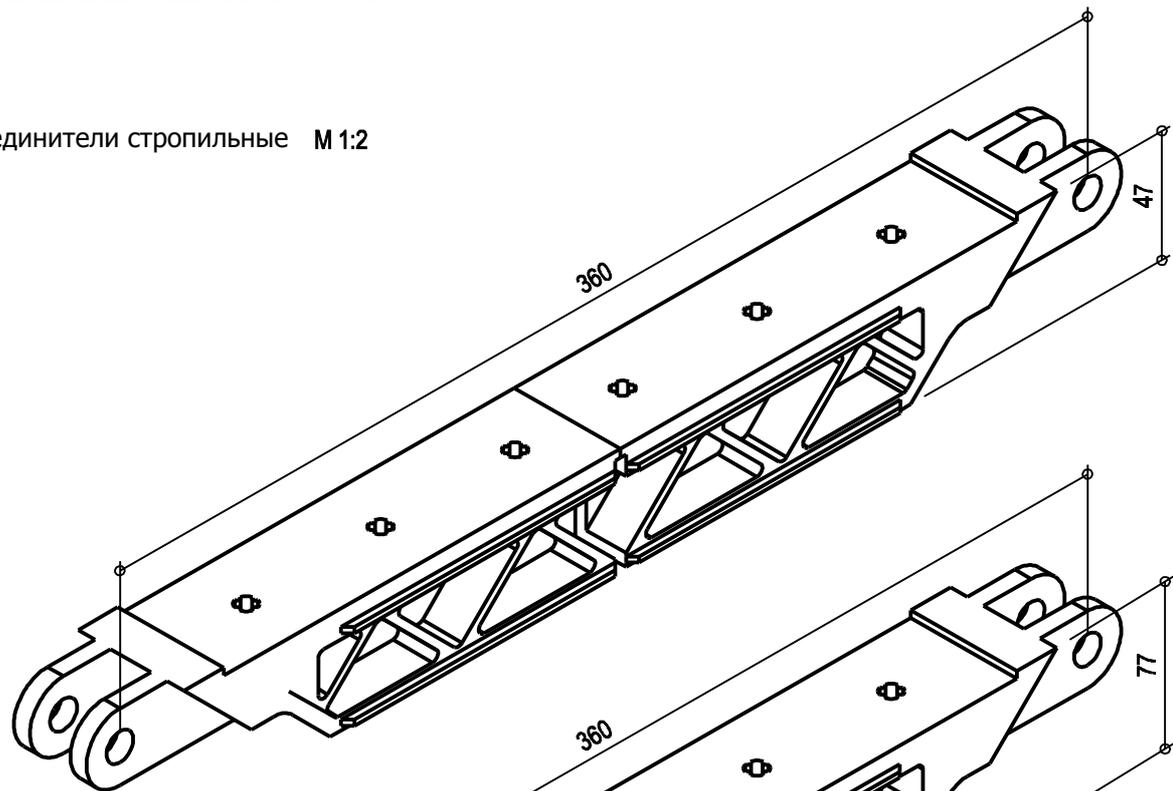
Соединитель
под 90 град. для
WK80



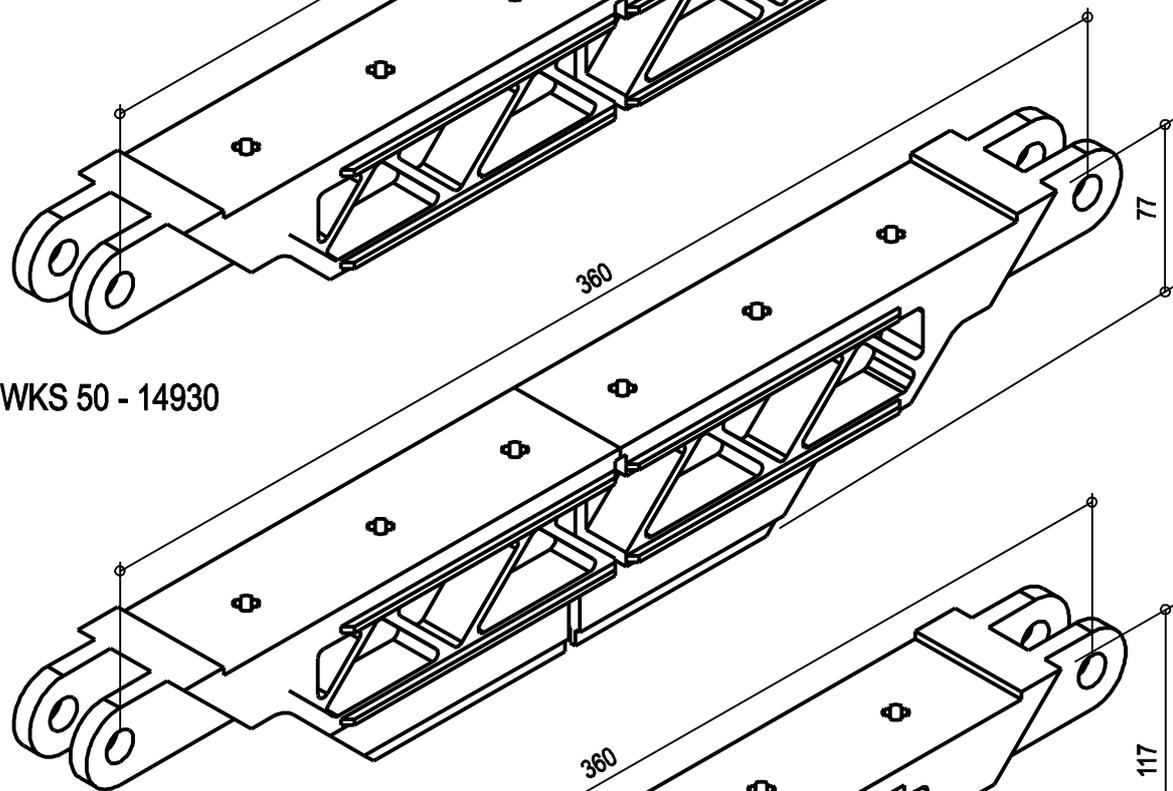
WKV 120 - 14922

Соединитель
под 90 град. для
WK120

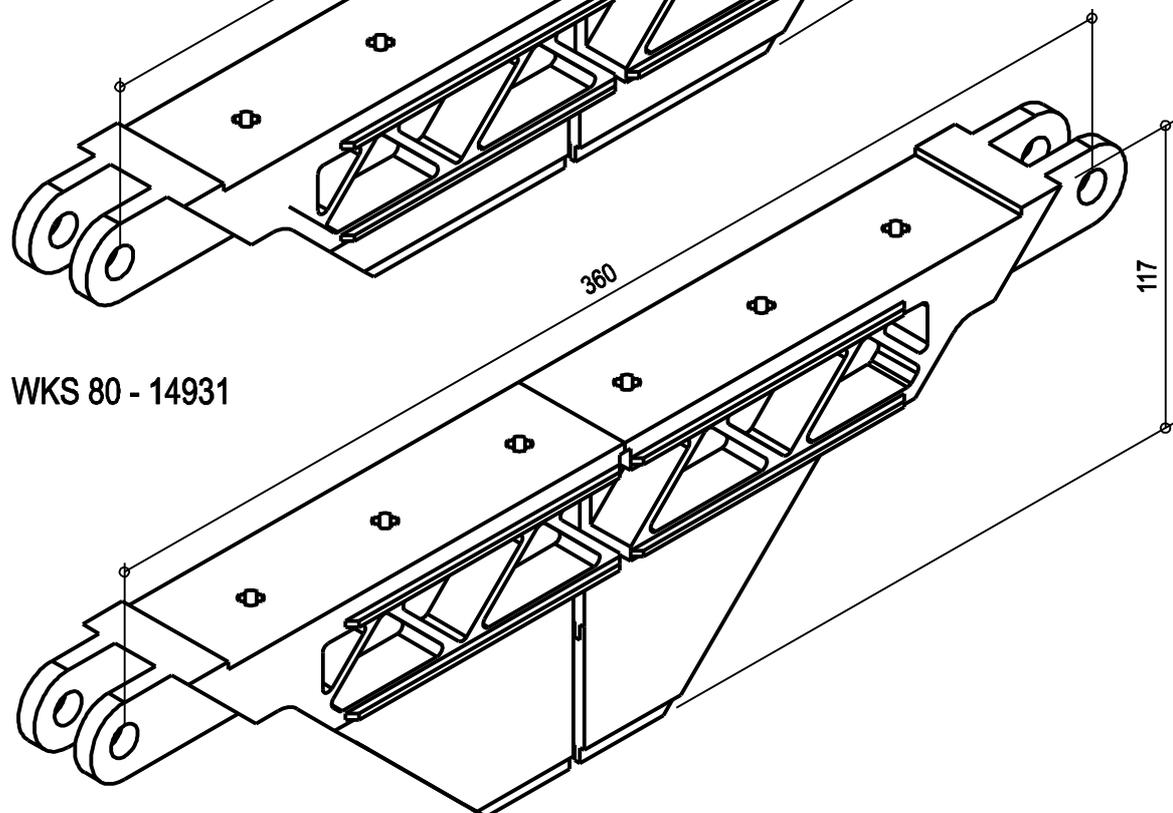
Соединители стропильные M 1:2



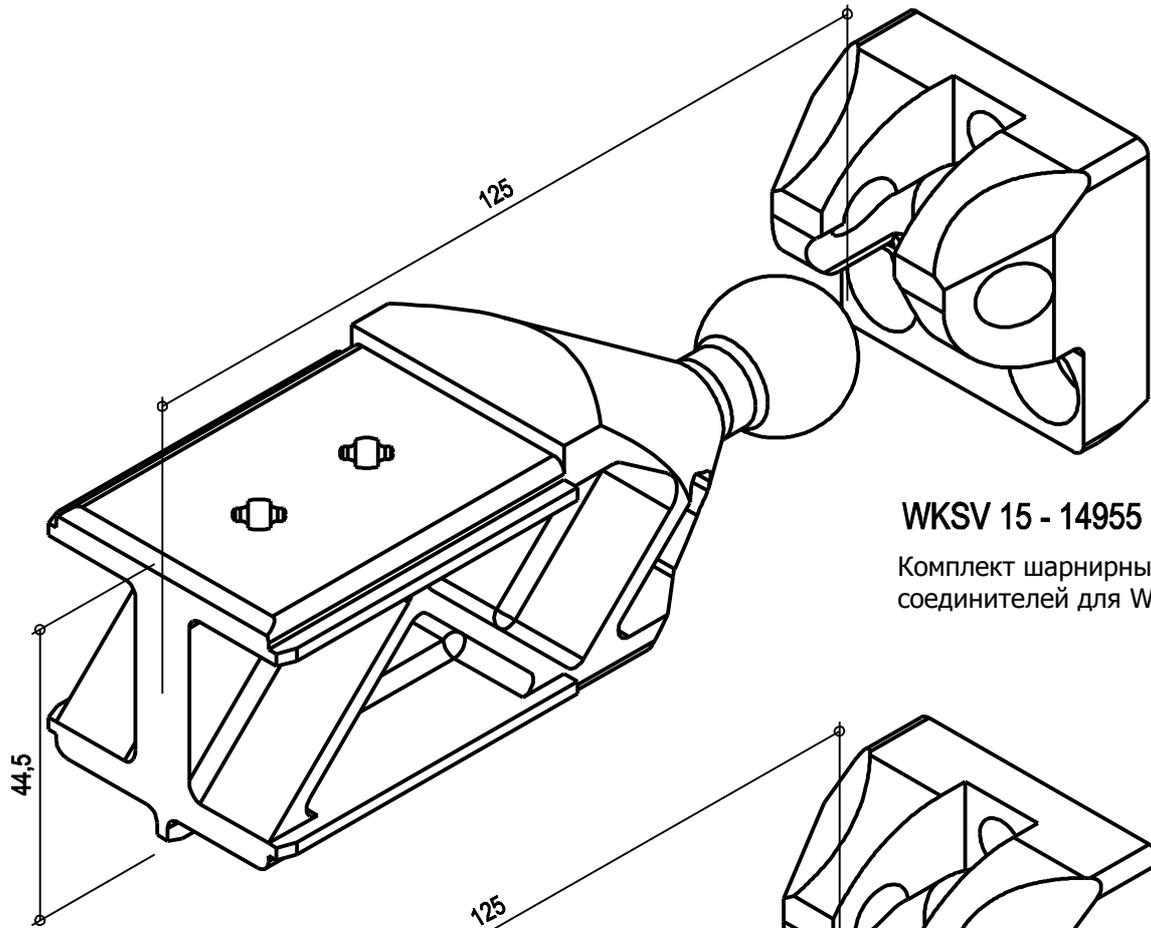
WKS 50 - 14930



WKS 80 - 14931

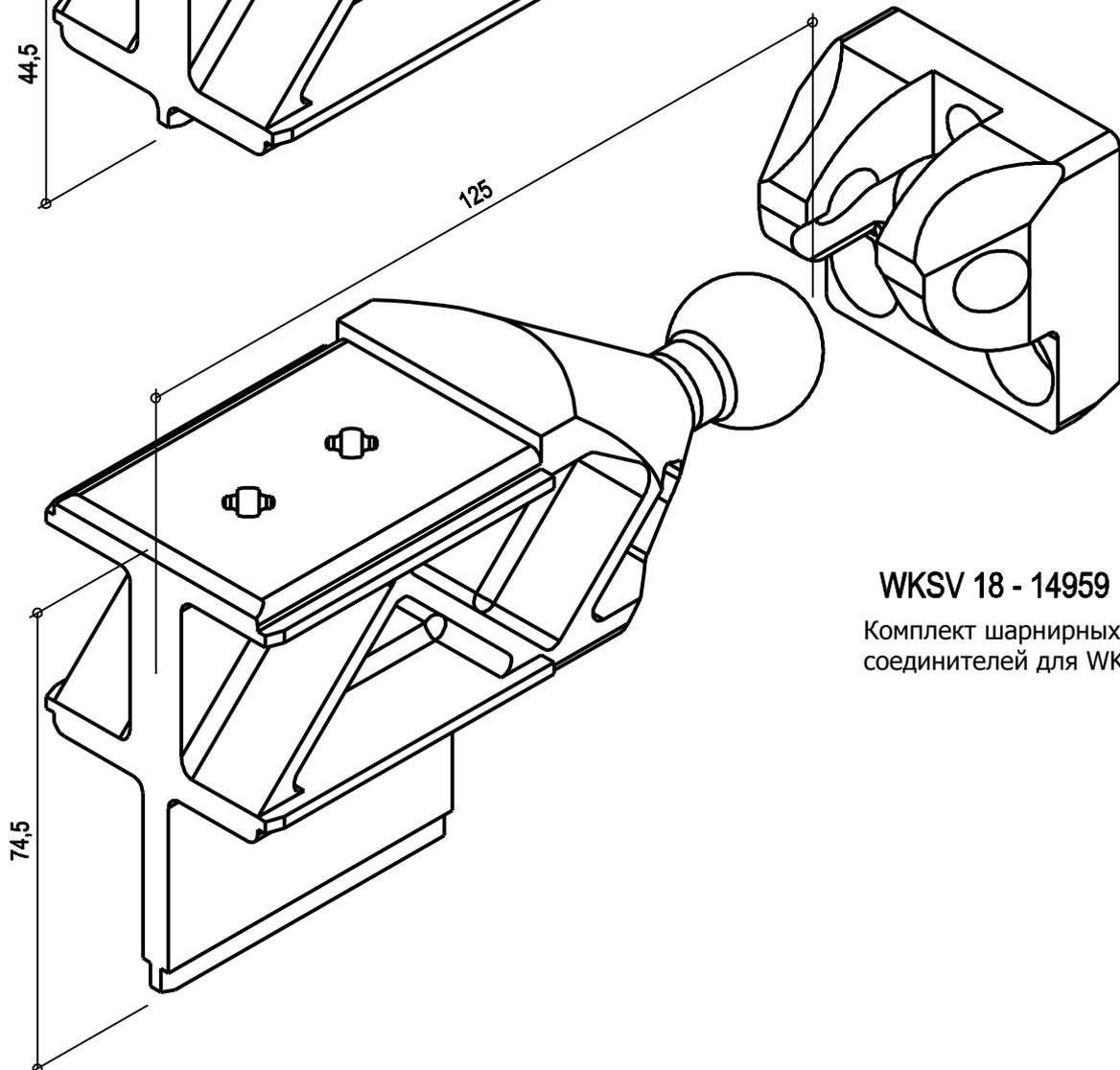


WKS 120 - 14932



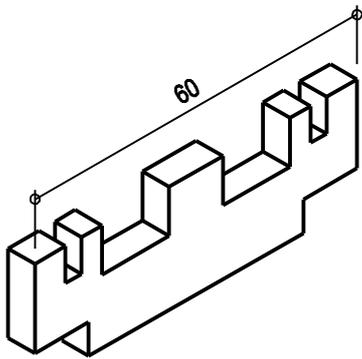
WKS 50 - 14955

Комплект шарнирных
соединителей для WK 50



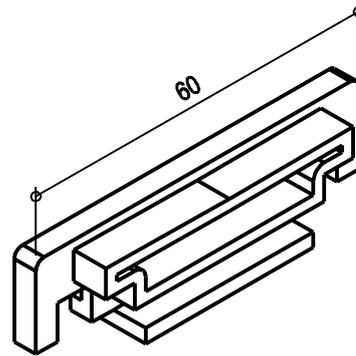
WKS 80 - 14959

Комплект шарнирных
соединителей для WK 80



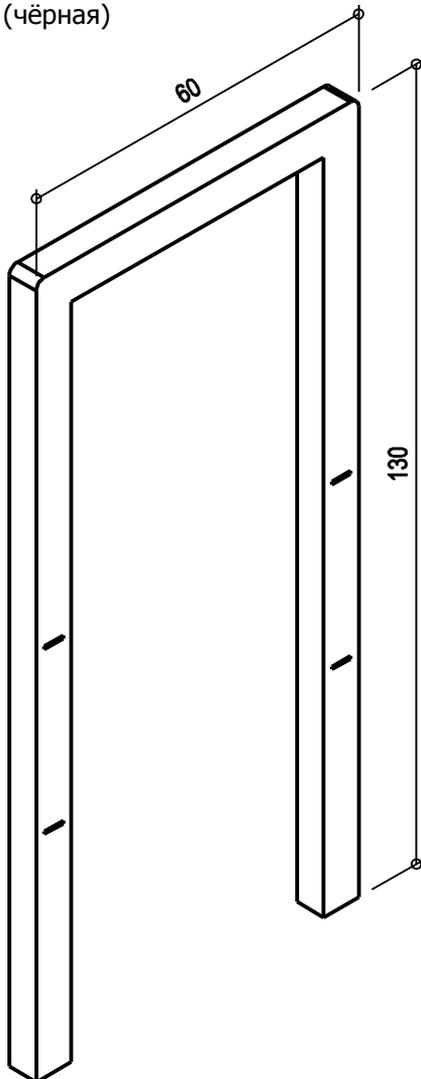
WDP 1 - 14935

Уплотнительная пластина к WK 1
(чёрная)



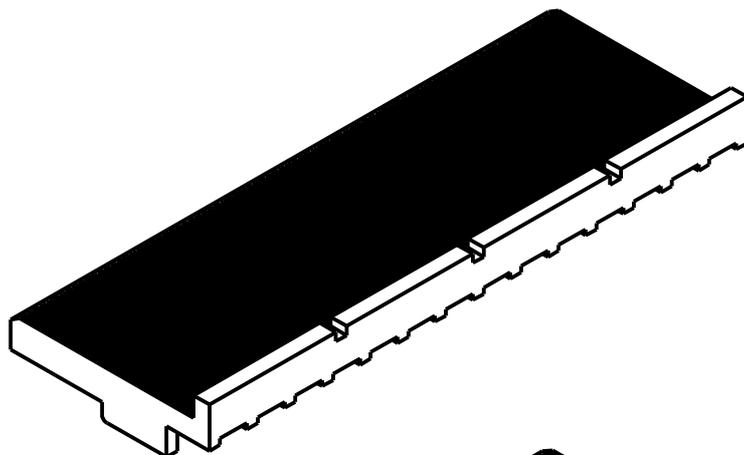
WDP 2 - 14936

Уплотнительная пластина к WKA 15
(чёрная)



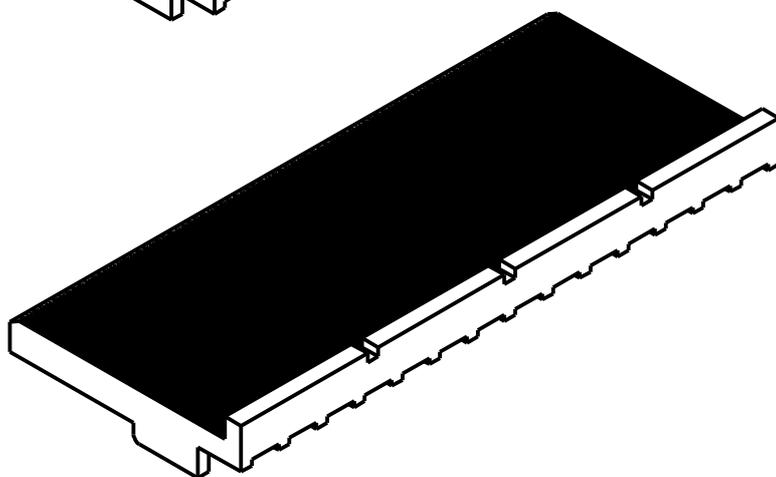
WDP 3 - 14937

Манжета соединительная для облицовочных профилей
(чёрная)



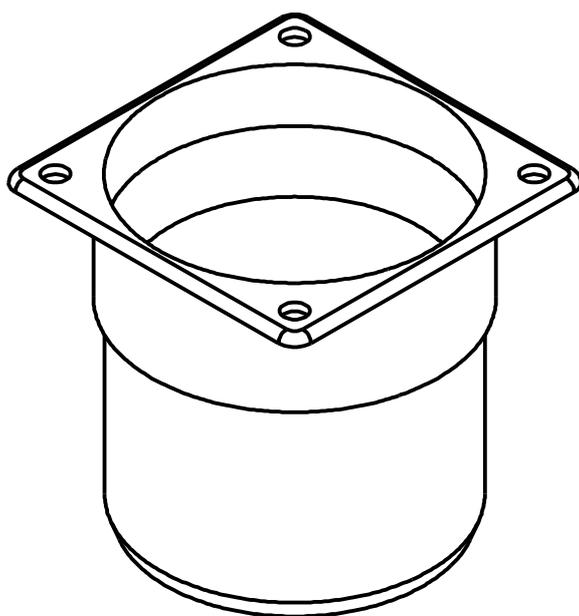
WKG 24 - 14933

Подкладка под
стеклопакет



WKG 30 - 14934

Подкладка под
стеклопакет

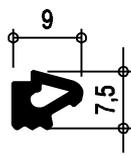


WKF 50 - 14889

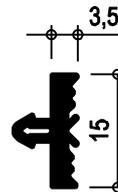
Anschlussstutzen für Fallrohr Ø50 (weiß)
connetion piece until the gutte and the
water pipe Ø50 (white)

Адаптер для водосточной трубы диам. 50 мм
(белый)

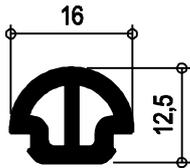
Уплотнения



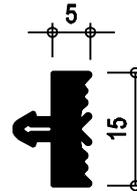
WD 1 - 14940
 Уплотнение соединительное,
 щелевое под WK1 (чёрное)



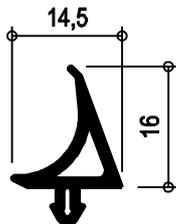
WDL 2 - 14945
 Уплотнение под ст/п
 3мм
 (чёрное)



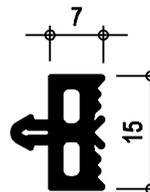
WD 2 - 14941
 Уплотнение-подкладка
 (чёрное) под WK2



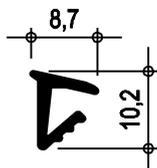
WDL 5 - 15967
 Уплотнение под ст/п
 5мм
 (чёрное)



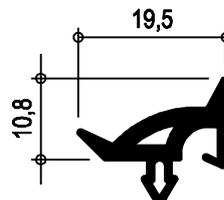
WD 3 - 14942
 Уплотнение к WK2
 (белое)



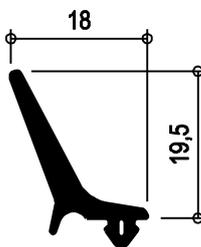
WDL 7 - 14947
 Уплотнение под ст/п
 7мм
 (чёрное)



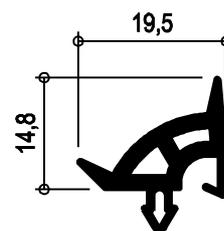
WD 4 - 14943
 Уплотнение щелевое
 (белое)



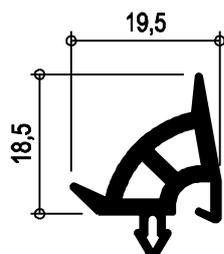
WDL 15 - 14948
 Уплотнение под ст/п
 угловое 0-15°
 (чёрное)



WD 5 - 14944
 Уплотнение соединительное
 (белое)



WDL 30 - 14949
 Уплотнение под ст/п
 угловое 15-30°
 (чёрное)



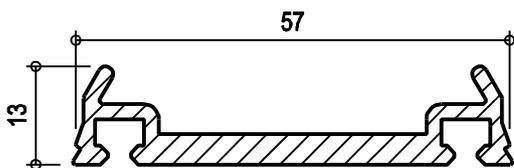
WDL 45 - 14950
 Уплотнение под ст/п
 угловое 30-45°
 (чёрное)



WB 50 - 14951 50 x 1,2 mm
 Изобутиловая
 изолир. лента
 Rollenlänge 25 m

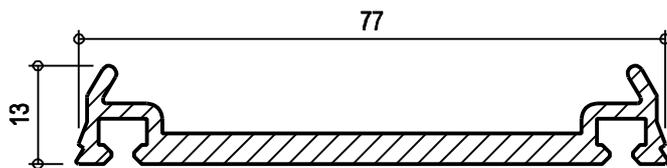
WB 75 - 14952 75 x 1,2 mm
 Изобутиловая
 изолир. лента
 Rollenlänge 25 m

INOUSIC / GERMAN PROFILES
INGENEERING CREATIVITY



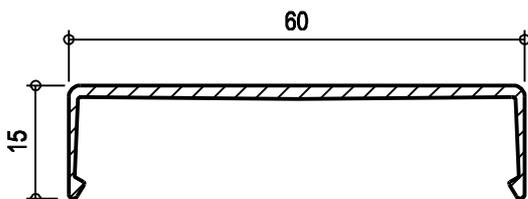
WKA 1 - 14900

Профиль прижимной для ст/п, алюм.



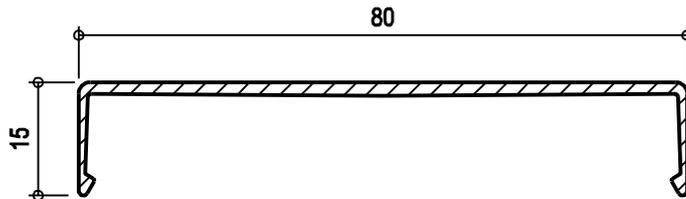
WKA 2 - 14904

Профиль прижимной для ст/п, алюм. широкий



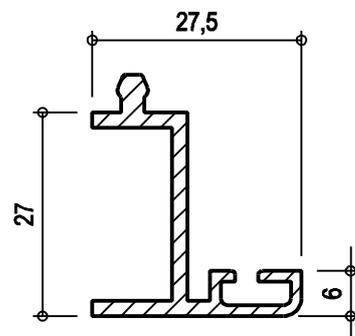
WKA 15 - 14901

Кожух декоративный
к WKA1 алюм.
(натуральный, белый)



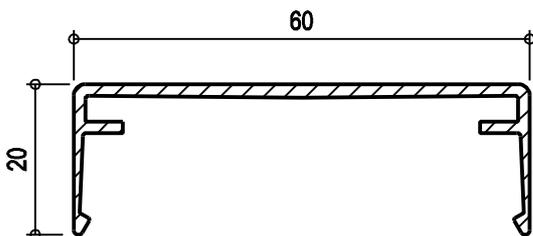
WKA 80 - 14906

Кожух декоративный
к WKA2 алюм.
(натуральный, белый)



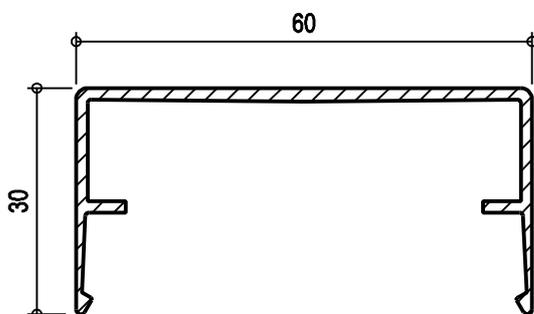
WKA 3 - 14907

Соединитель алюмин. для
оконных и дверных рам (белый)



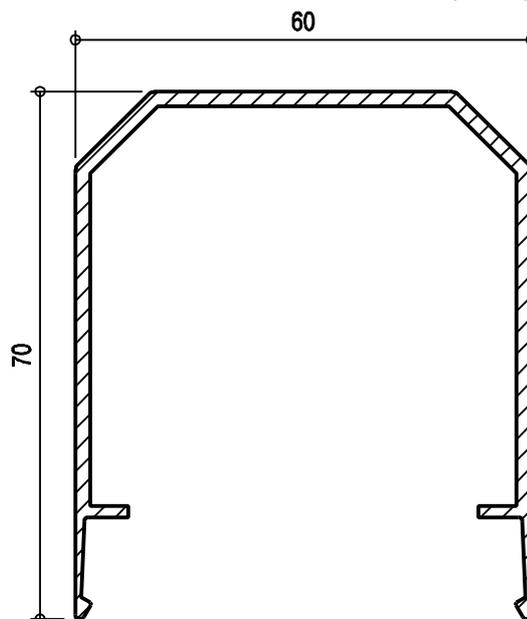
WKA 20 - 14902

Кожух декоративный
к WKA1 алюм.
(натуральный, белый)



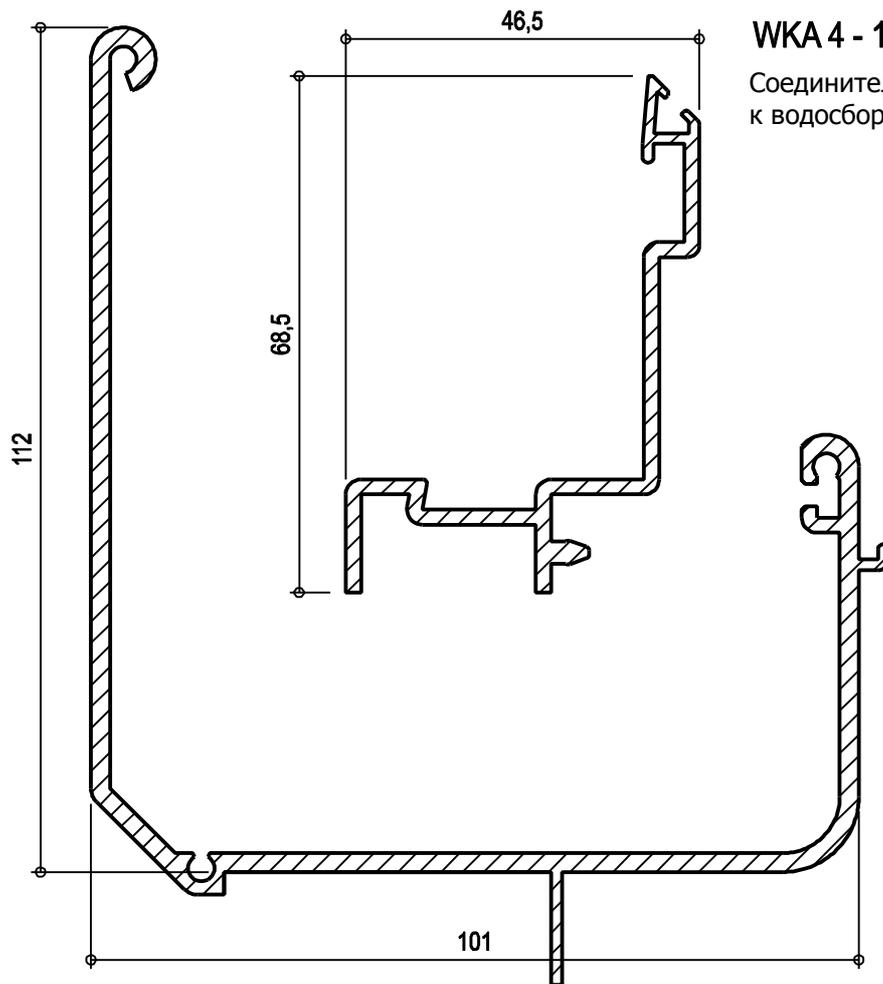
WKA 30 - 14903

Кожух декоративный
к WKA1 алюм.
(натуральный, белый)



WKA 70 - 14905

Кожух декоративный
к WKA1 алюм.
(натуральный, белый)

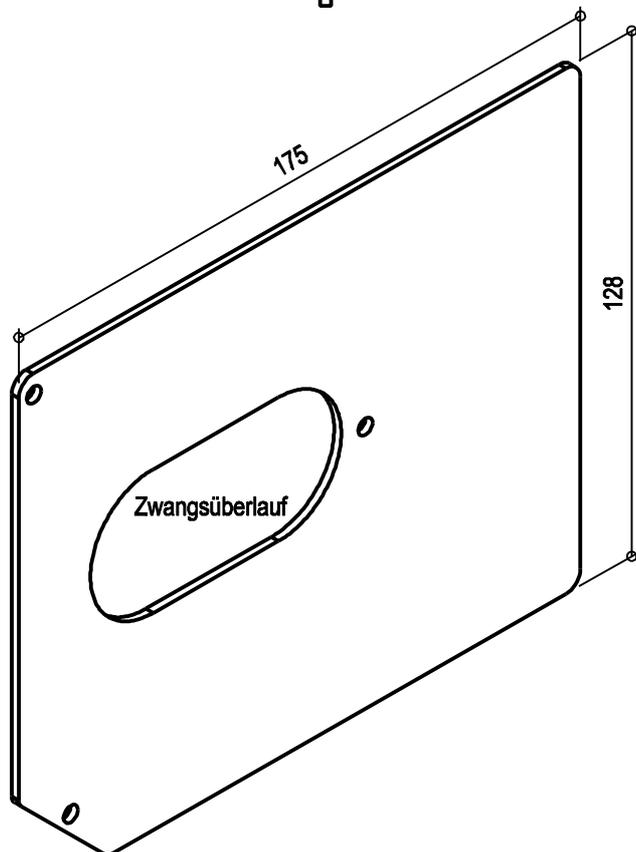


WKA 4 - 14908

Соединитель алюминиевый
к водосборному желобу WKA 5

WKA 51 - 14915

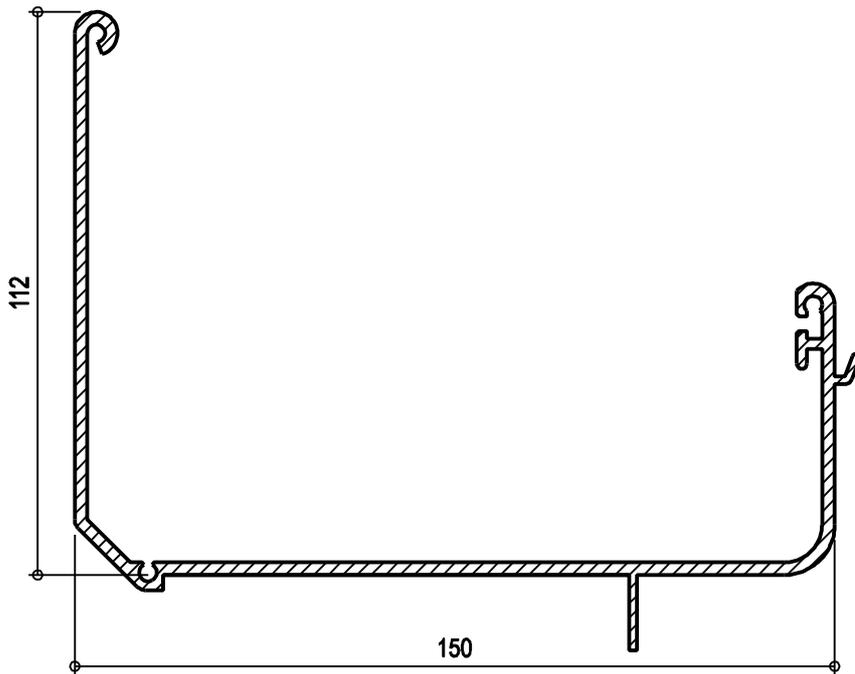
Желоб
водосборный
(белый)



WKE 51 - 14916

Заглушка желоба
WKA 51
(белый)

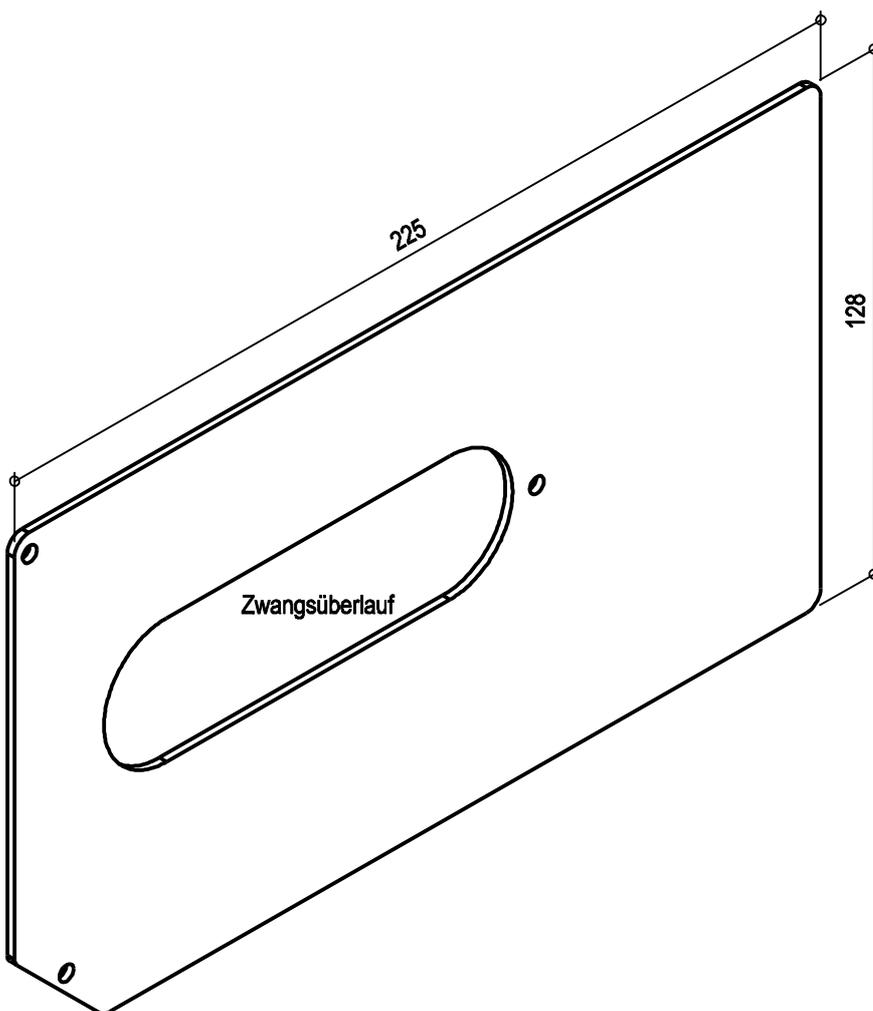
M 1: 1,5



WKA 52 - 14917

Желоб
водосборный
(белый)

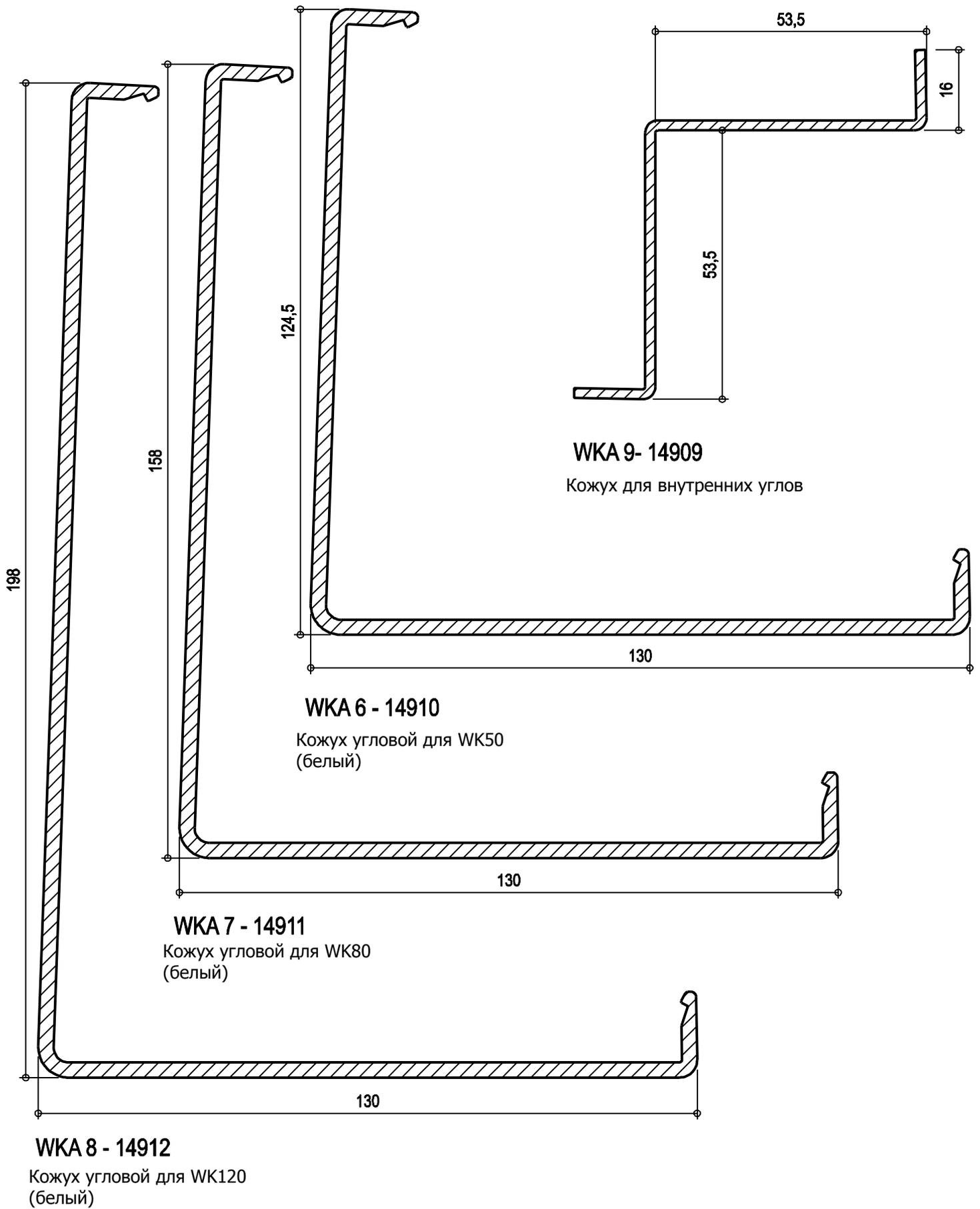
M 1:1,5



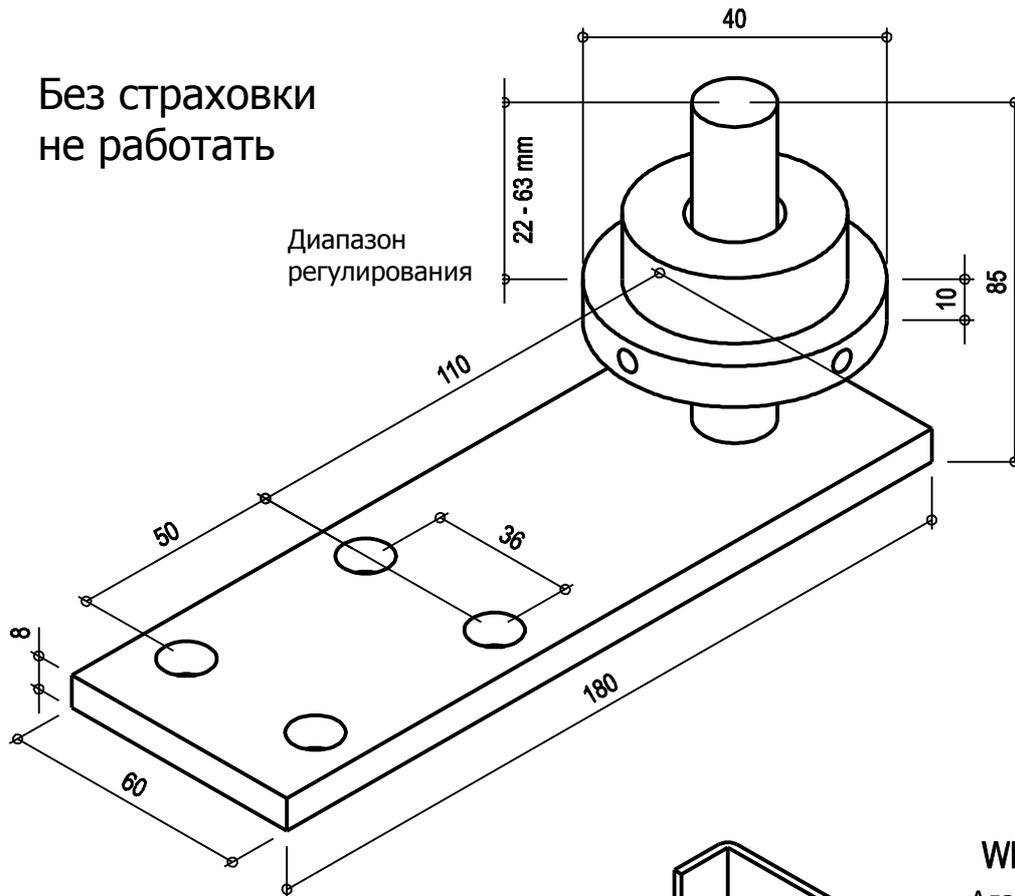
WKE 52 - 14918

Заглушка желоба
WKA 52
(белый)

M 1:1,5



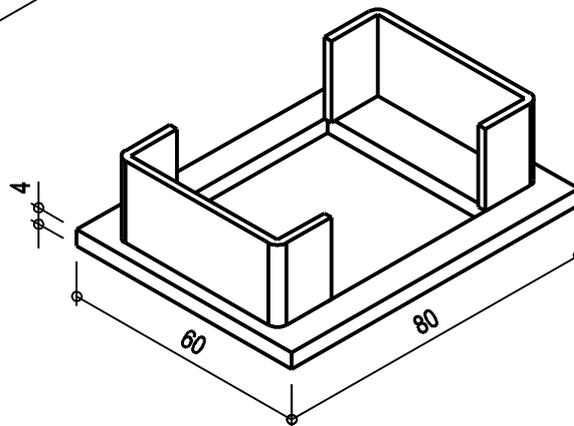
Без страховки
не работать



WKВ 50 - 14927

Подпятник
монтажный

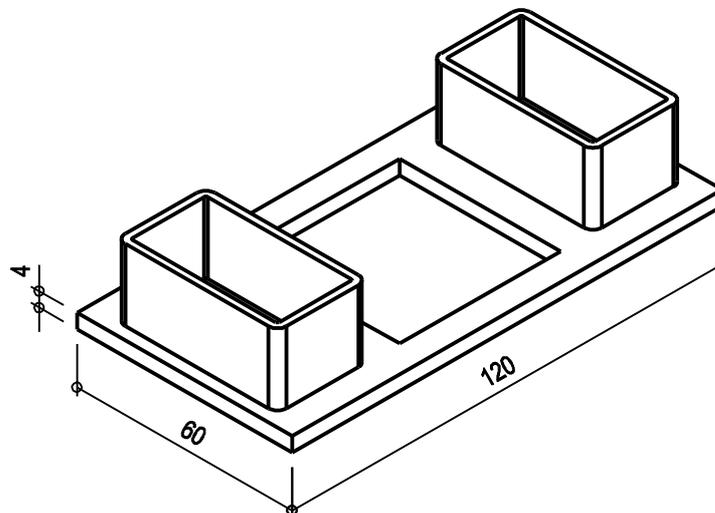
М 1:1,50



WKBA 80 - 14928

Адаптер для NA10
к монтажному подпятнику

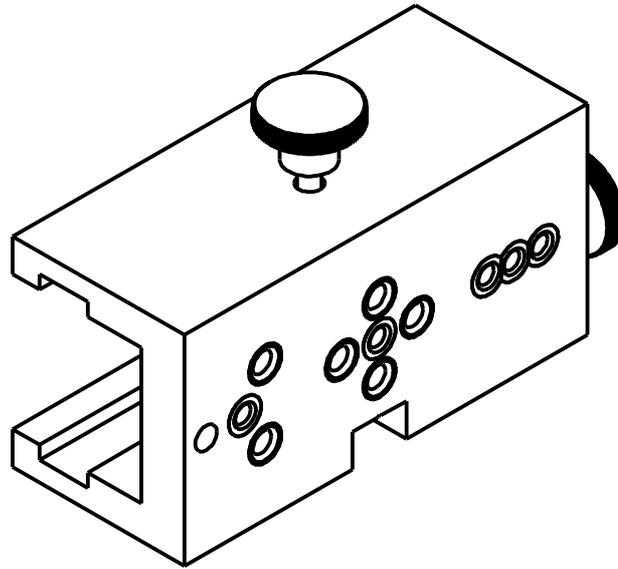
М 1:1,5



WKBA 120 - 14929

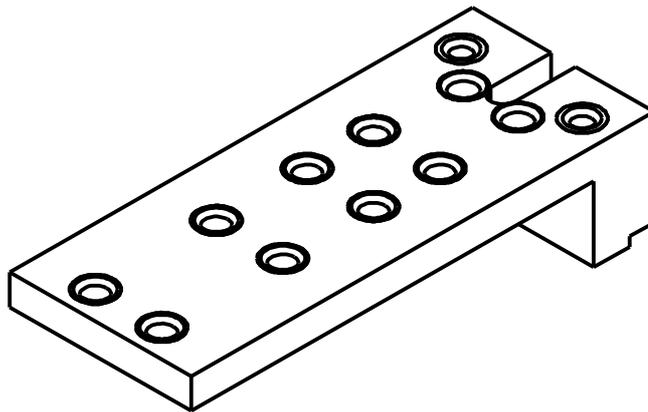
Адаптер для NA120
к монтажному подпятнику

М 1:1,5



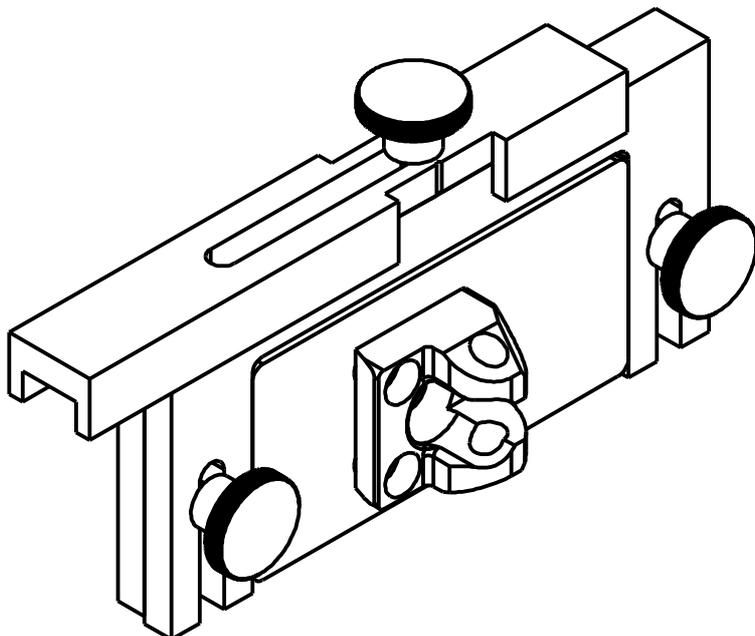
BWK 1 - 14960

Бор-шаблон



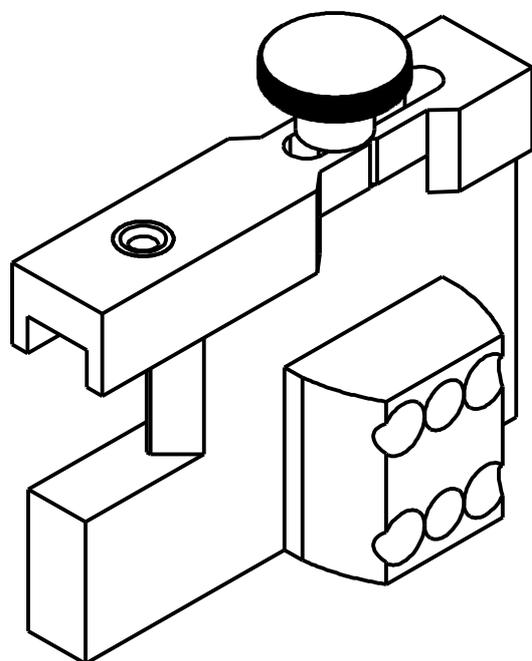
BWK 2 - 14961

Бор-шаблон



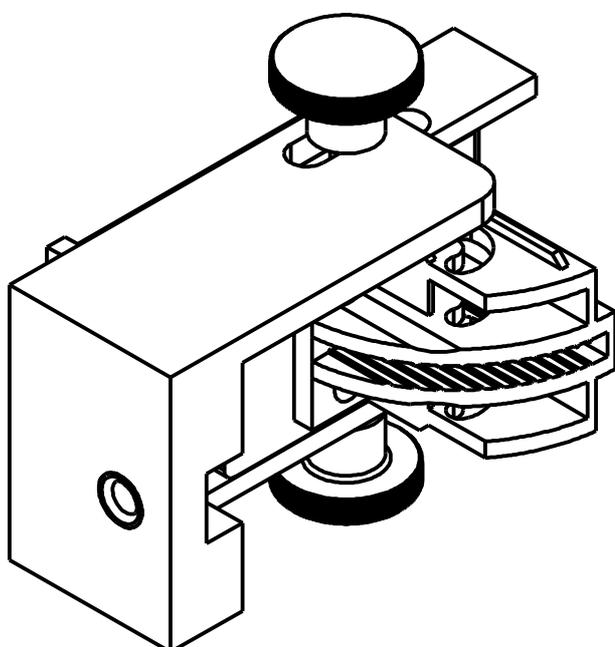
BWK 3 - 14962

Бор-шаблон



BWK 4 - 14963

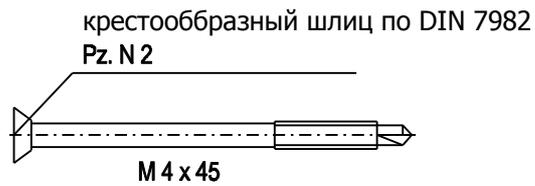
Бор-шаблон



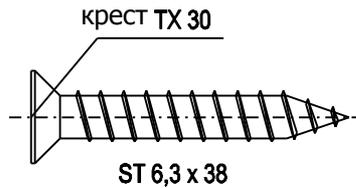
BWK 5 - 14964

Бор-шаблон

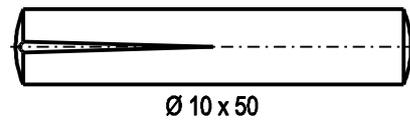
INOUSIC / GERMAN PROFILES
INGENEERING CREATIVITY



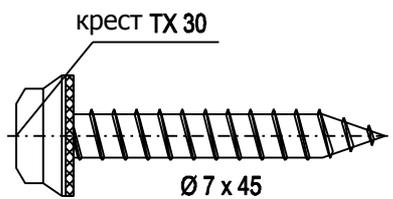
WBS 1 - 14965



WBS 38 - 14966



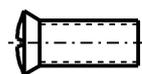
WST 1 - 14968



WBS 45 - 14967

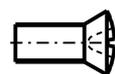


WV 12 - 14969



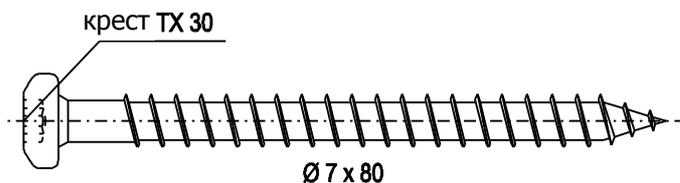
внутренняя резьба M5

BS 60 - 15076



M 5

BS 61 - 15077



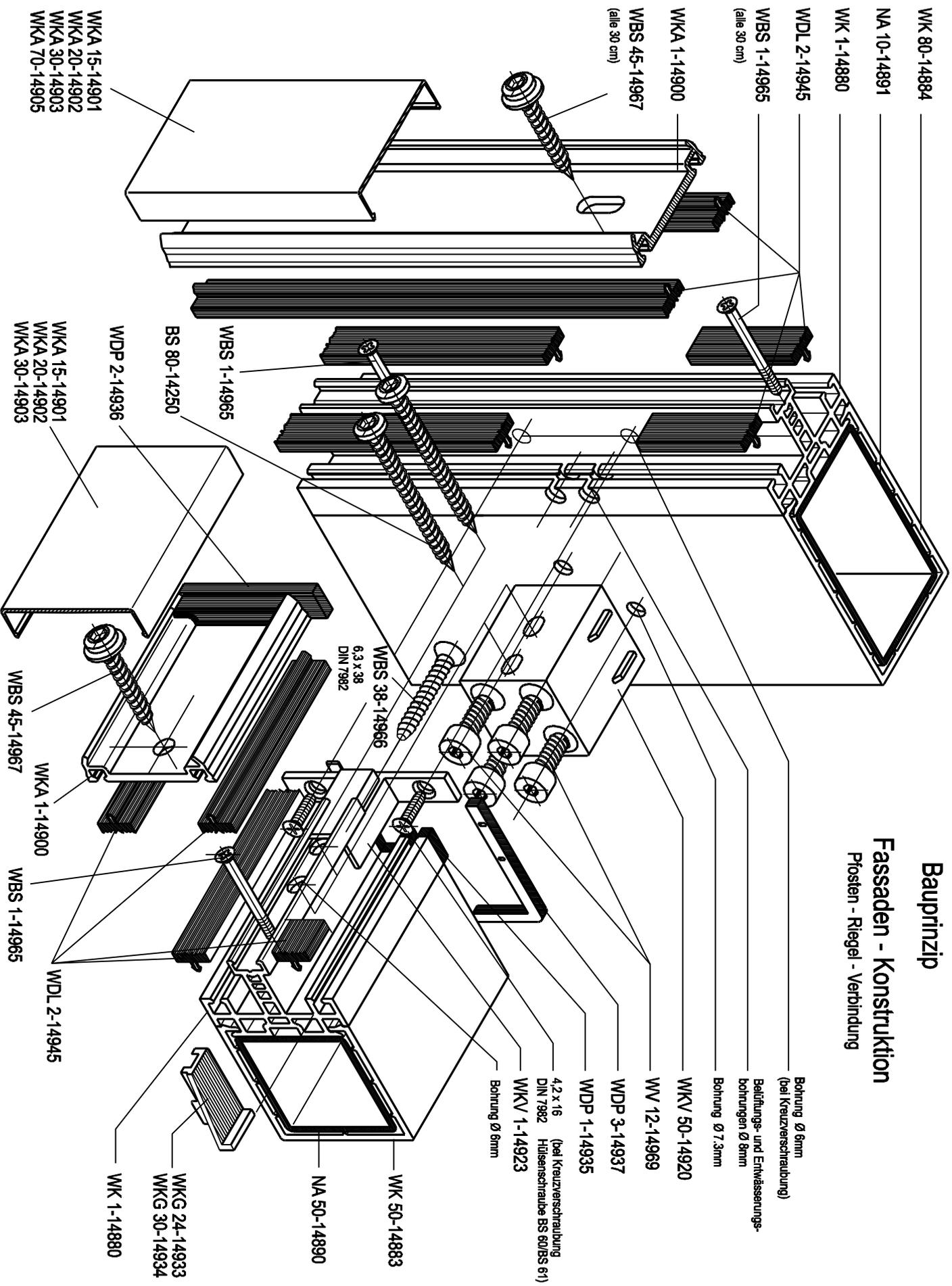
BS 80 - 14520

04 / Конструкции Фасадов (в разрезе)

Bauprinzip

Fassaden - Konstruktion

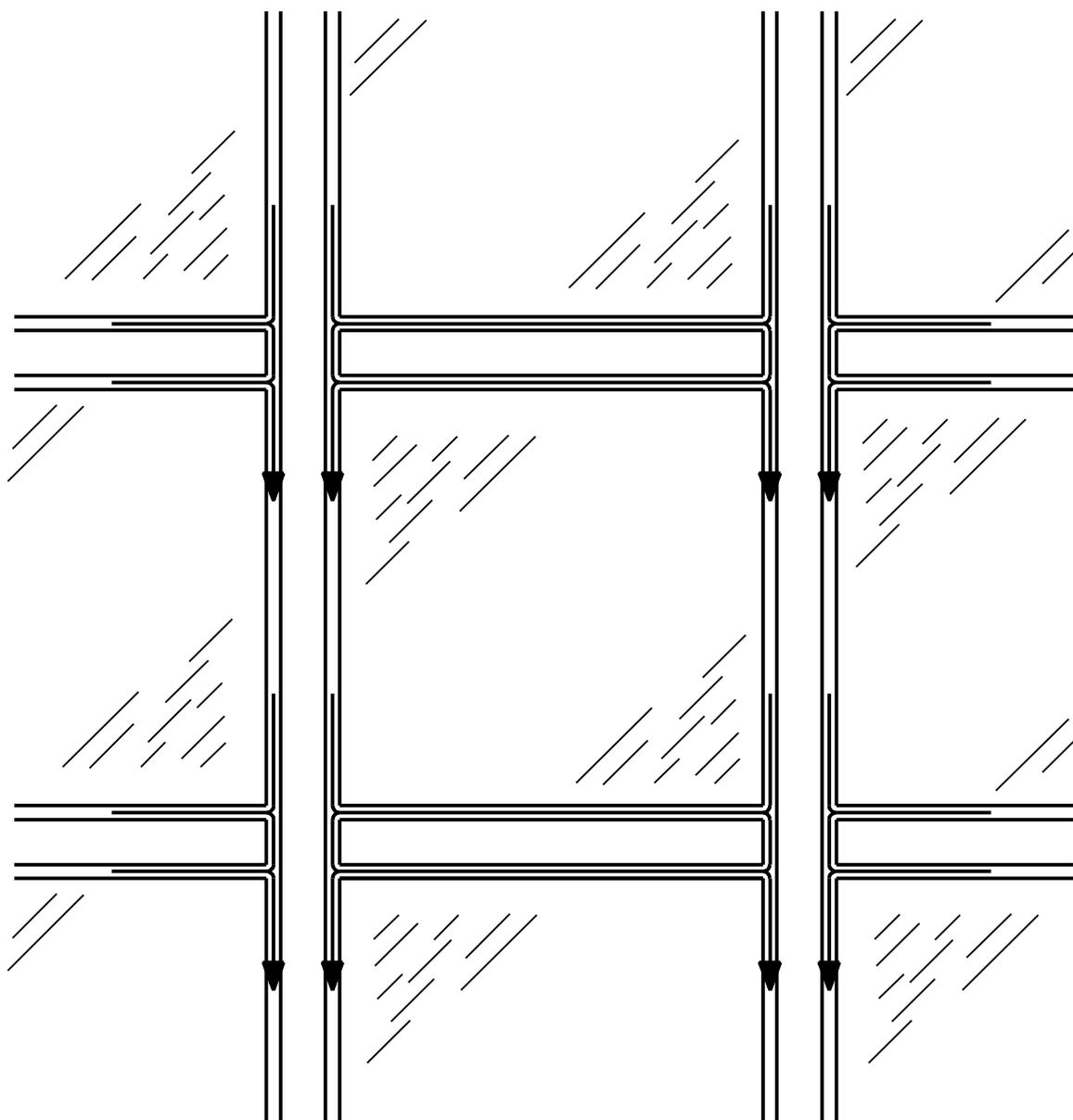
Pfosten - Riegel - Verbindung



Конструкции Фасадов

Импостно-ригельная конструкция

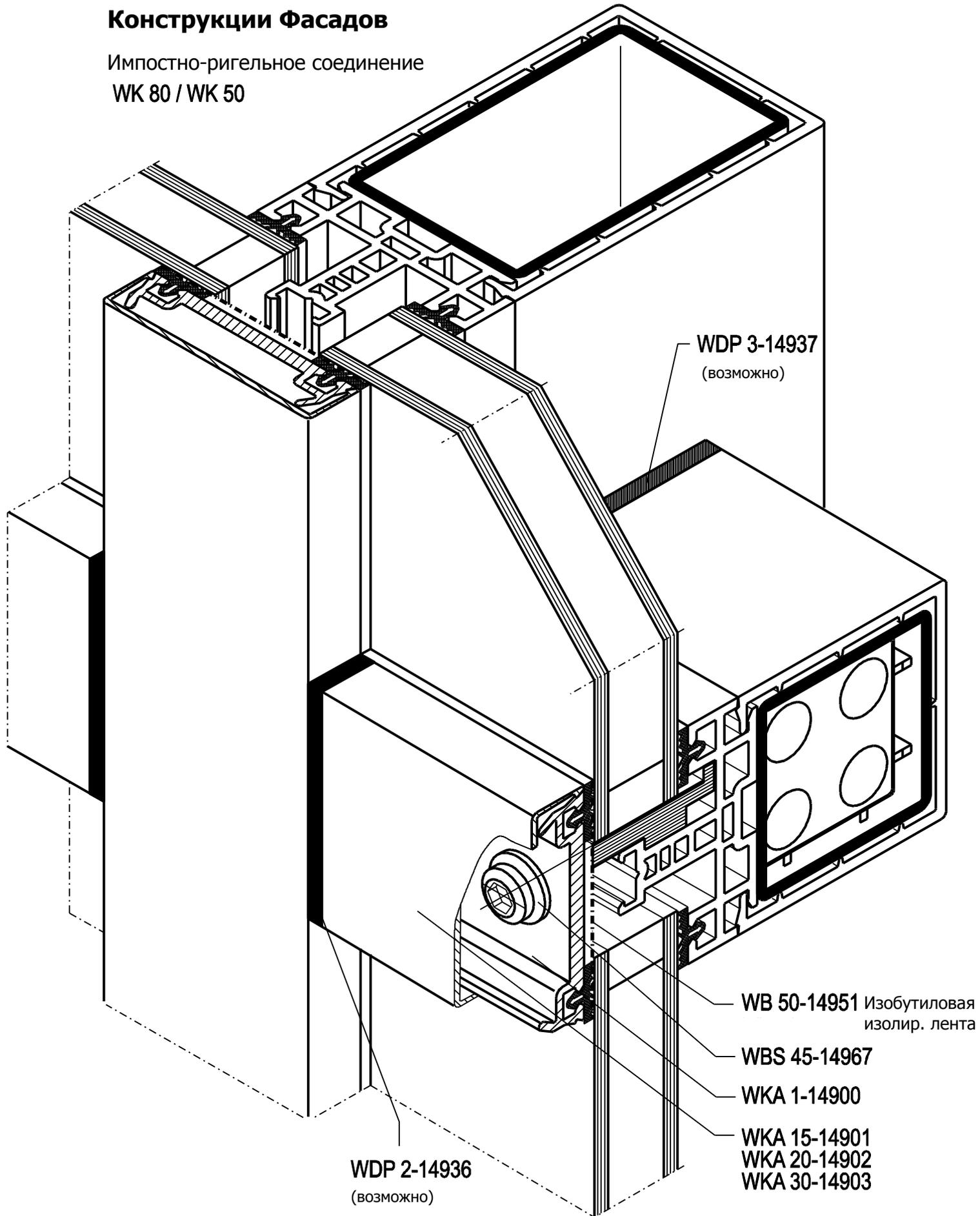
Вентиляция и водоотвод из фальца для стеклопакета



Выравнивание воздушного давления и водоотвод из фальца для стеклопакета в области ригеля может производиться сбоку от импоста с тем, чтобы каждое место свинчивания получало "проветривание" и "водоотвод" через все четыре угла.

Конструкции Фасадов

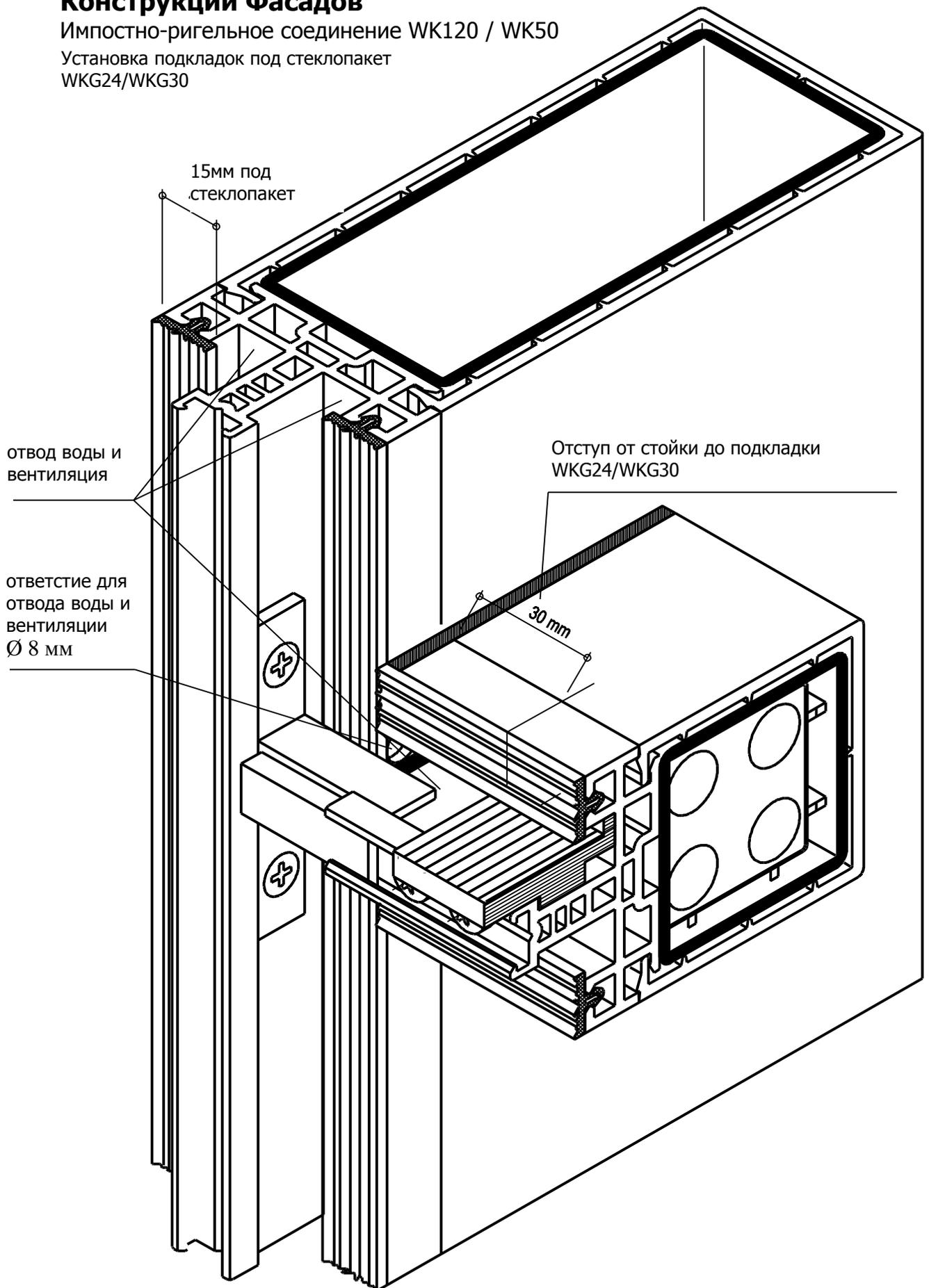
Импостно-ригельное соединение
WK 80 / WK 50



Конструкции Фасадов

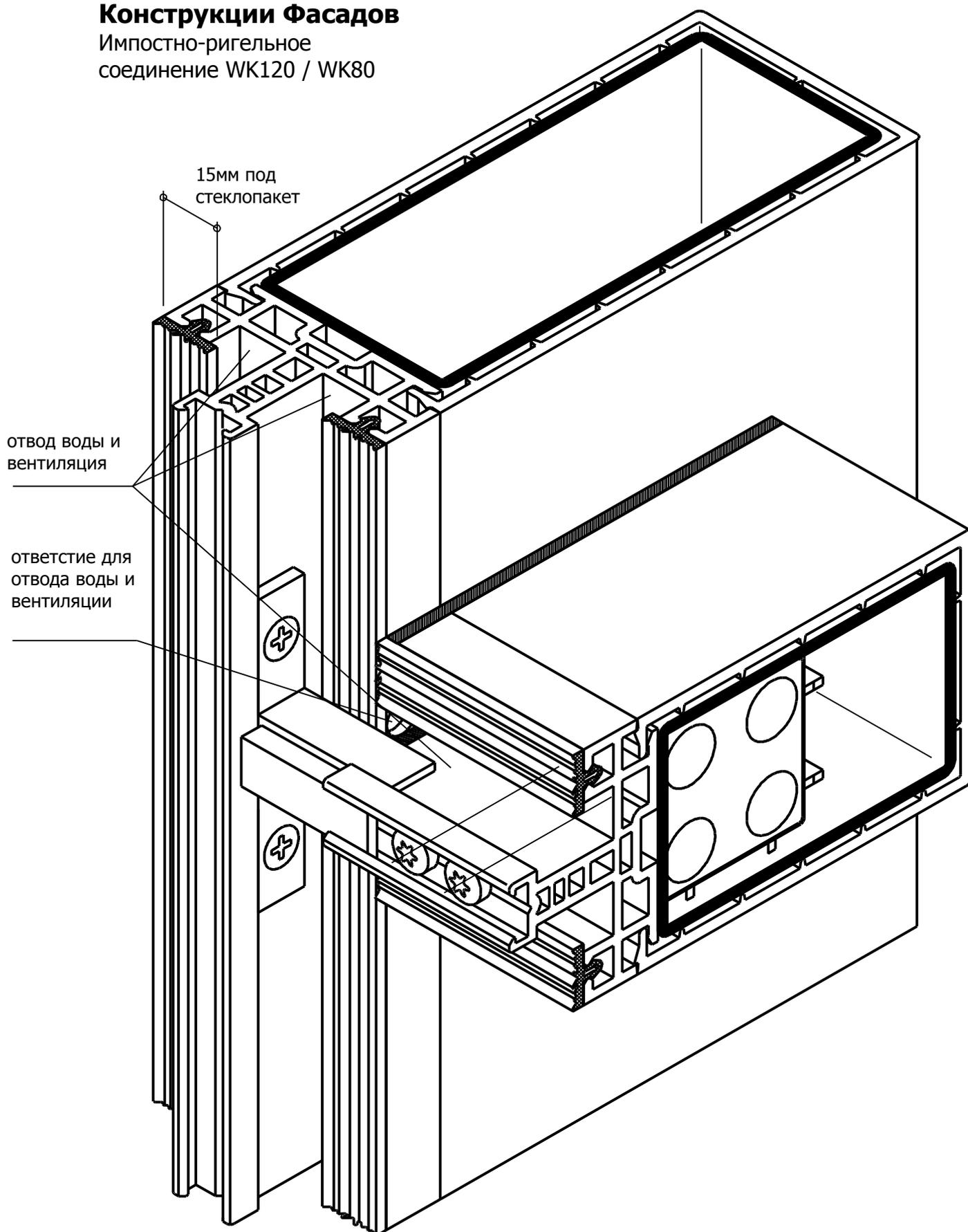
Импостно-ригельное соединение WK120 / WK50

Установка подкладок под стеклопакет
WKG24/WKG30



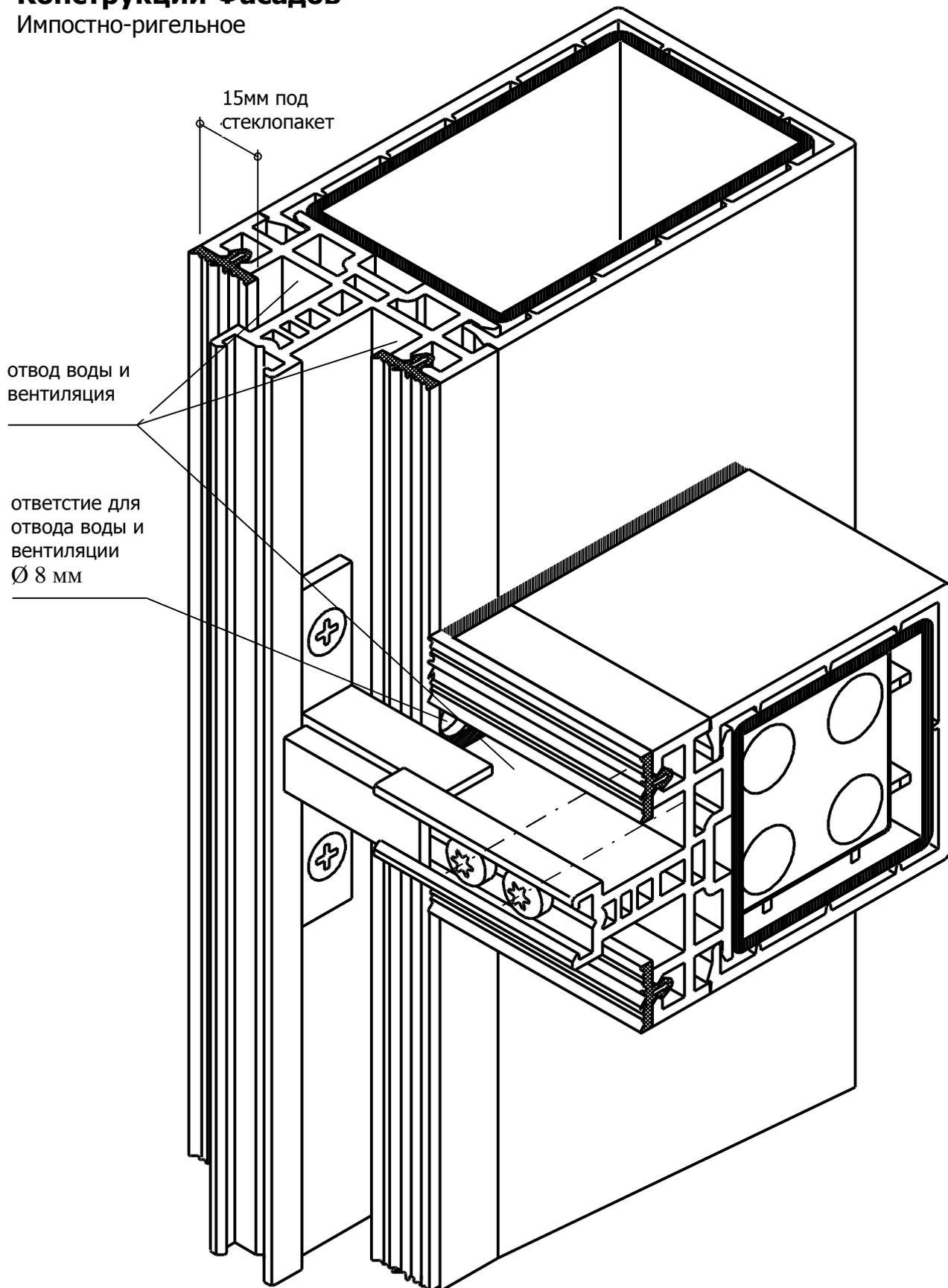
Конструкции Фасадов

Импостно-ригельное
соединение WK120 / WK80



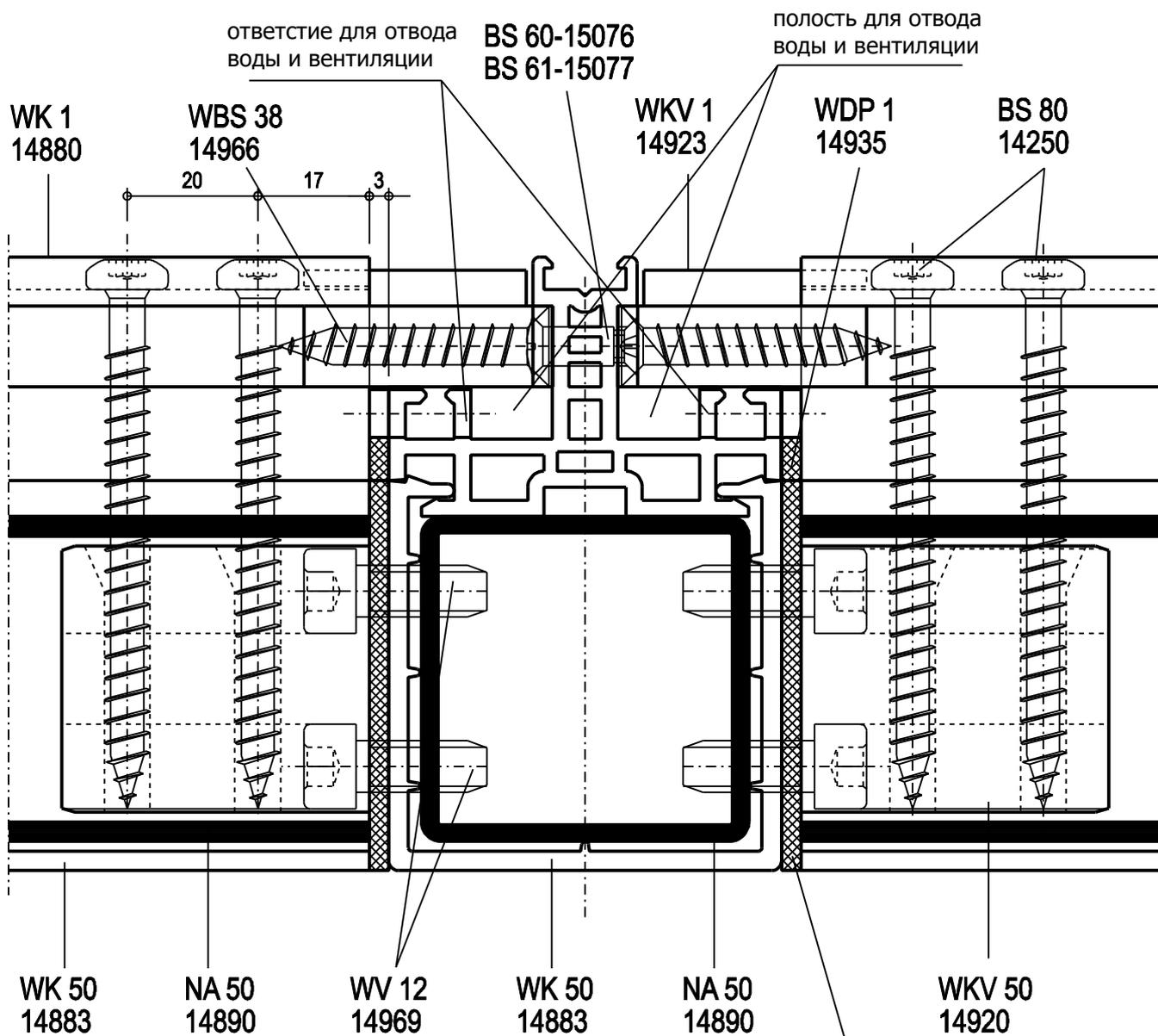
Конструкции Фасадов

Импостно-ригельное



Конструкции Фасадов

Импостно-ригельное соединение WK50 / WK50

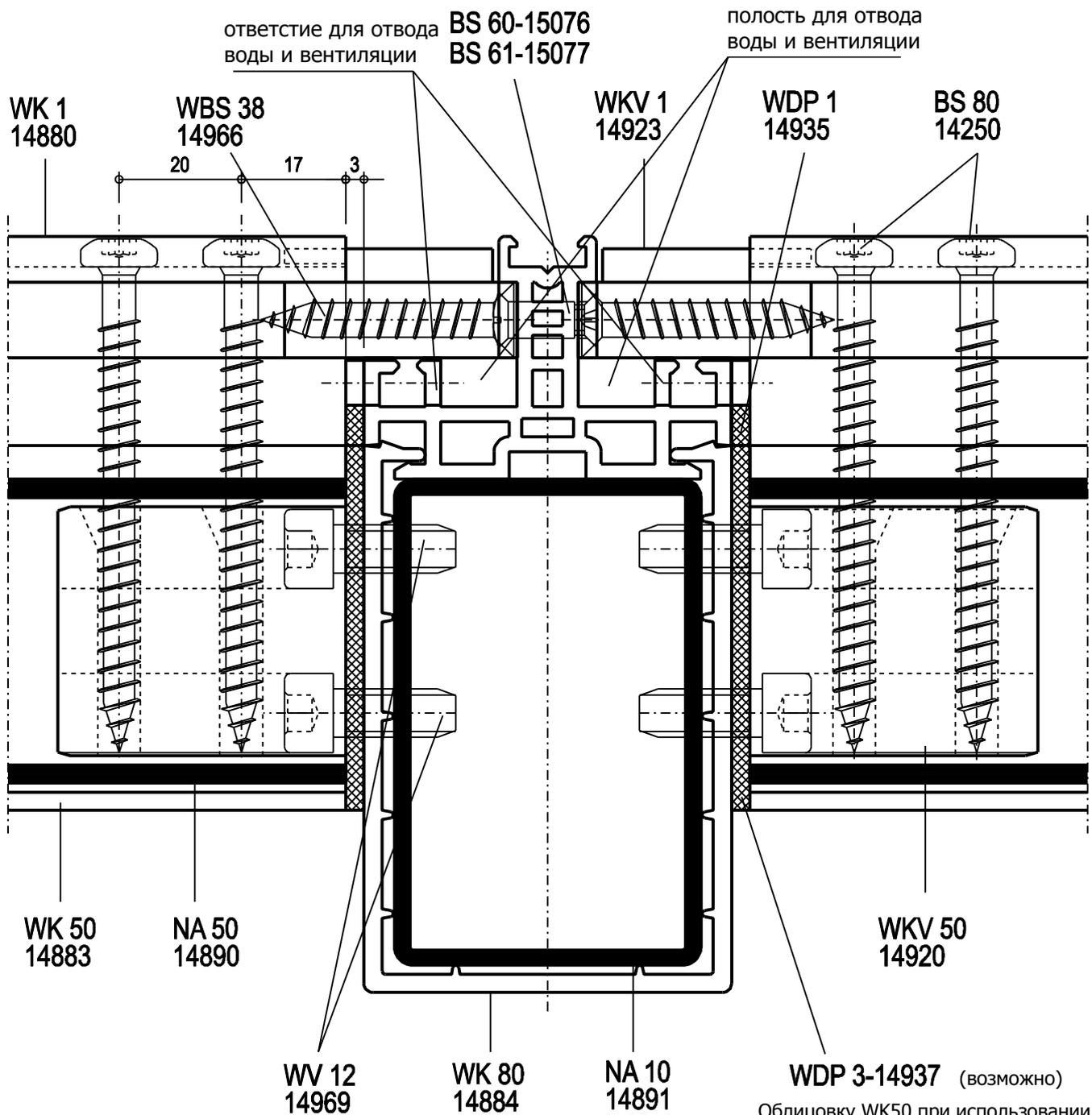


WDP 3-14937 (возможно)

Облицовку WK50 при использовании WDP3 резать на 2-3 мм меньше или без использования WDP3 в размер между стойками.

Конструкции Фасадов

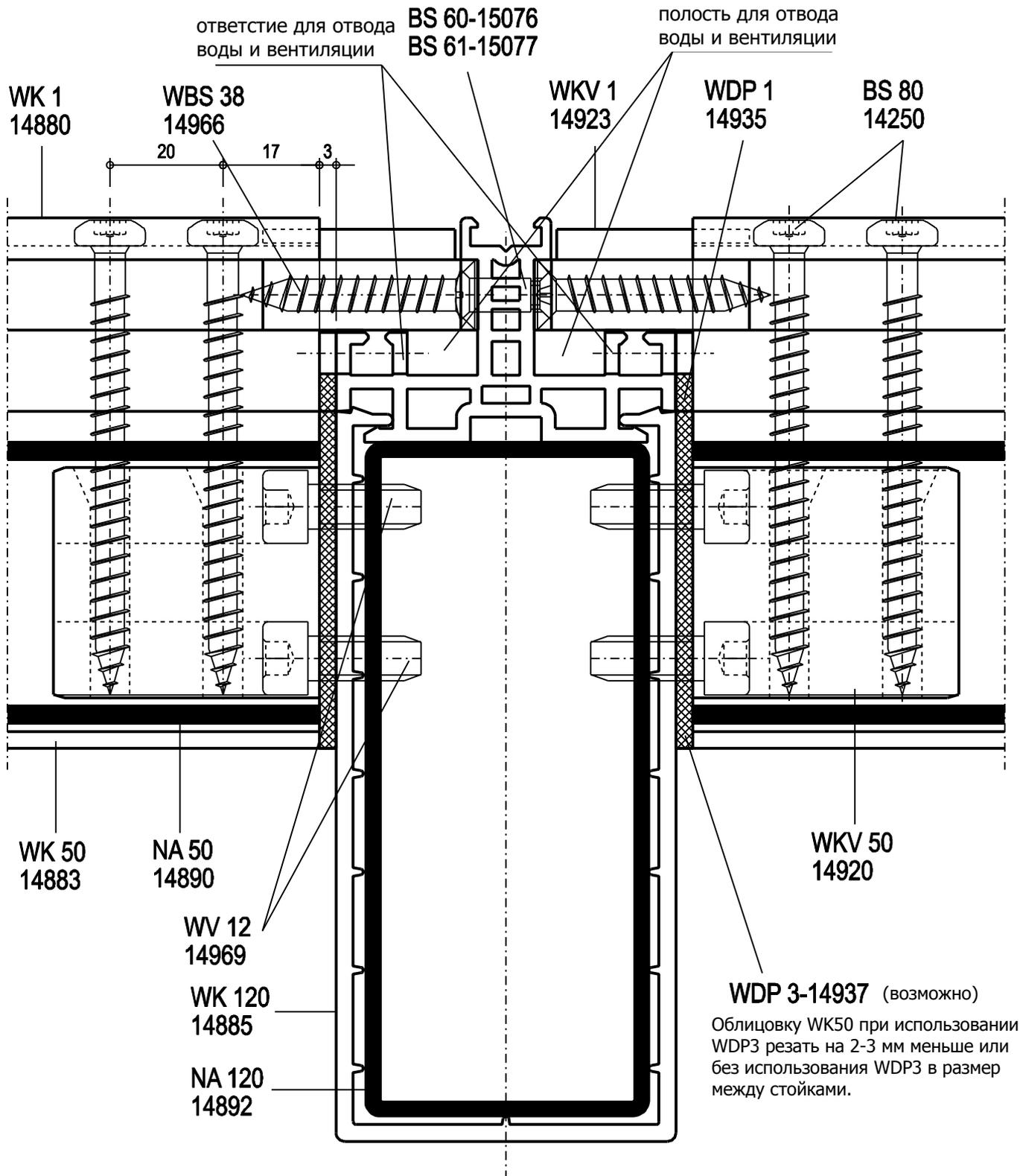
Импостно-ригельное соединение WK80 / WK50



Облицовку WK50 при использовании WDP3 резать на 2-3 мм меньше или без использования WDP3 в размер между стойками.

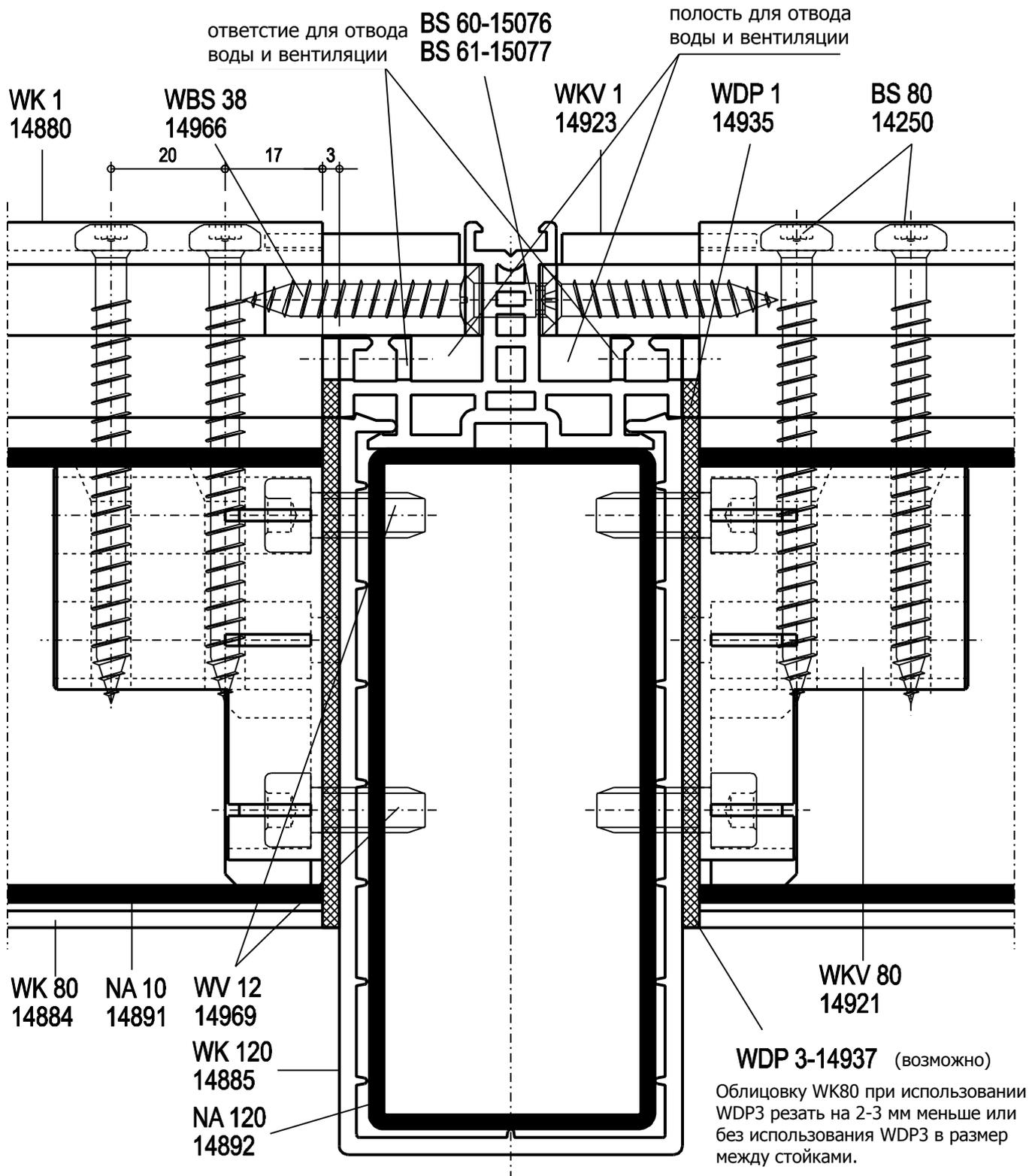
Конструкции Фасадов

Импостно-ригельное соединение WK120 / WK50



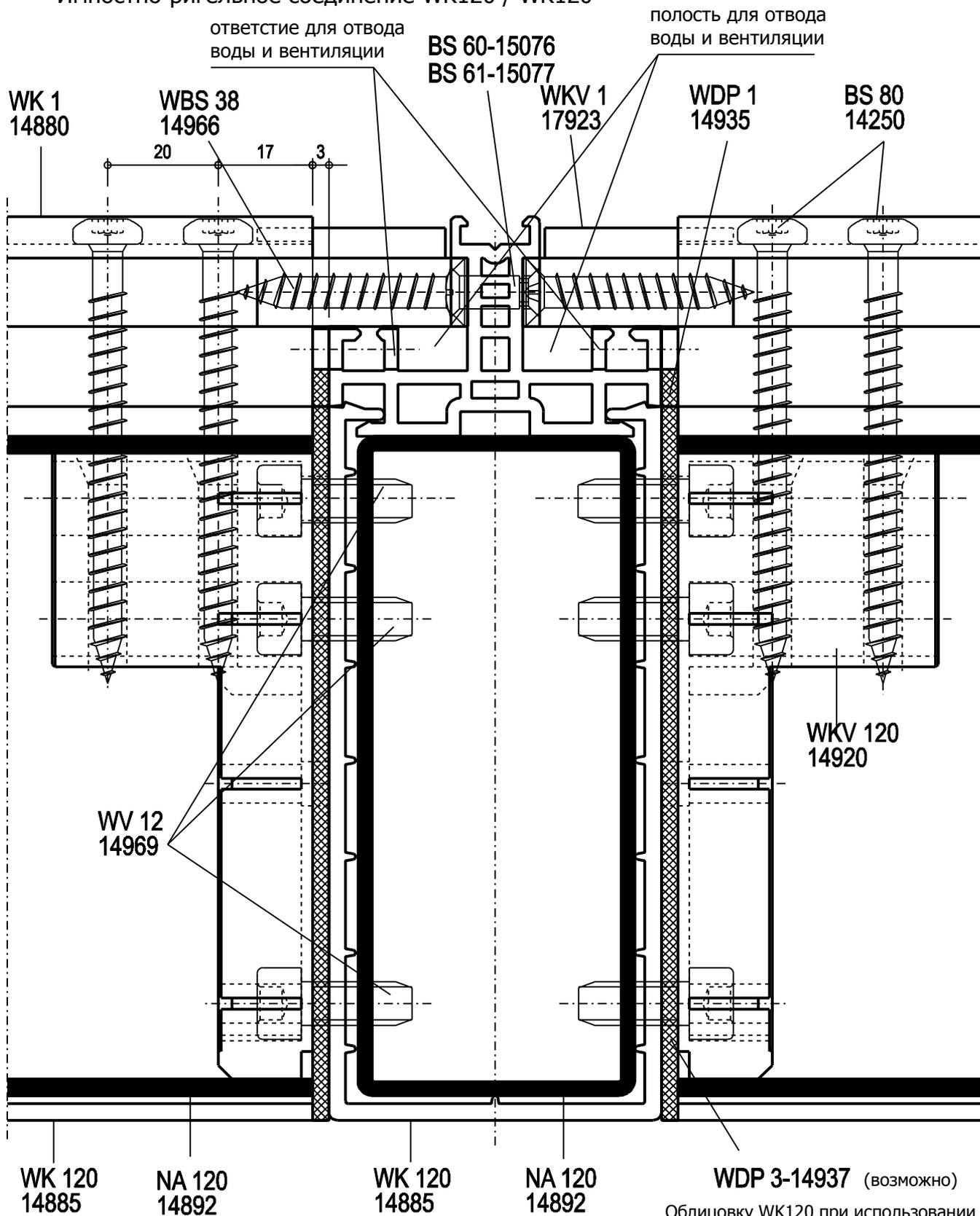
Конструкции Фасадов

Импостно-ригельное соединение WK120 / WK80



Конструкции Фасадов

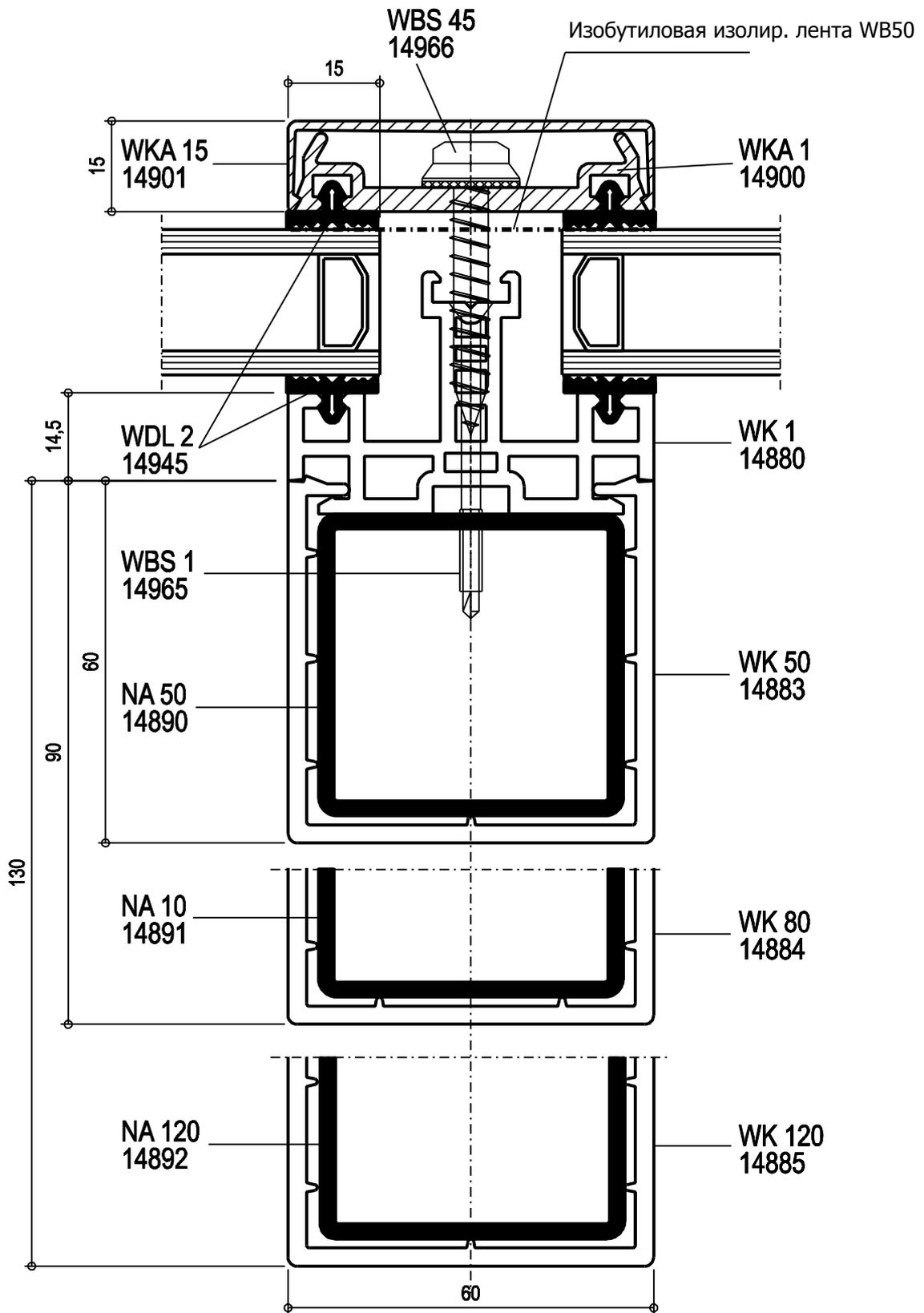
Импостно-ригельное соединение WK120 / WK120



Облицовку WK120 при использовании WDP3 резать на 2-3 мм меньше или без использования WDP3 в размер между стойками.

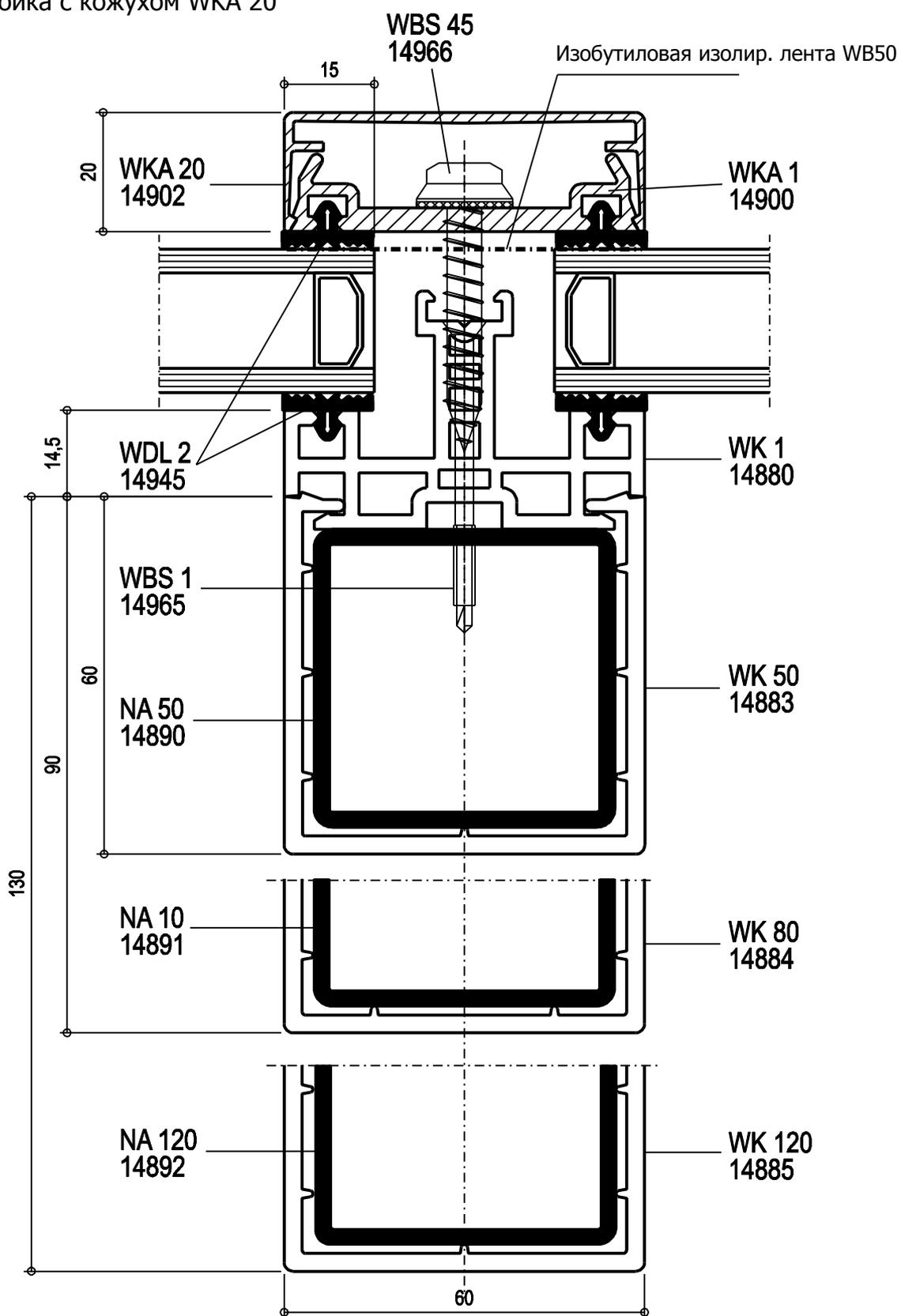
Конструкции Фасадов

Стойка с кожухом WKA 15



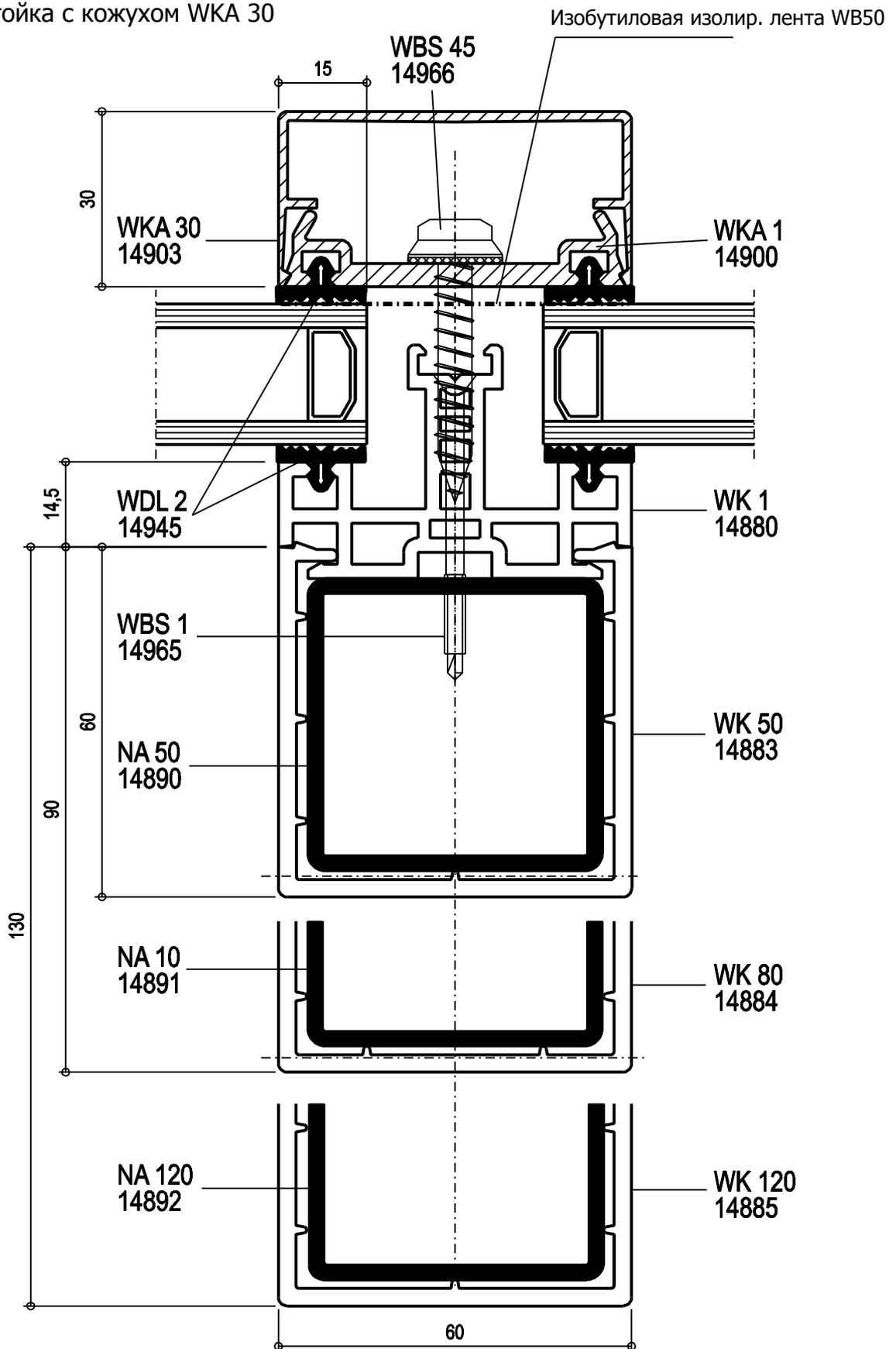
Конструкции Фасадов

Стойка с кожухом WKA 20



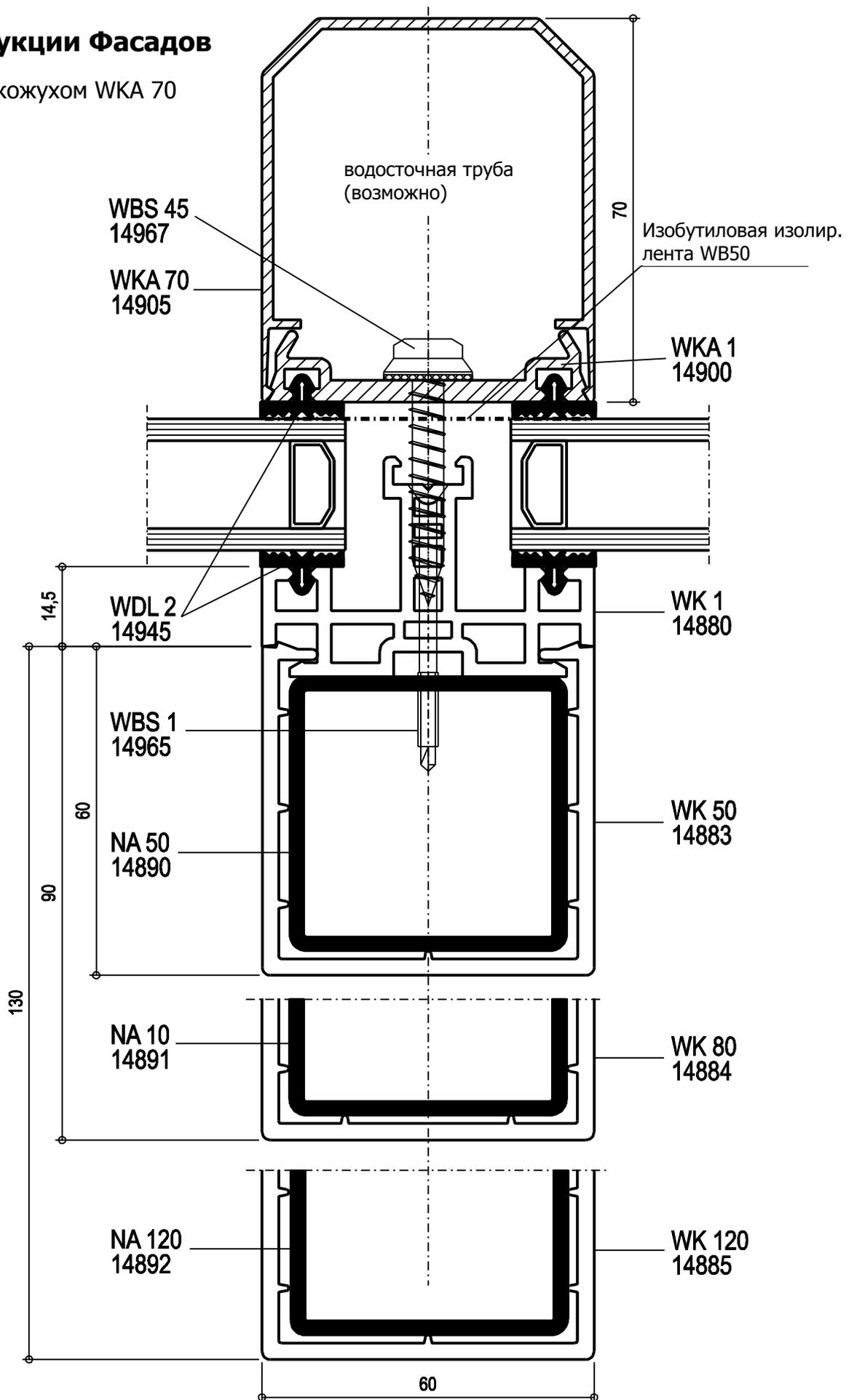
Конструкции Фасадов

Стойка с кожухом WKA 30



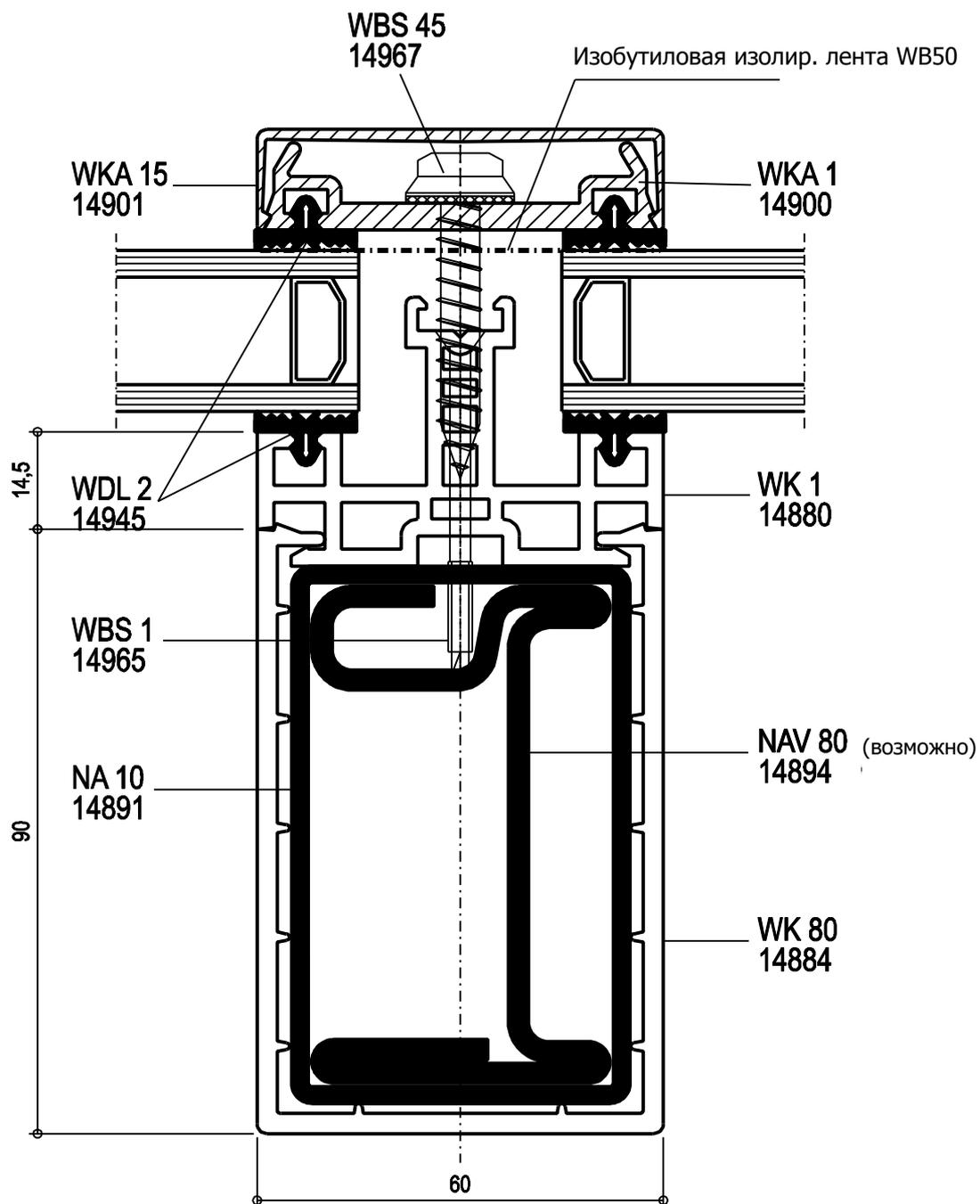
Конструкции Фасадов

Стойка с кожухом WKA 70



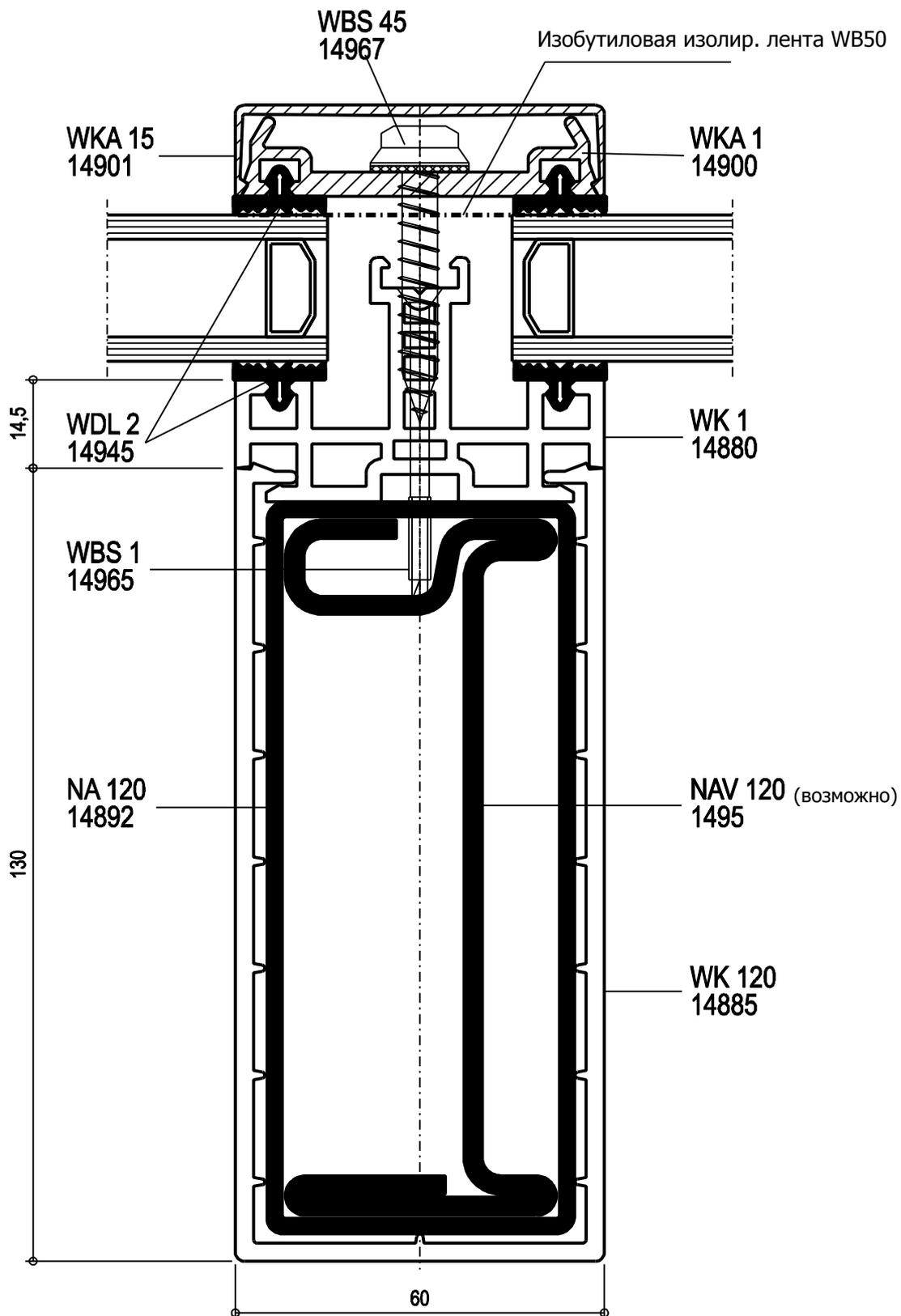
Конструкции Фасадов

Стойка с усиленным армированием NAV80



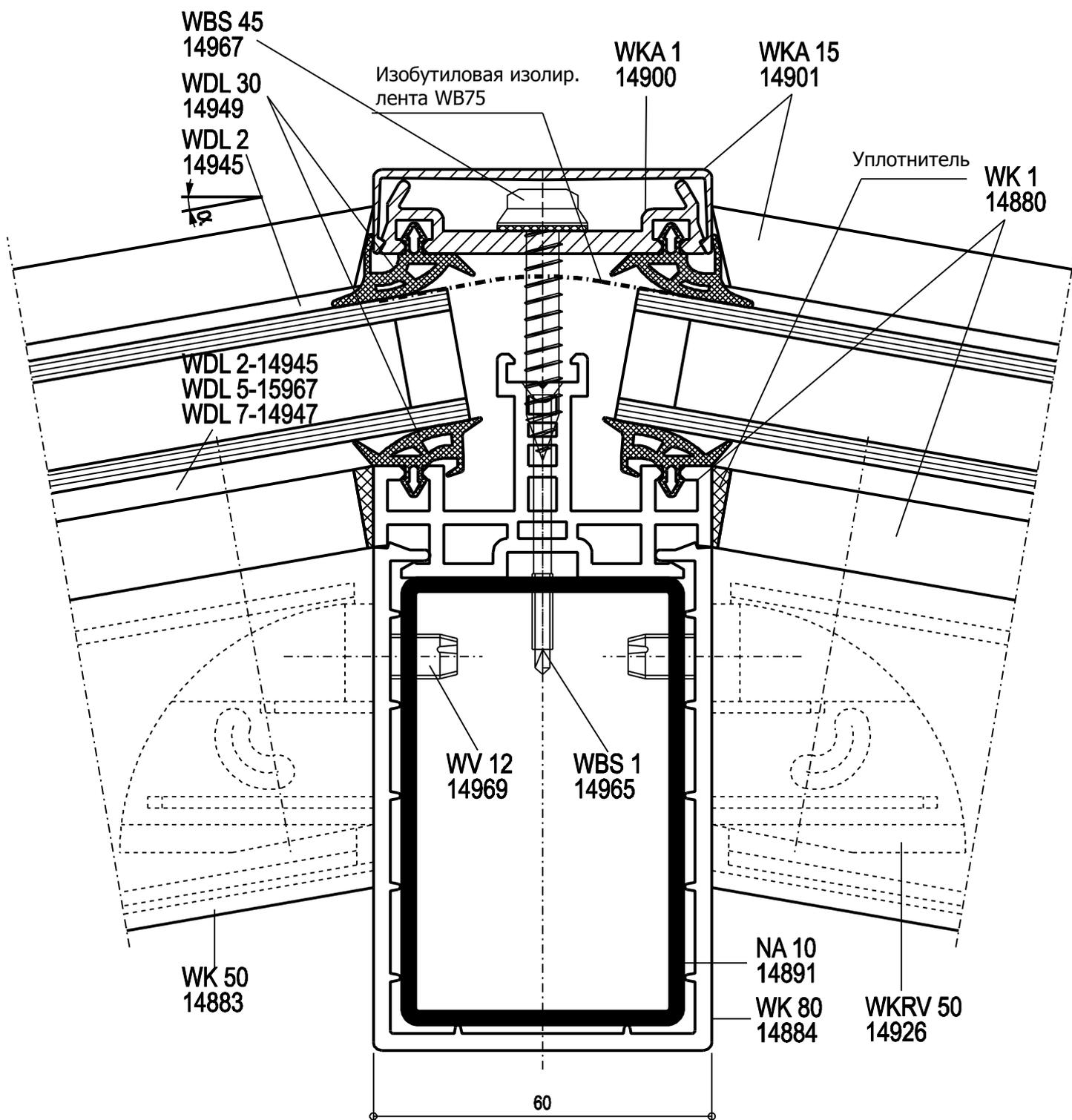
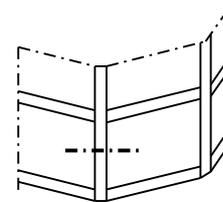
Конструкции Фасадов

Стойка с усиленным армированием NAV120



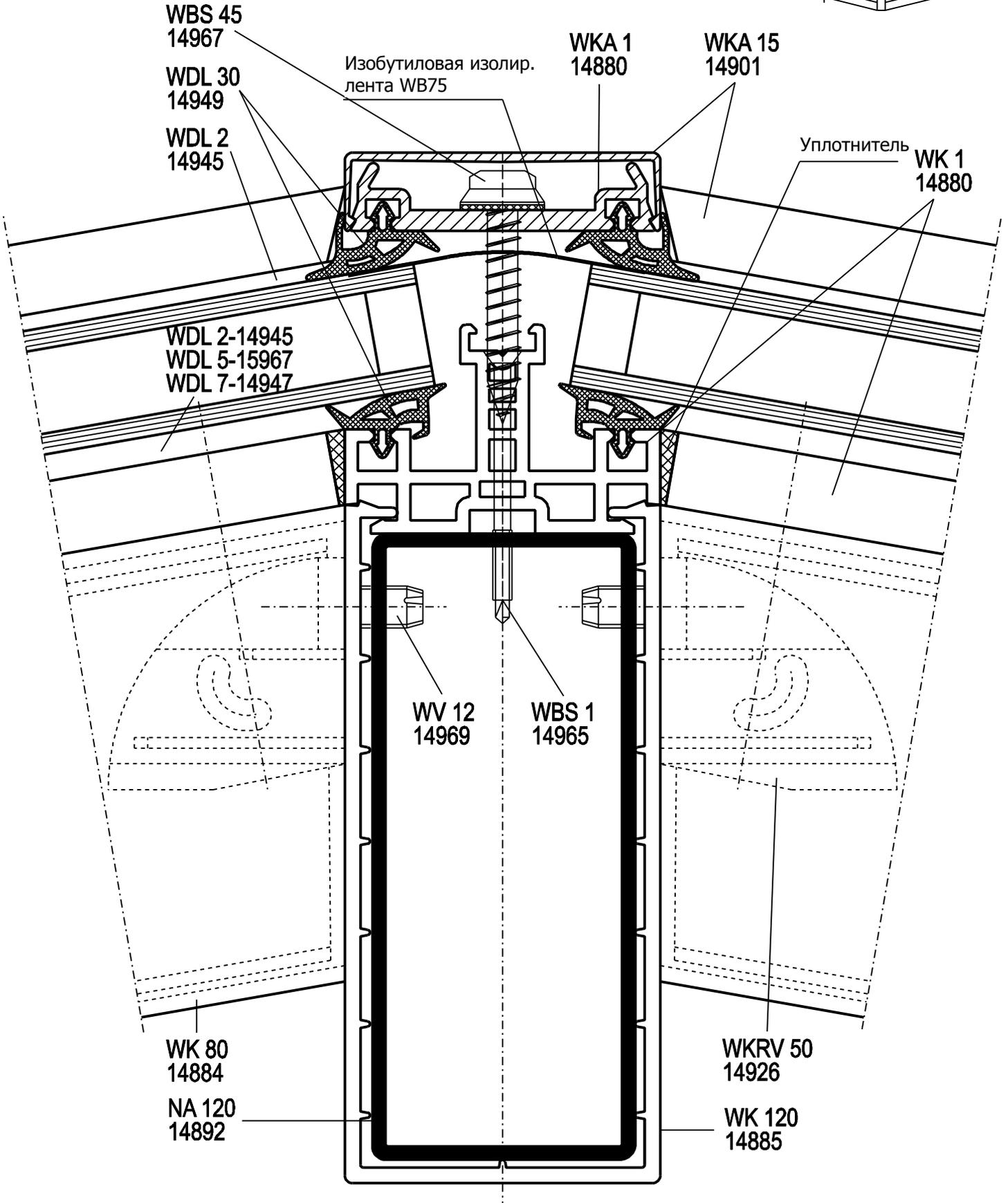
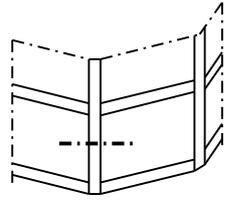
Конструкции Фасадов

Соединение ригелей под углом $\alpha=5^{\circ}-30^{\circ}$ WK80 / WK50



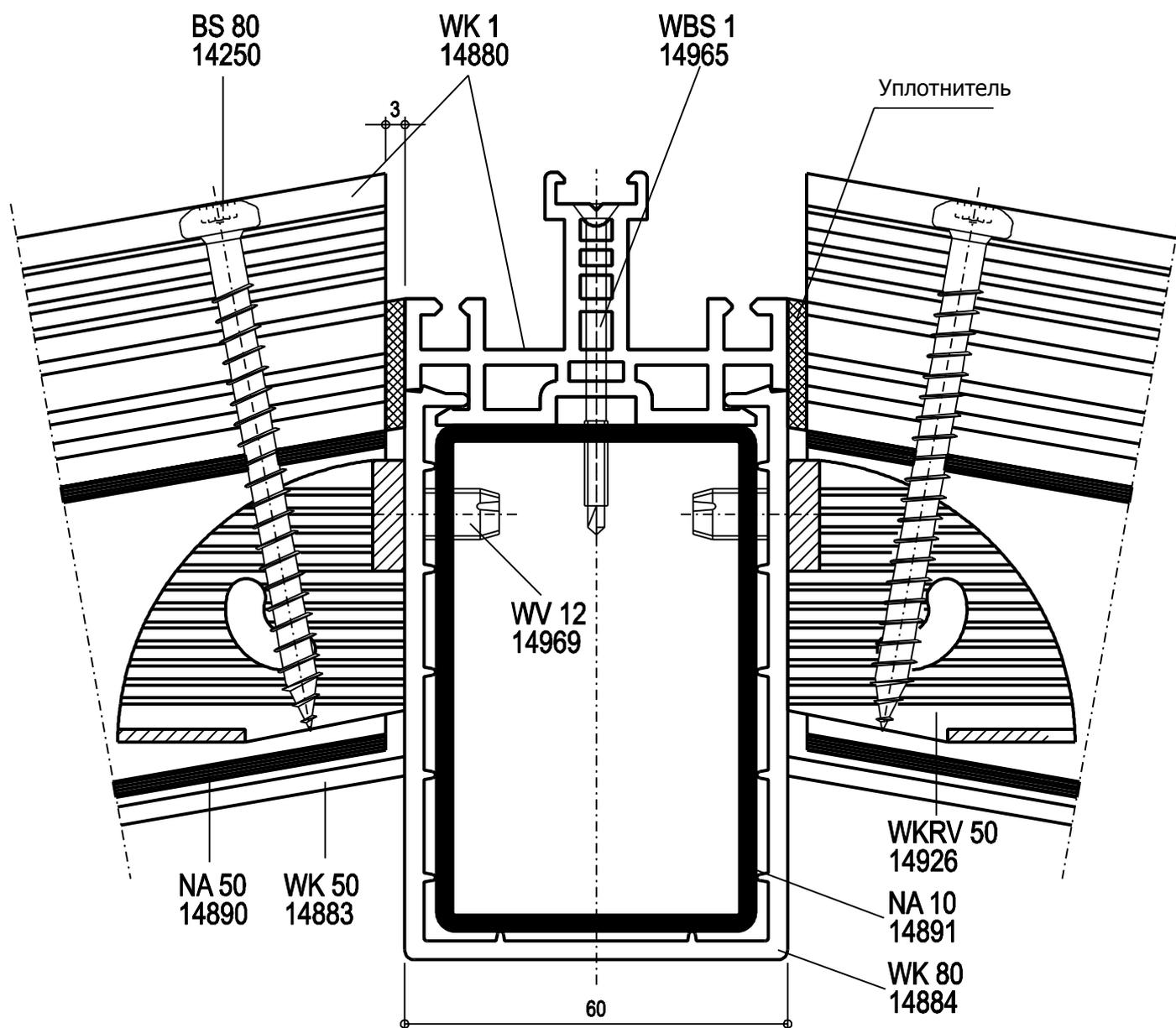
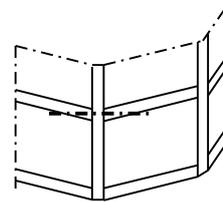
Конструкции Фасадов

Соединение ригелей под углом $\alpha=5^{\circ}-30^{\circ}$ WK120 / WK80



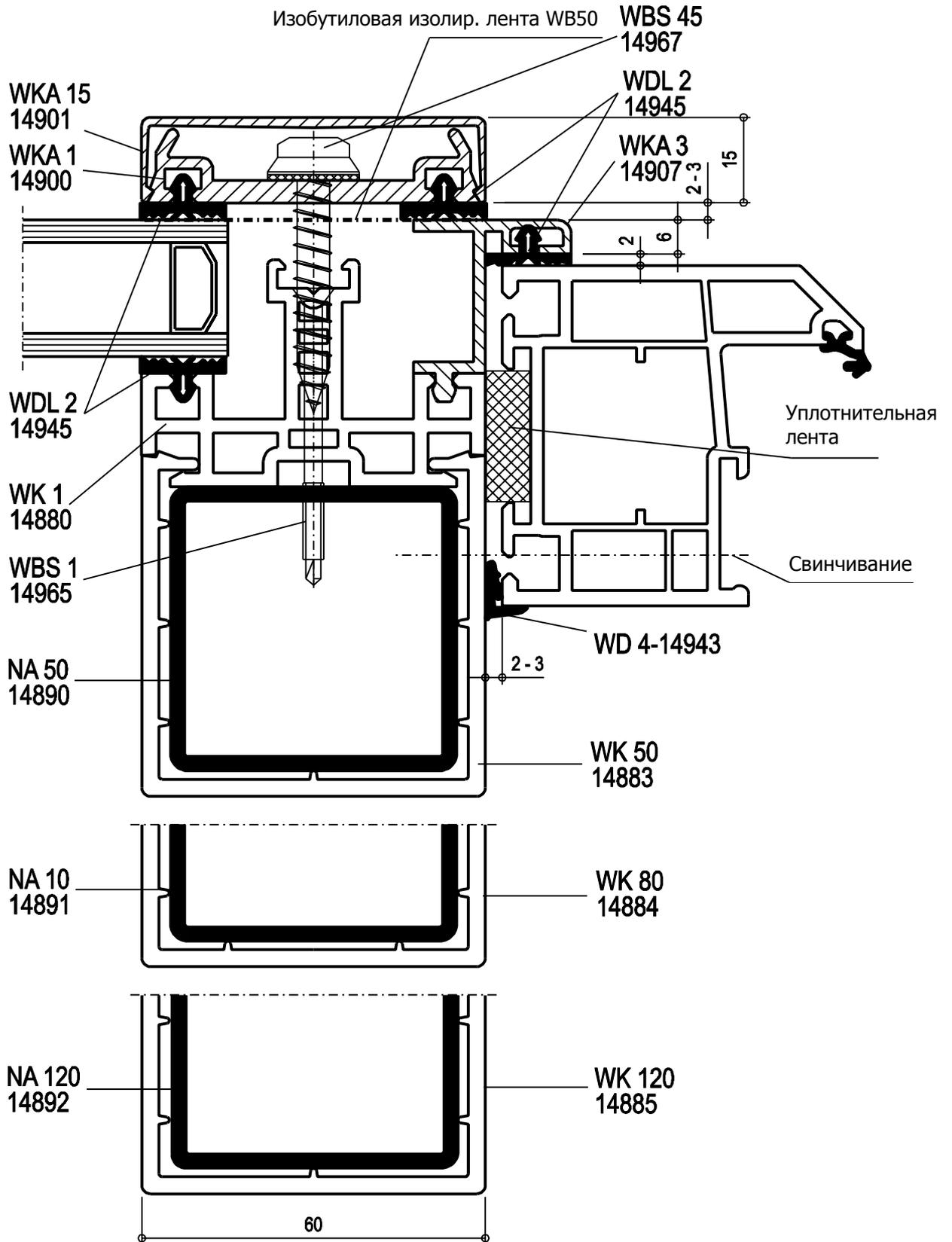
Конструкции Фасадов

Соединение ригелей под углом (разрез)



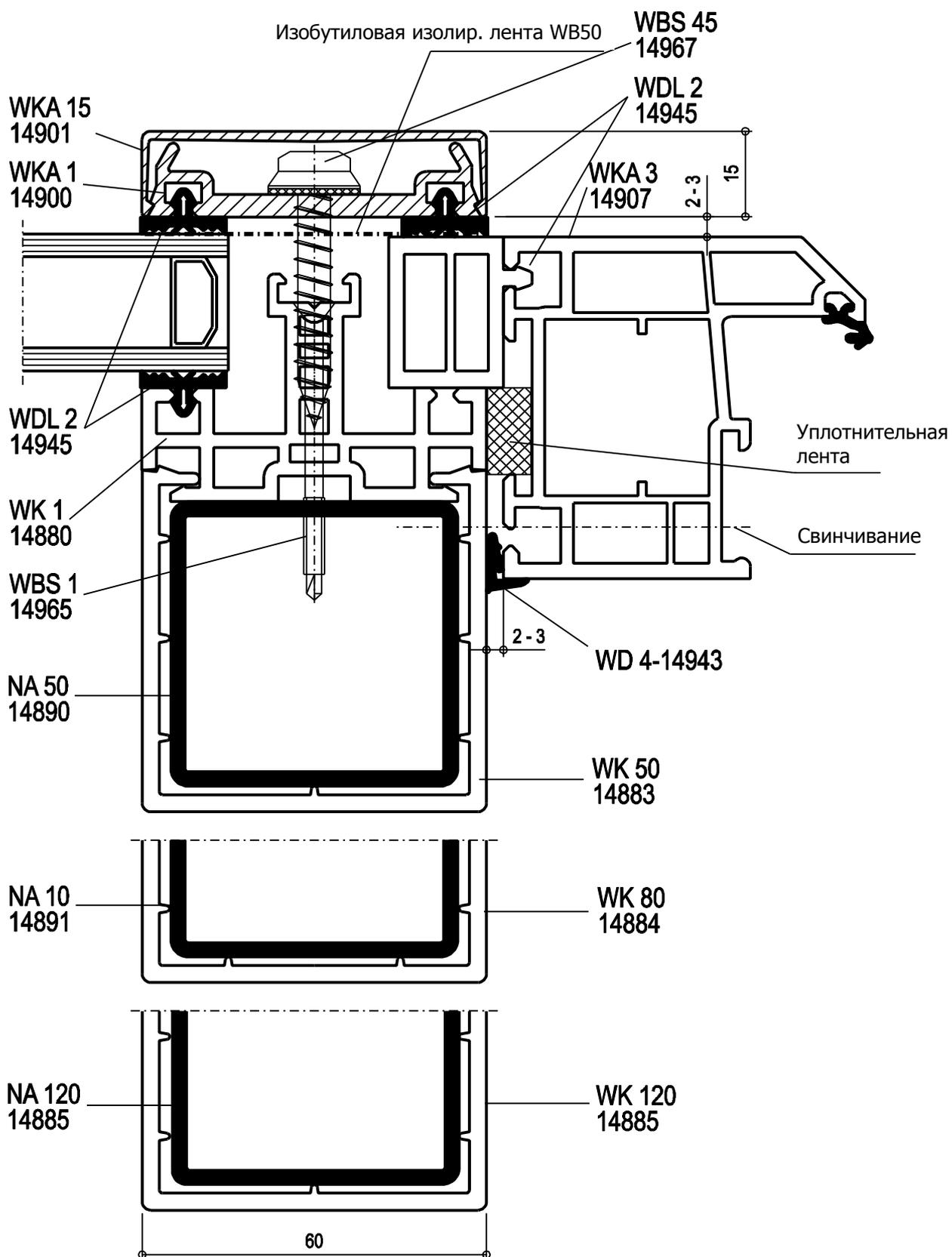
Конструкции Фасадов

Стойка со встроенной оконной рамой



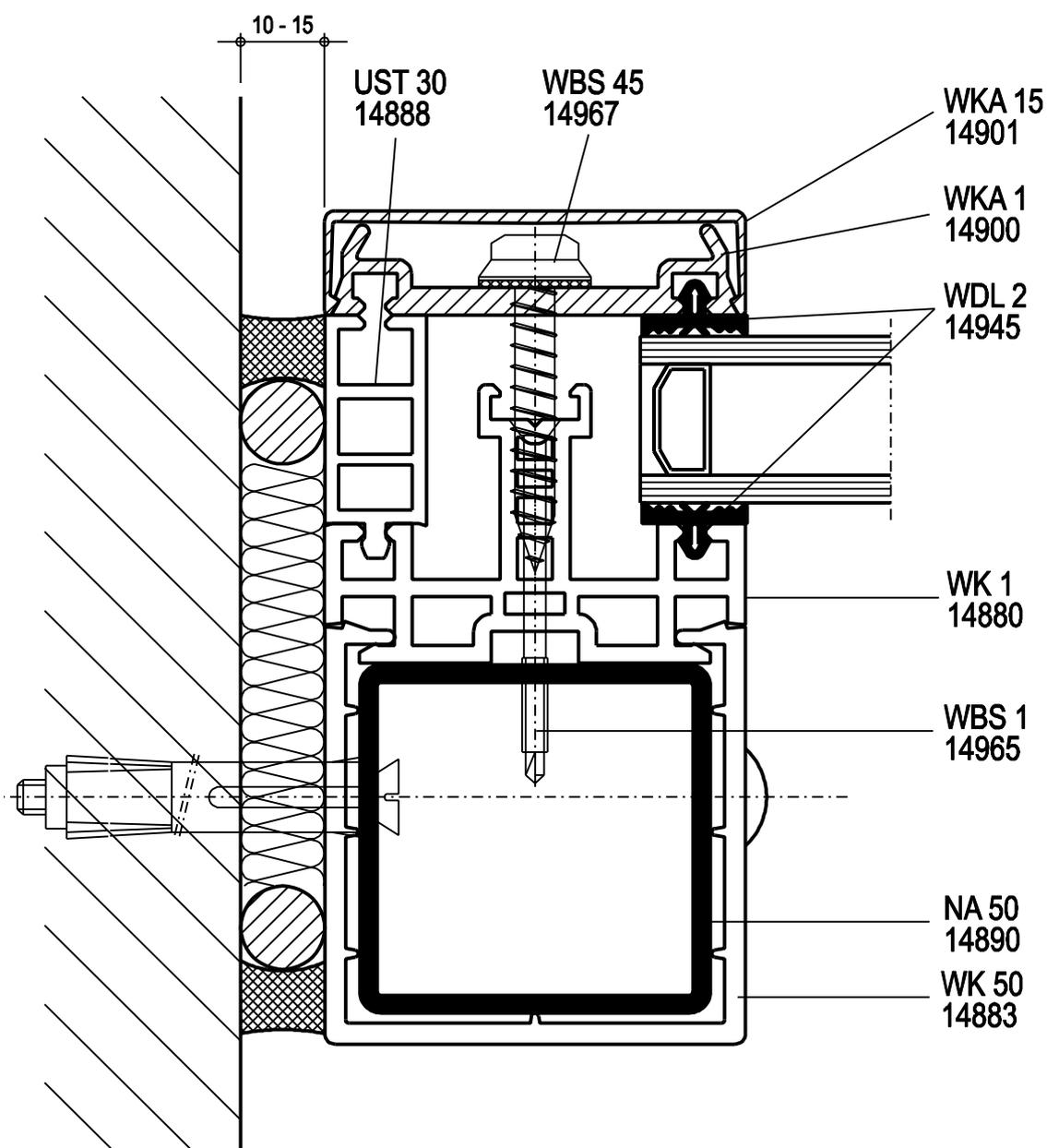
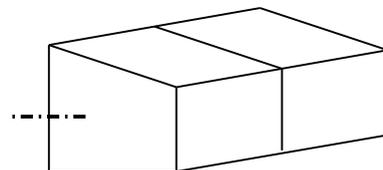
Конструкции Фасадов

Стойка со встроенной оконной рамой INOUTIC



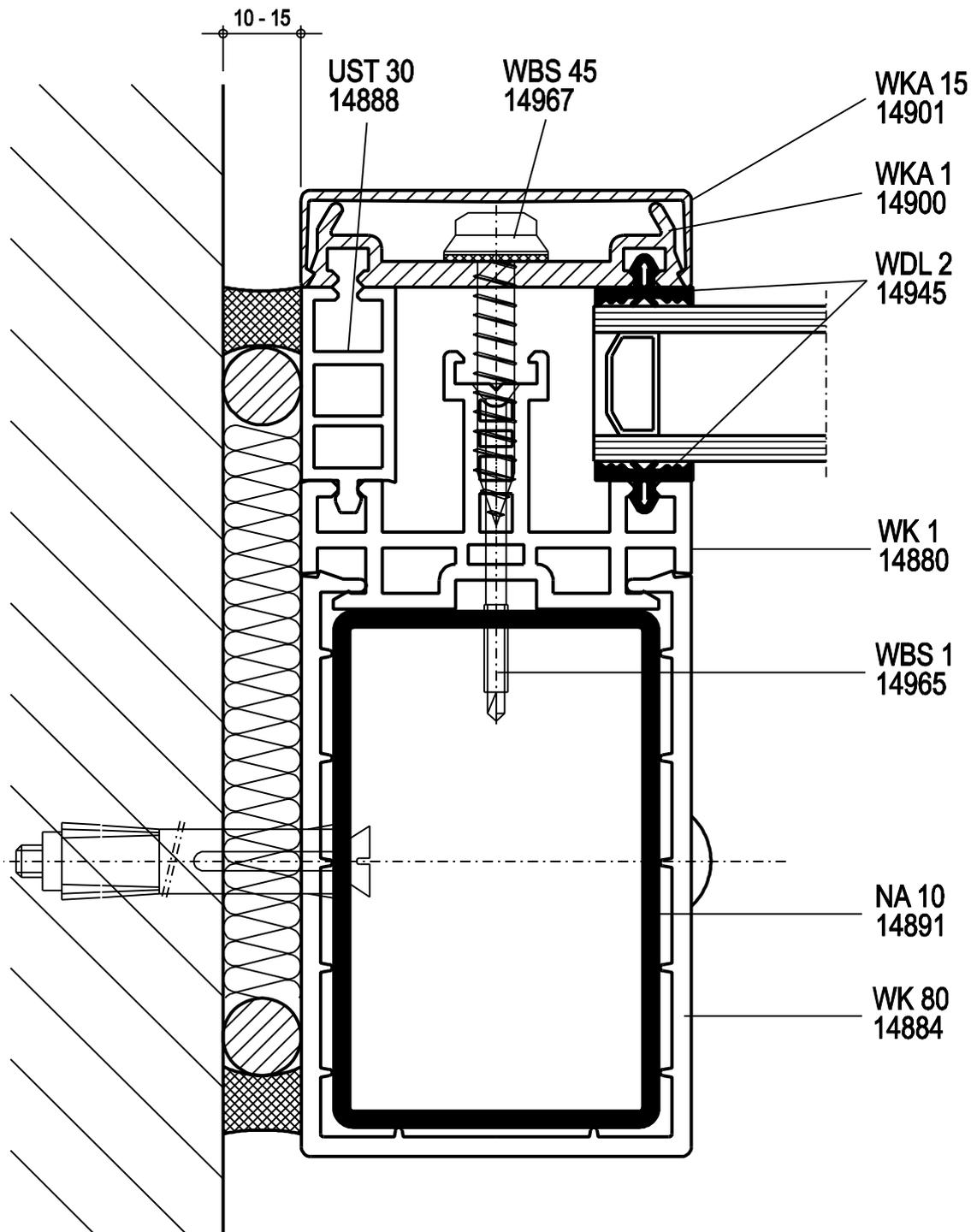
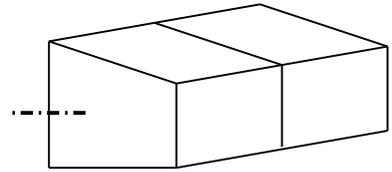
Конструкции Фасадов

Стойка - Примыкание к стене WK50



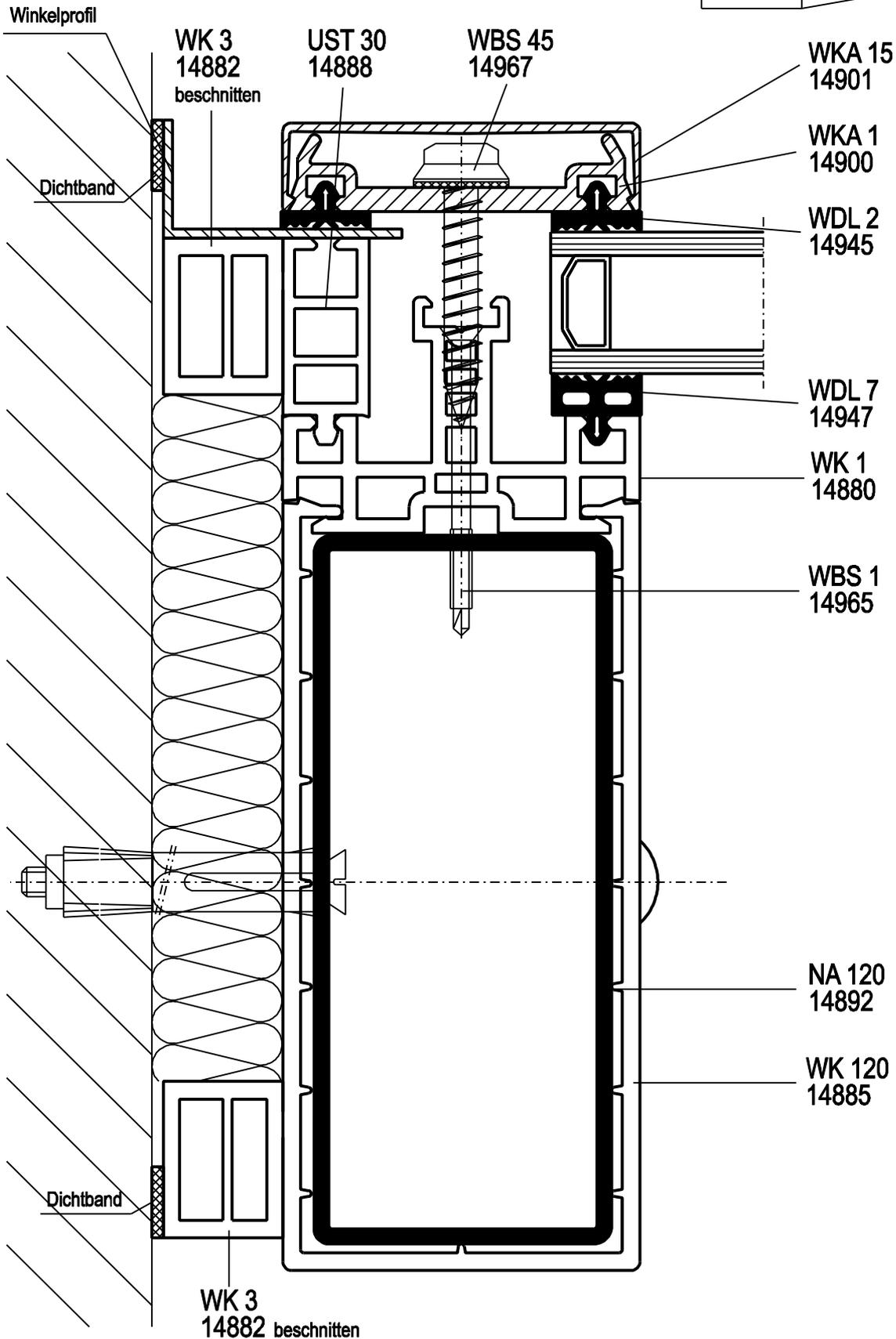
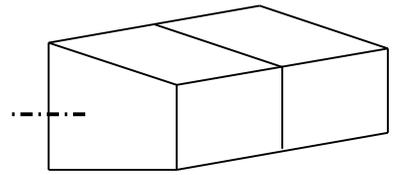
Конструкции Фасадов

Стойка - Примыкание к стене W850



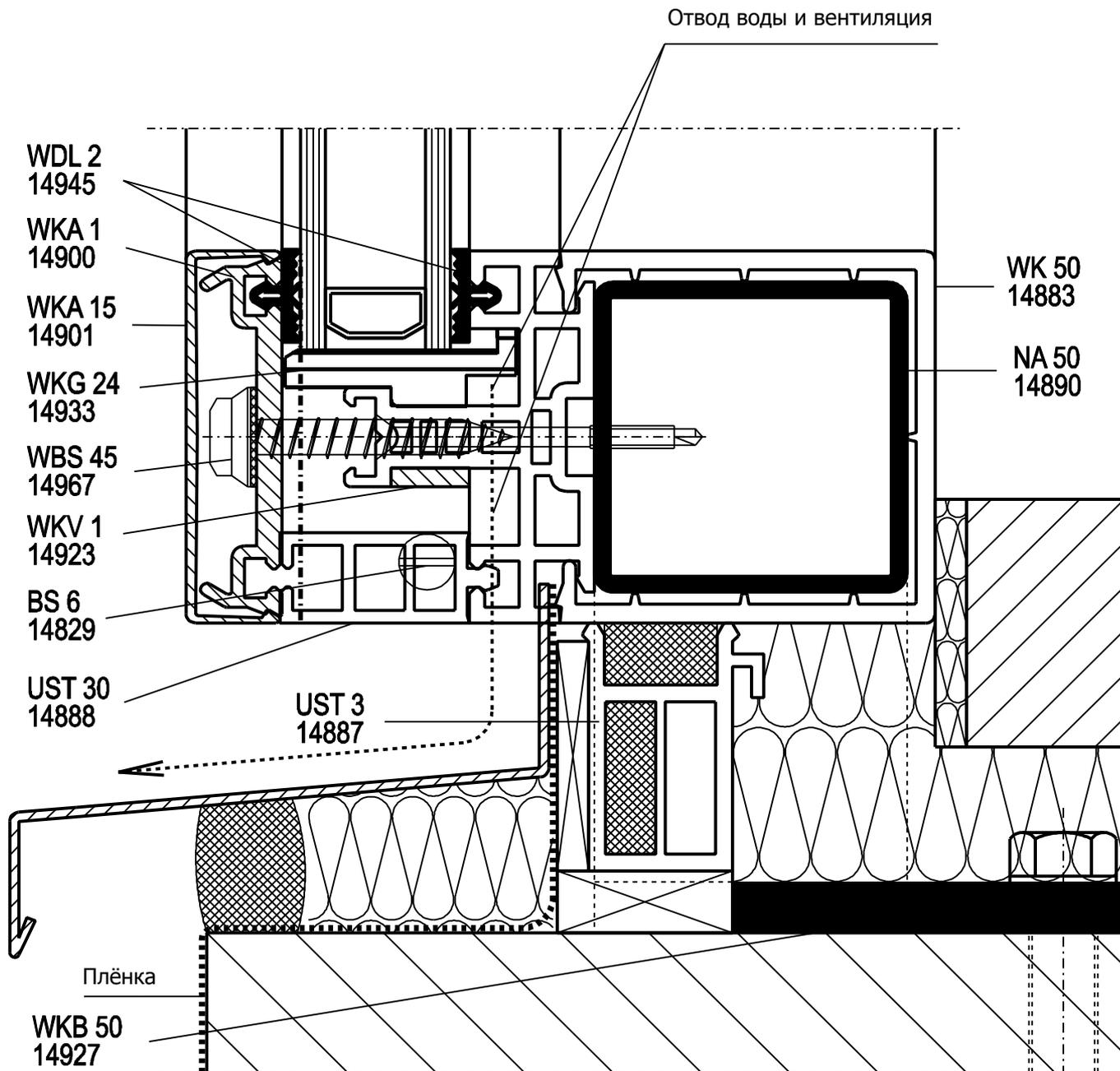
Конструкции Фасадов

Стойка - Примыкание к стене WK120

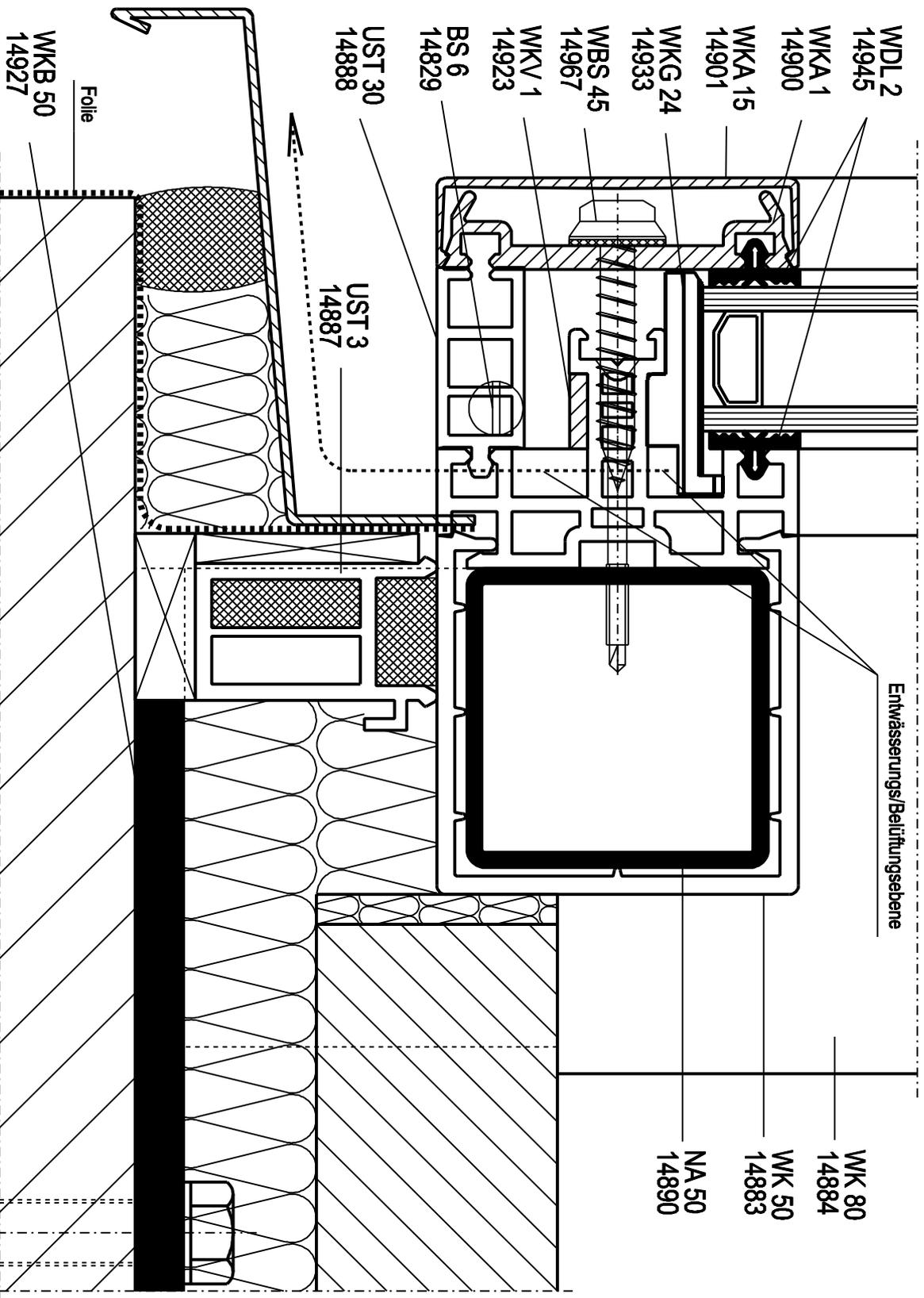


Конструкции Фасадов

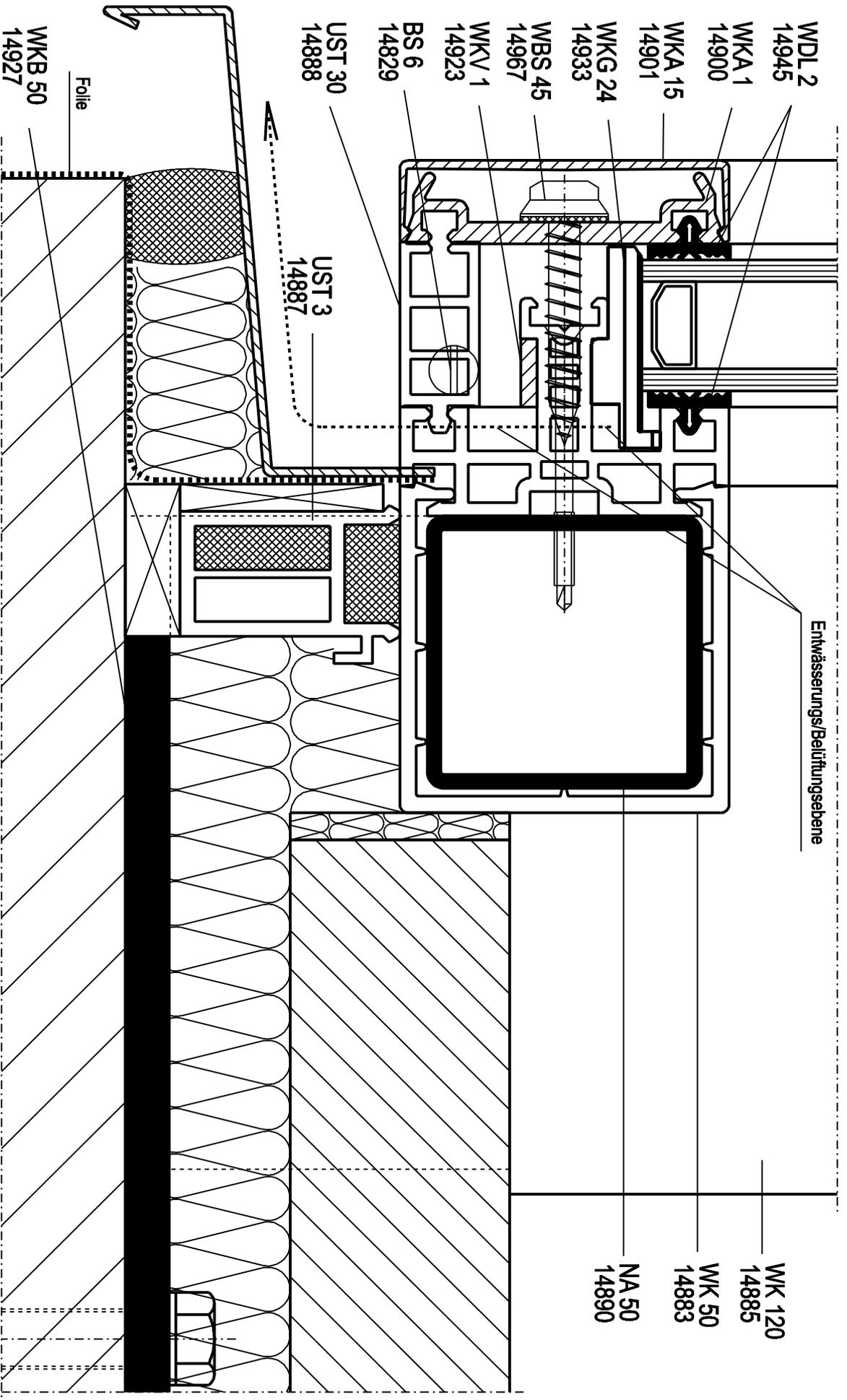
Примыкание к основанию WK50



Fassaden-Konstruktion Bodenanschluss WK 80



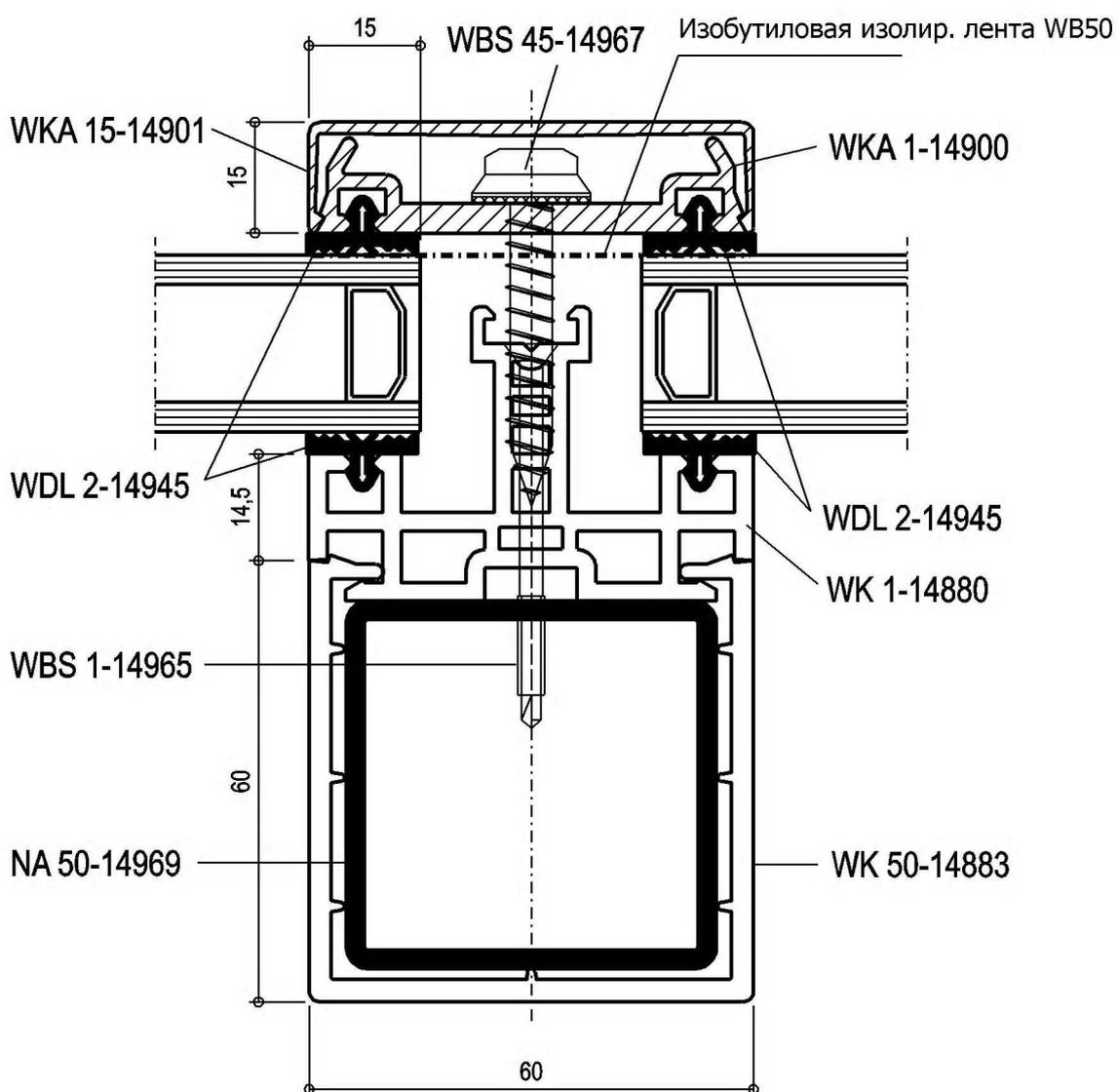
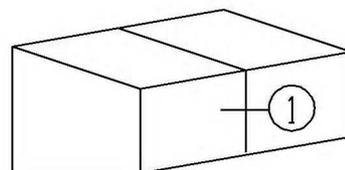
Fassaden-Konstruktion Bodenanschluss WK 120



05 /Конструкции Зимних садов (в разрезе)

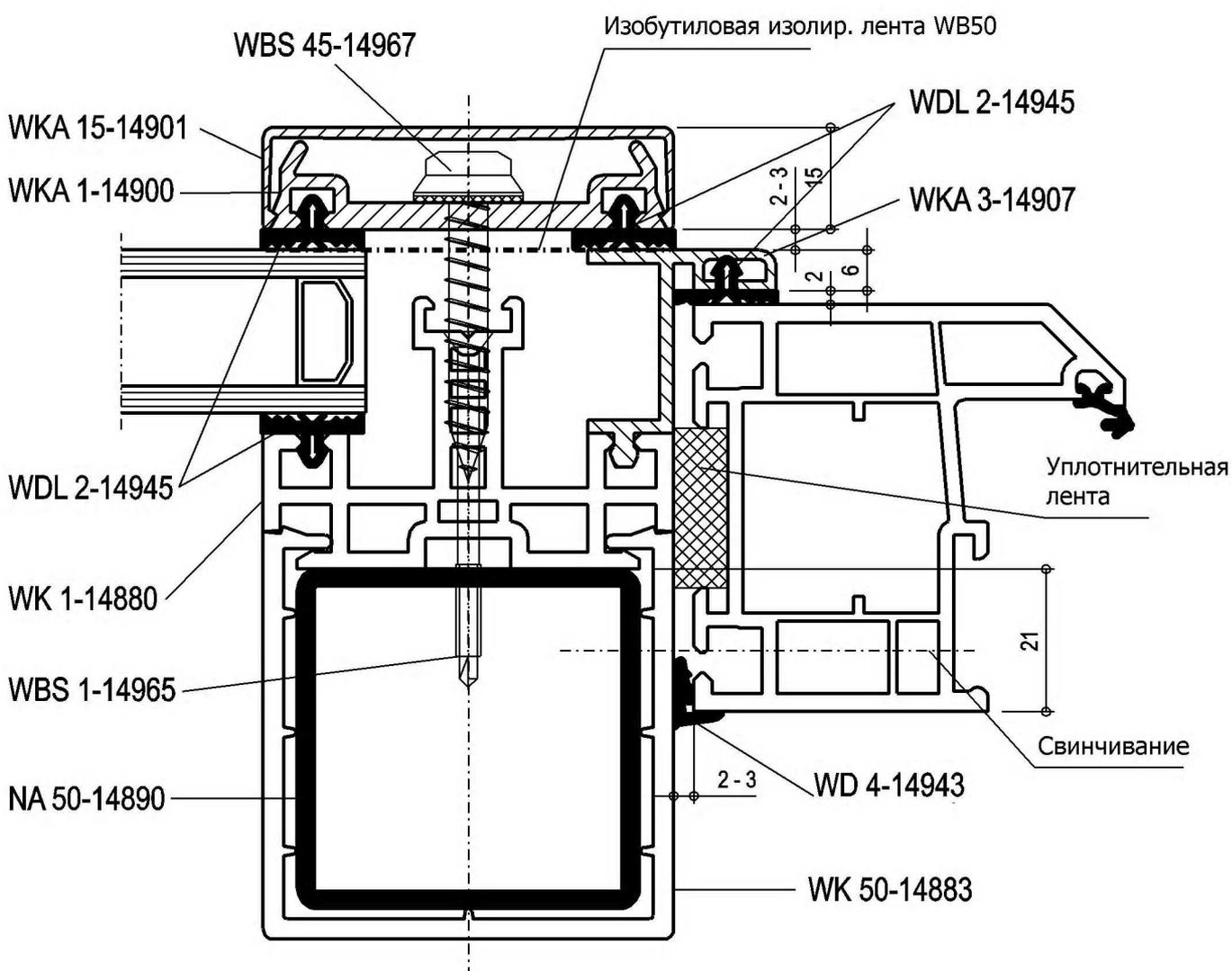
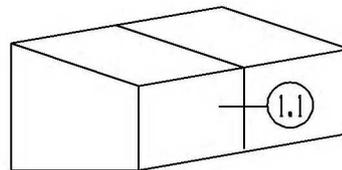
Конструкции Зимних садов

Стойка



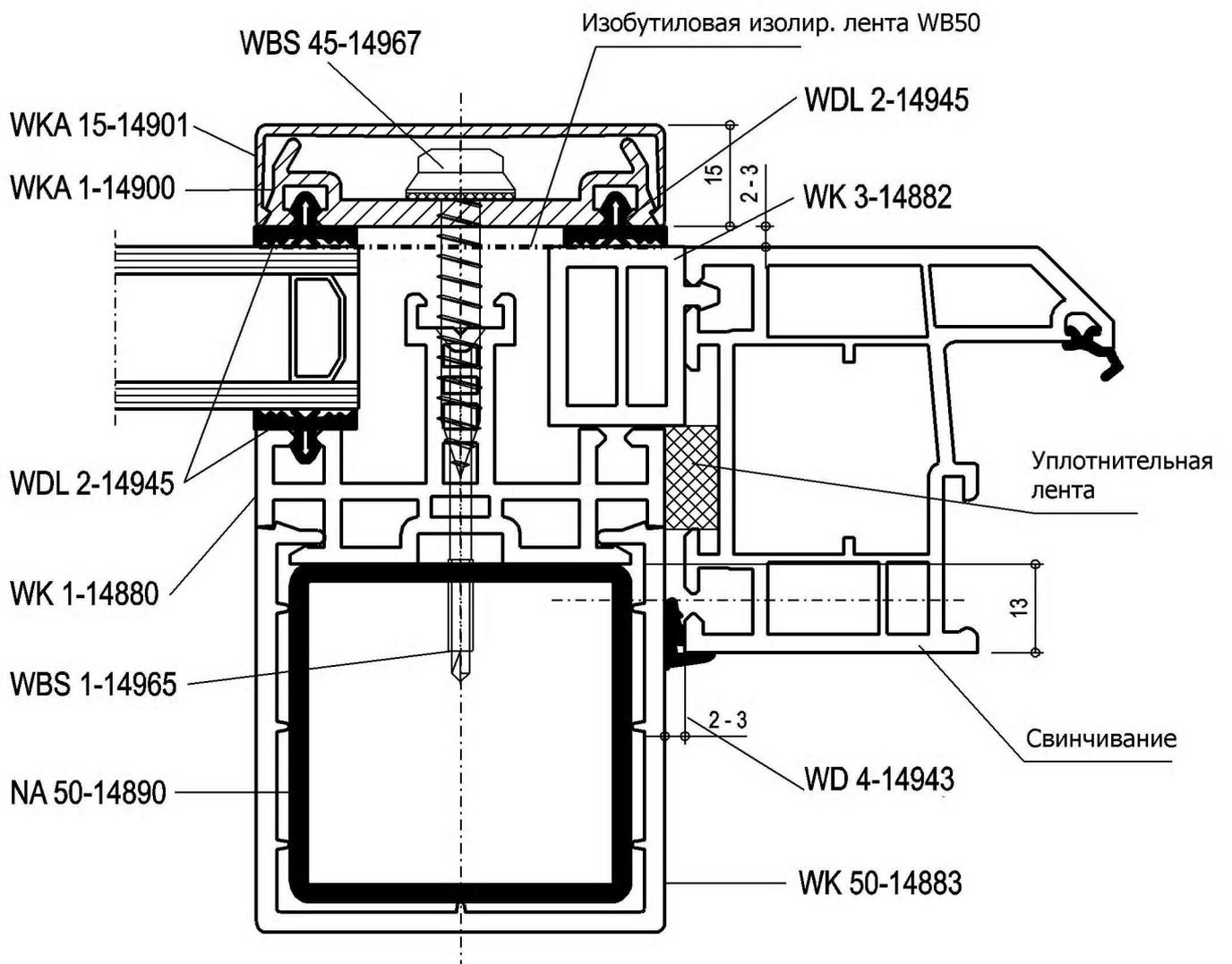
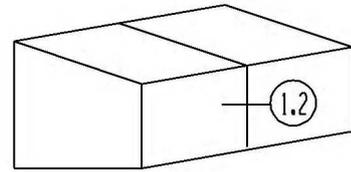
Конструкции Зимних садов

Стойка со встроенной оконной рамой



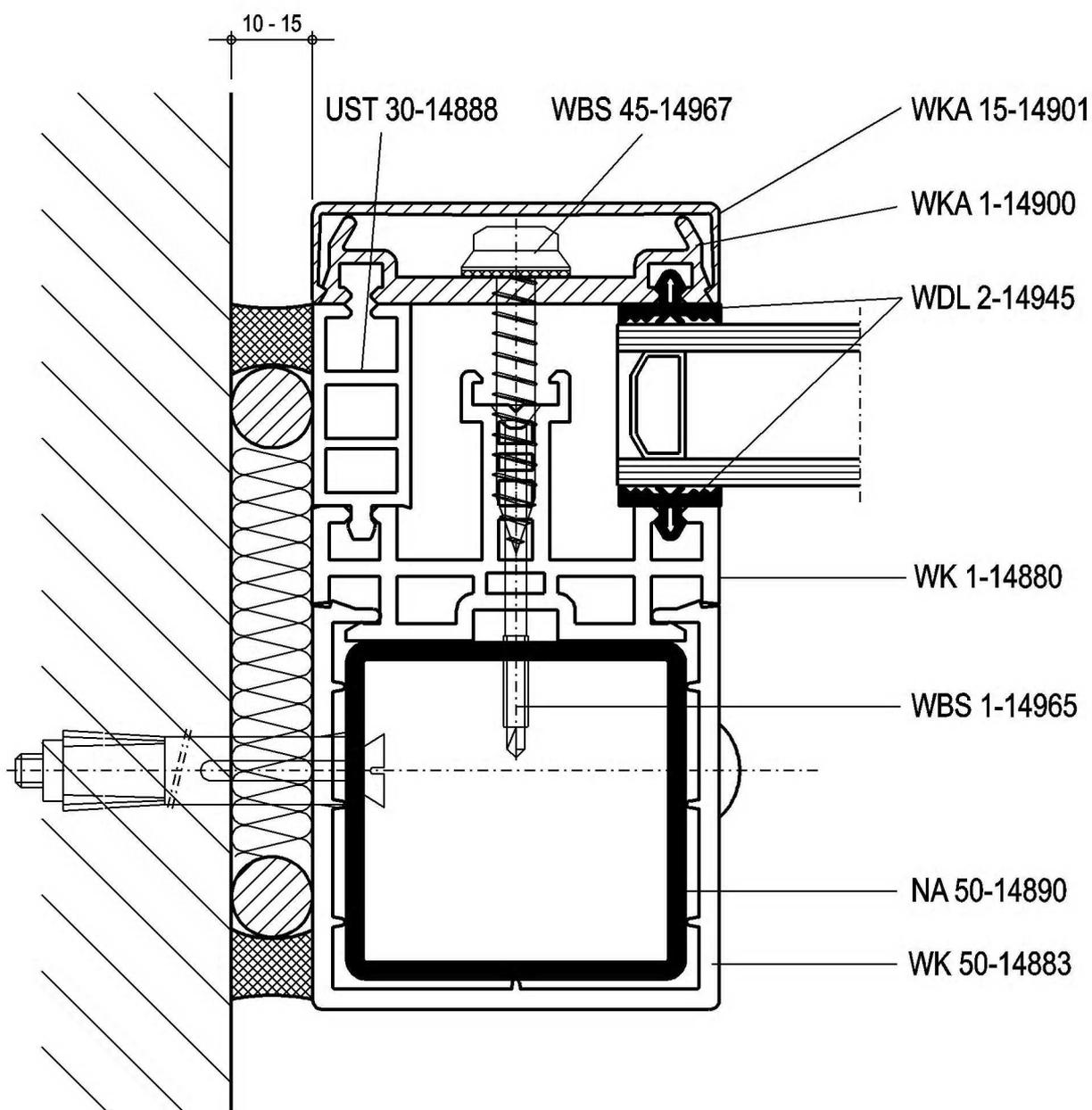
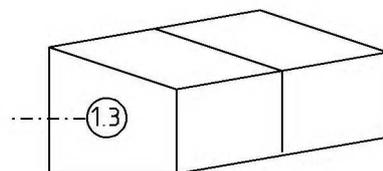
Конструкции Зимних садов

Стойка со встроенной оконной рамой INOUTIC



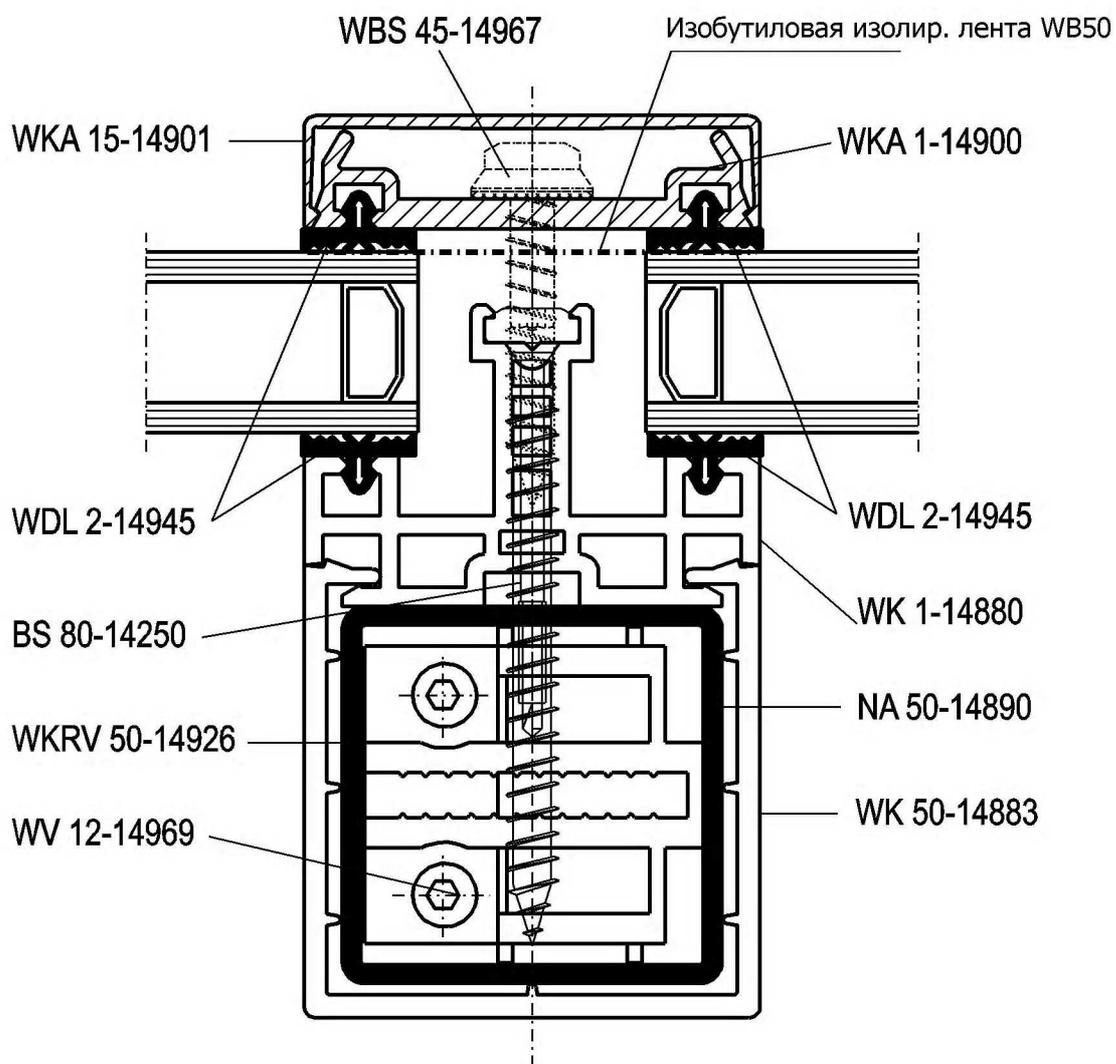
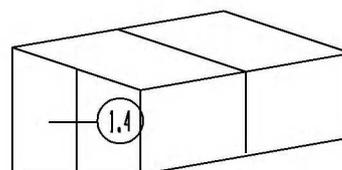
Конструкции Зимних садов

Стойка - Примыкание к стене WK50



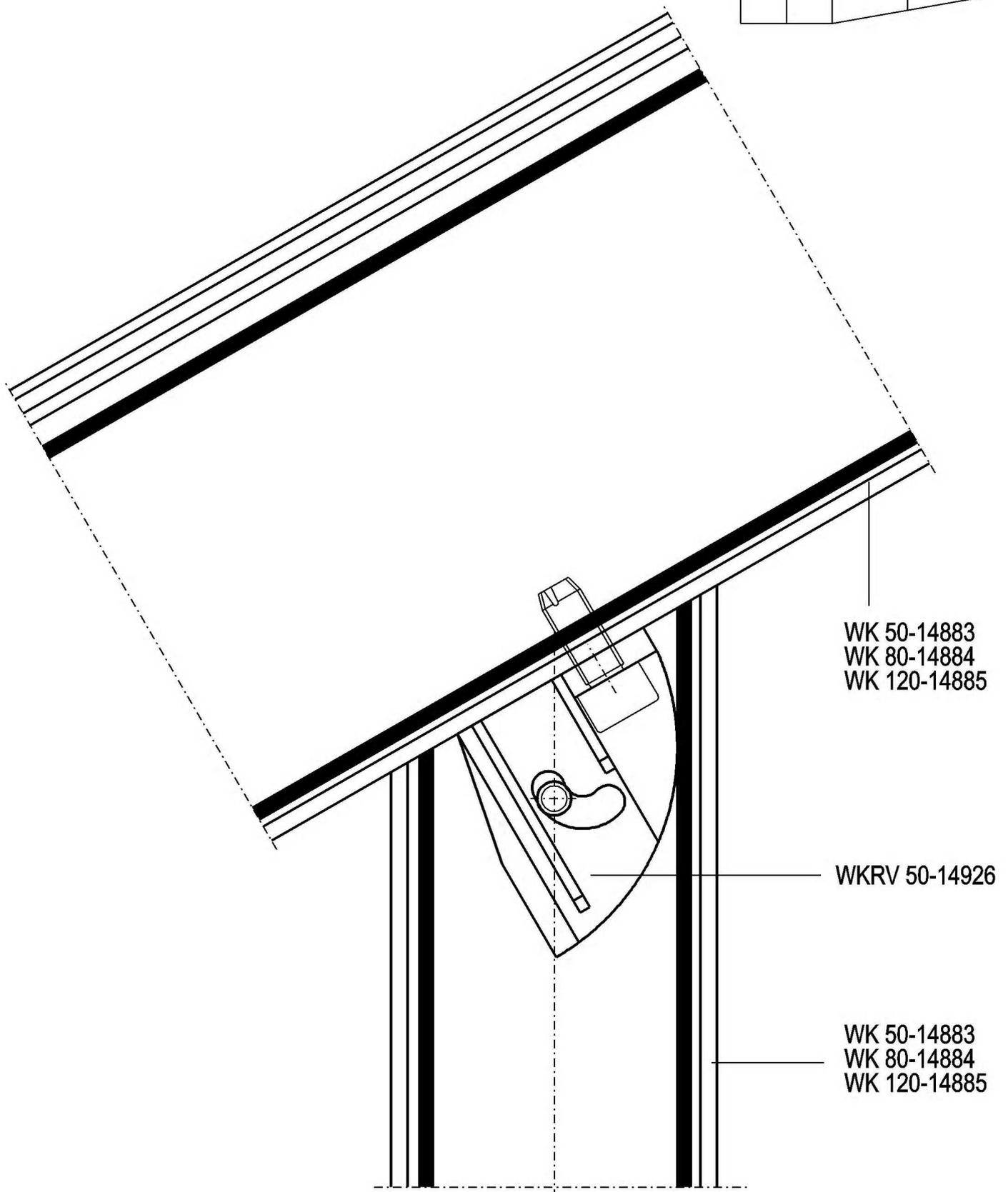
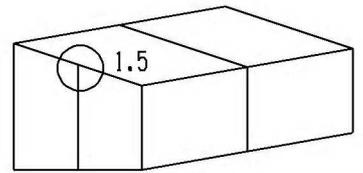
Конструкции Зимних садов

Стойка - Боковая сторона WK50



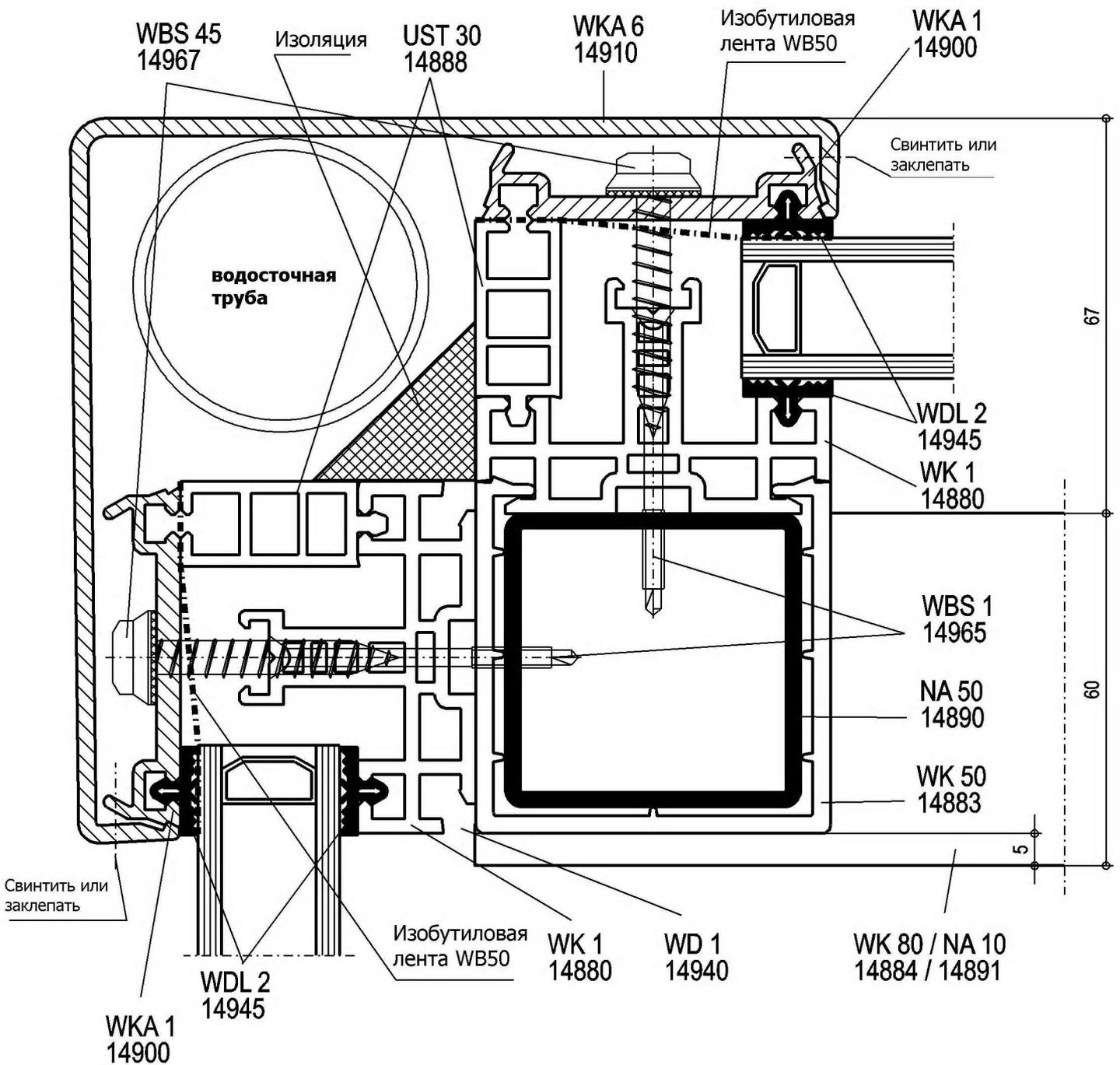
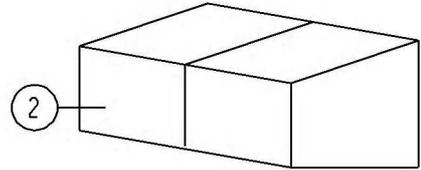
Конструкции Зимних садов

Соединение стойки под углом 0°-45°



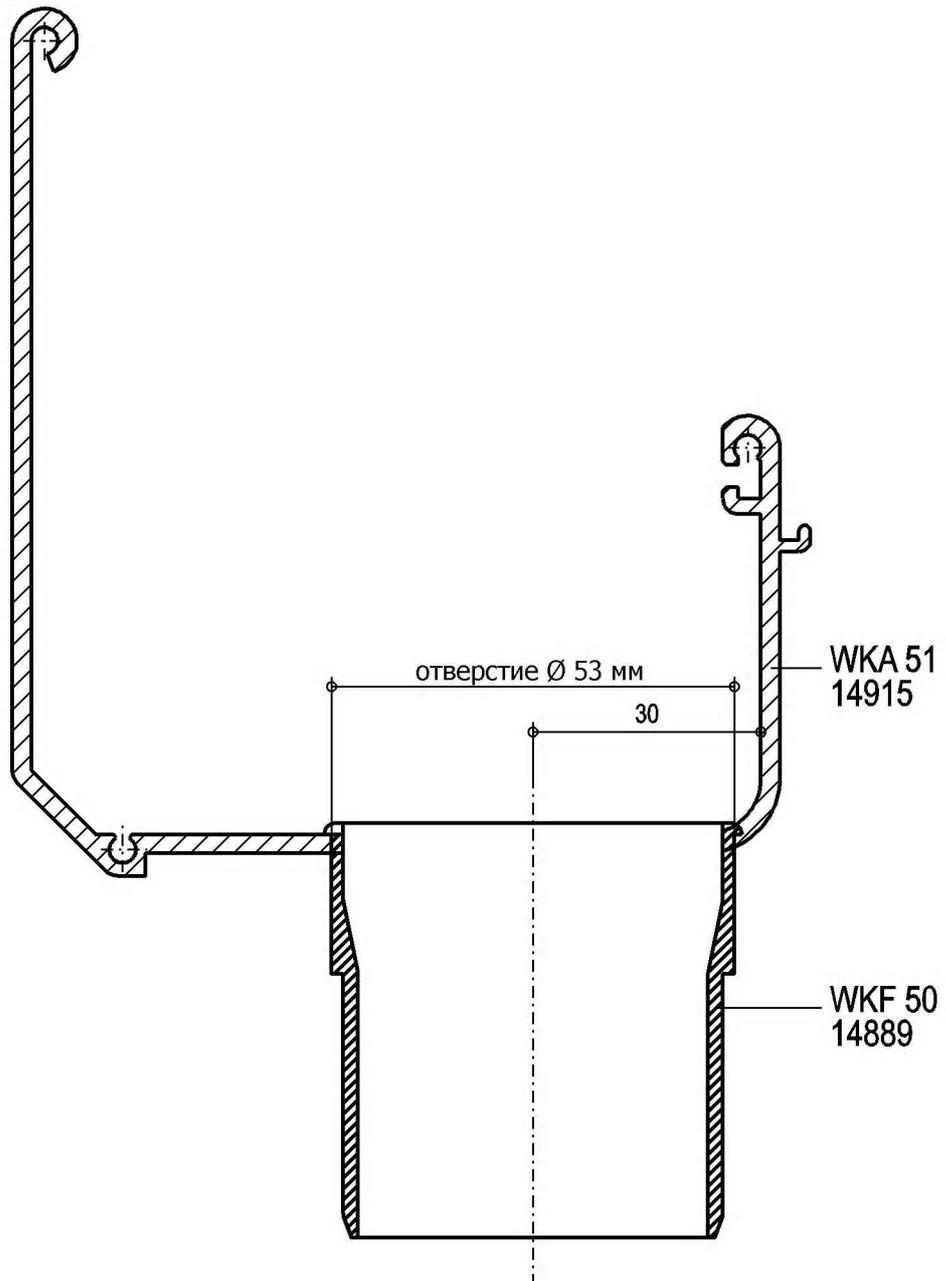
Конструкции Зимних садов

Угловая стойка наружный угол 90°



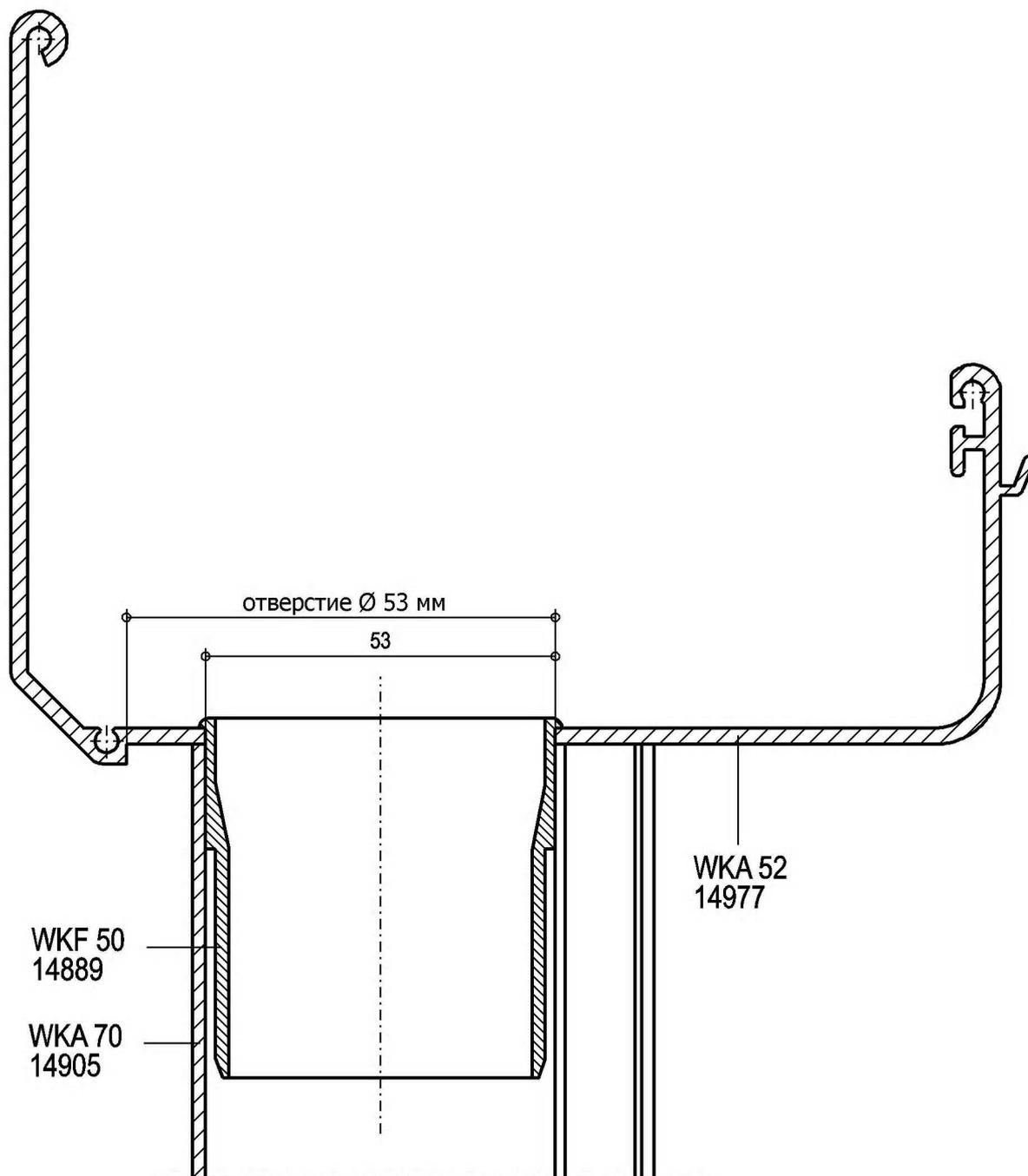
Конструкции Зимних садов

Адаптер трубы и желоб WKA51 в районе угла



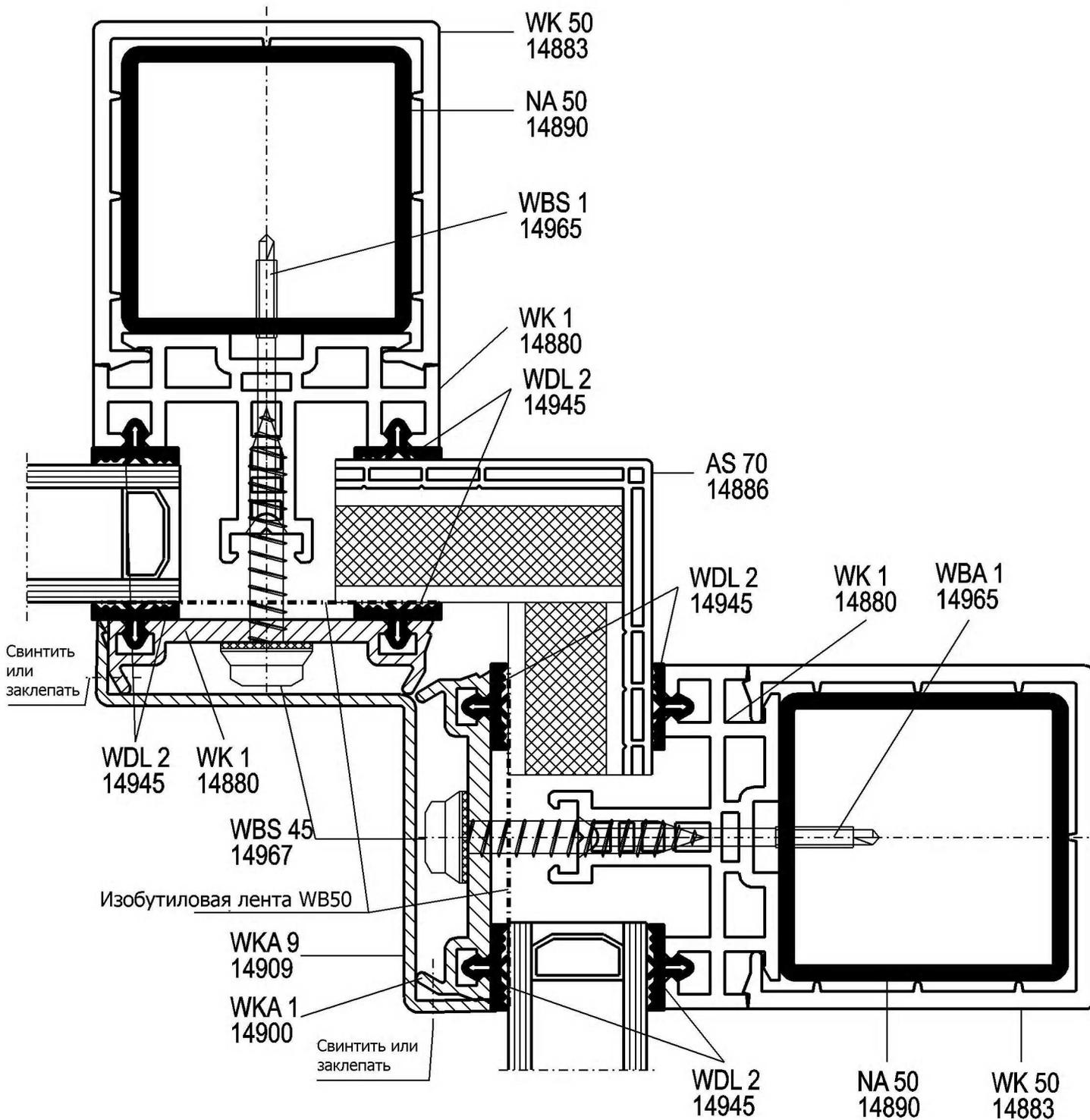
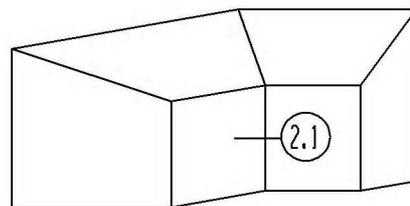
Конструкции Зимних садов

Адаптер трубы и желоб WKA52 на фасадной части



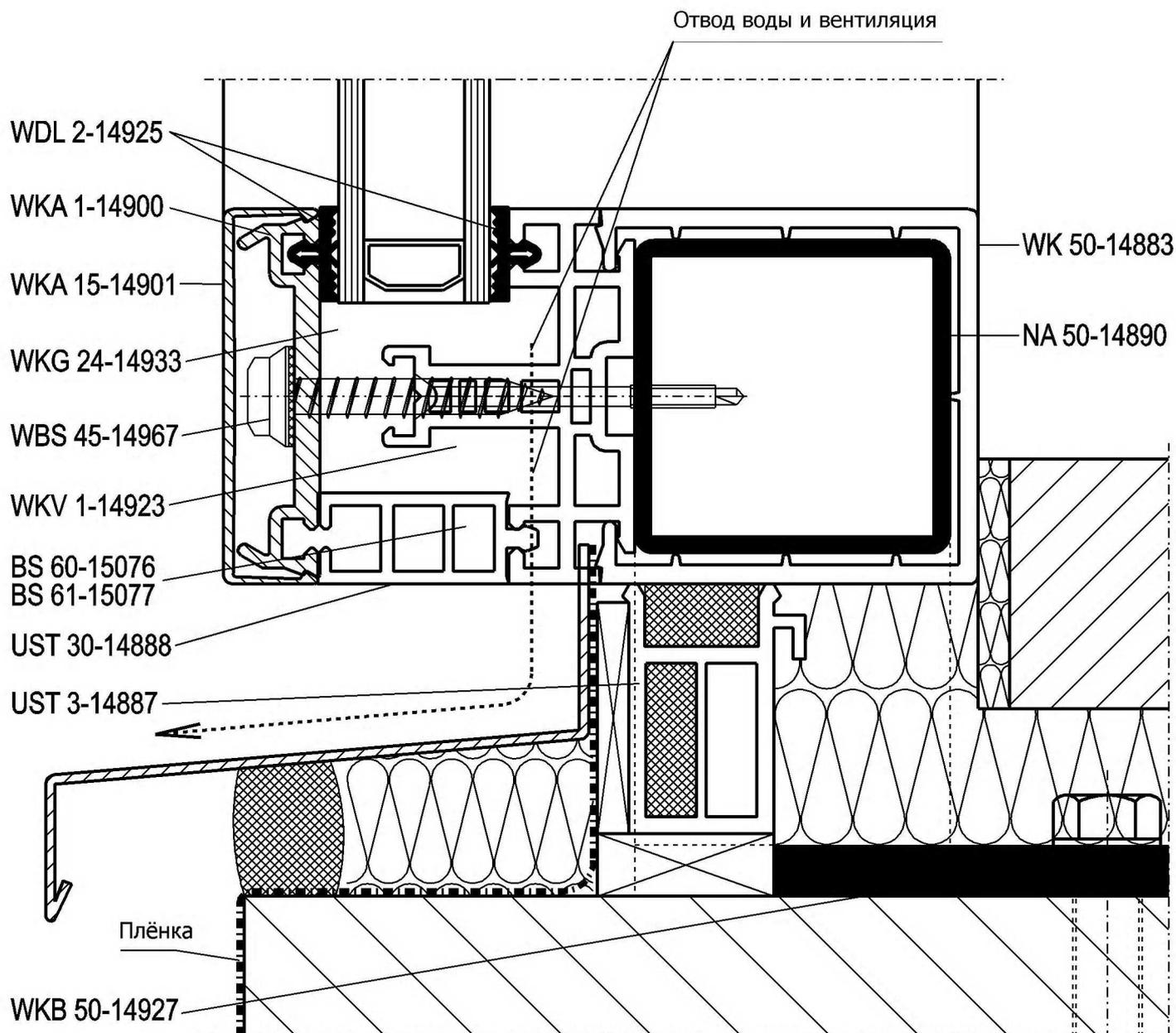
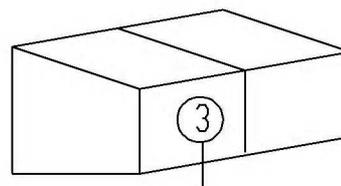
Конструкции Зимних садов

Стойки - внутренний угол 90°



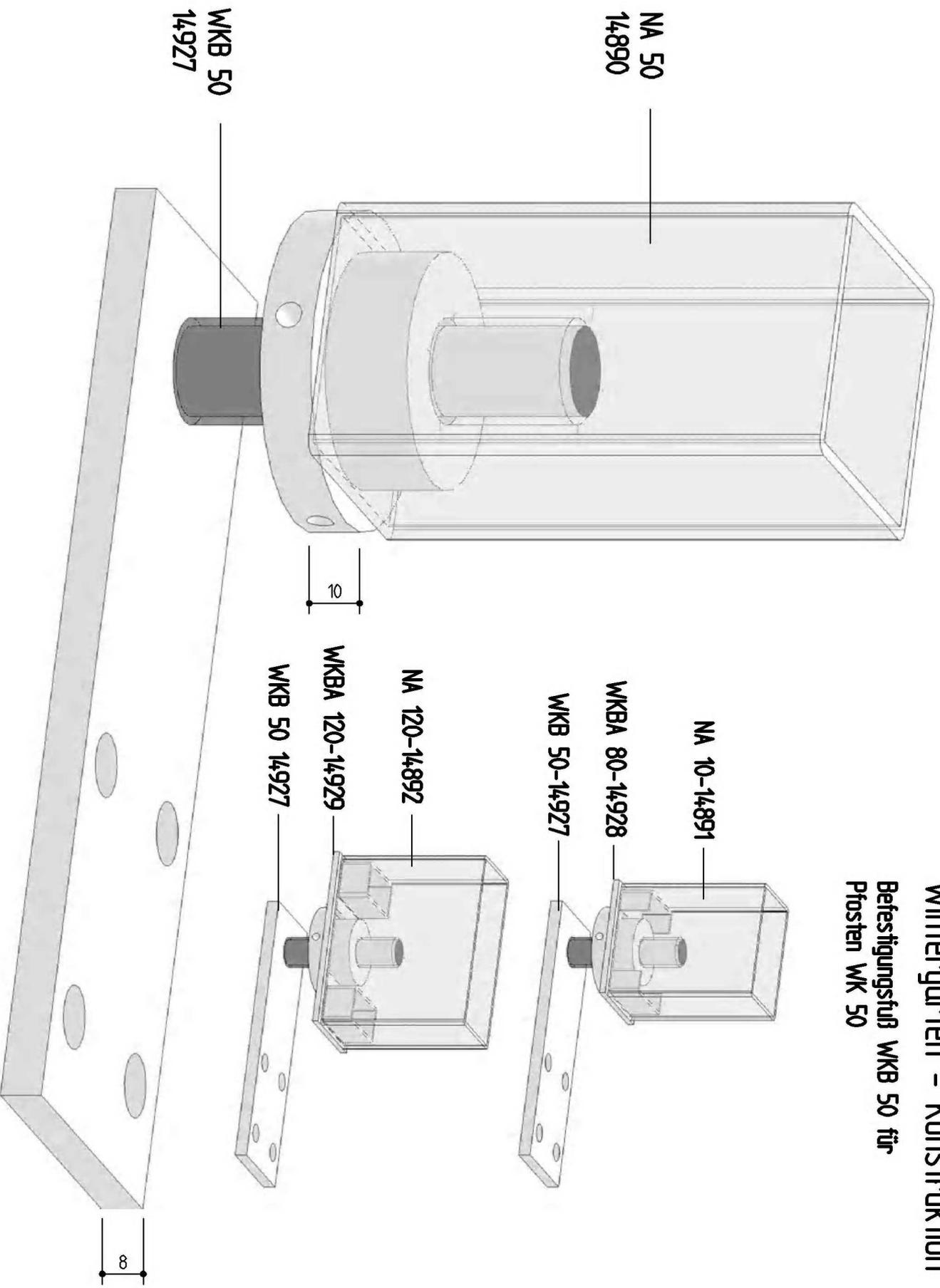
Конструкции Зимних садов

Примыкание к основанию



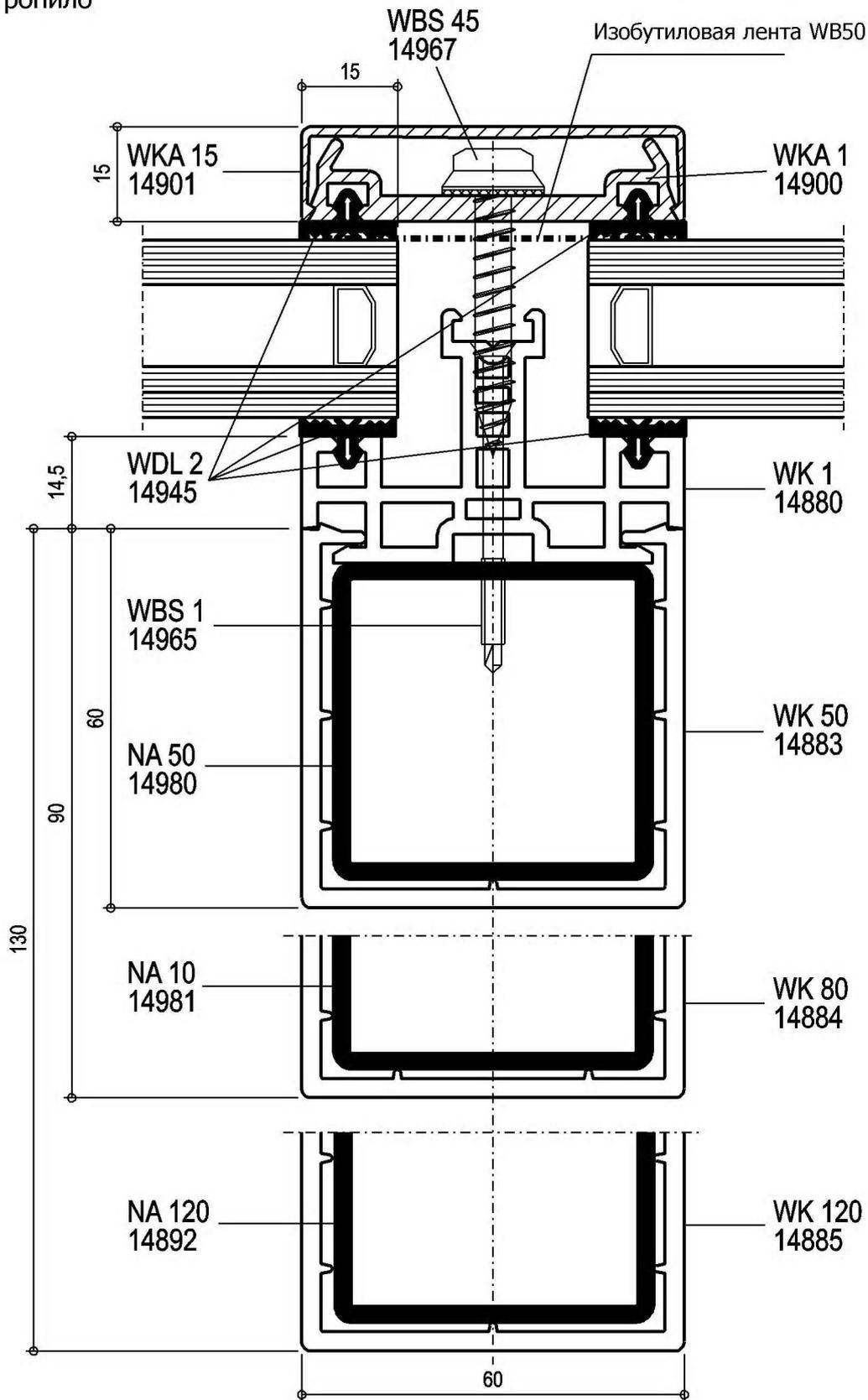
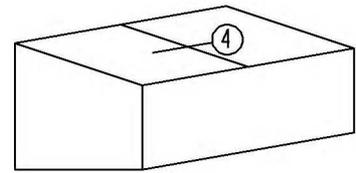
Wintergarten - Konstruktion

Befestigungsfuß WKB 50 für Pfosten WK 50



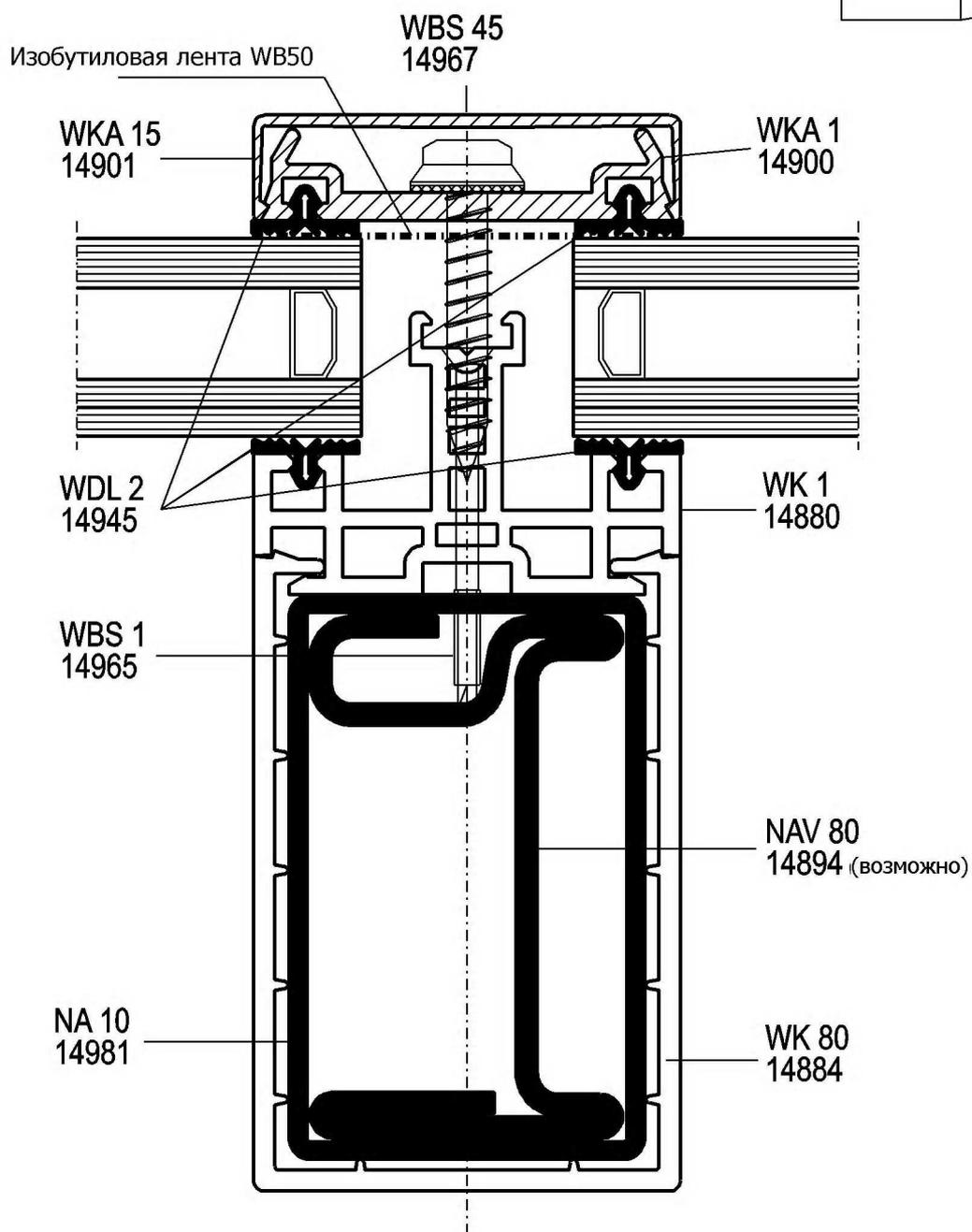
Конструкции Зимних садов

Стропило



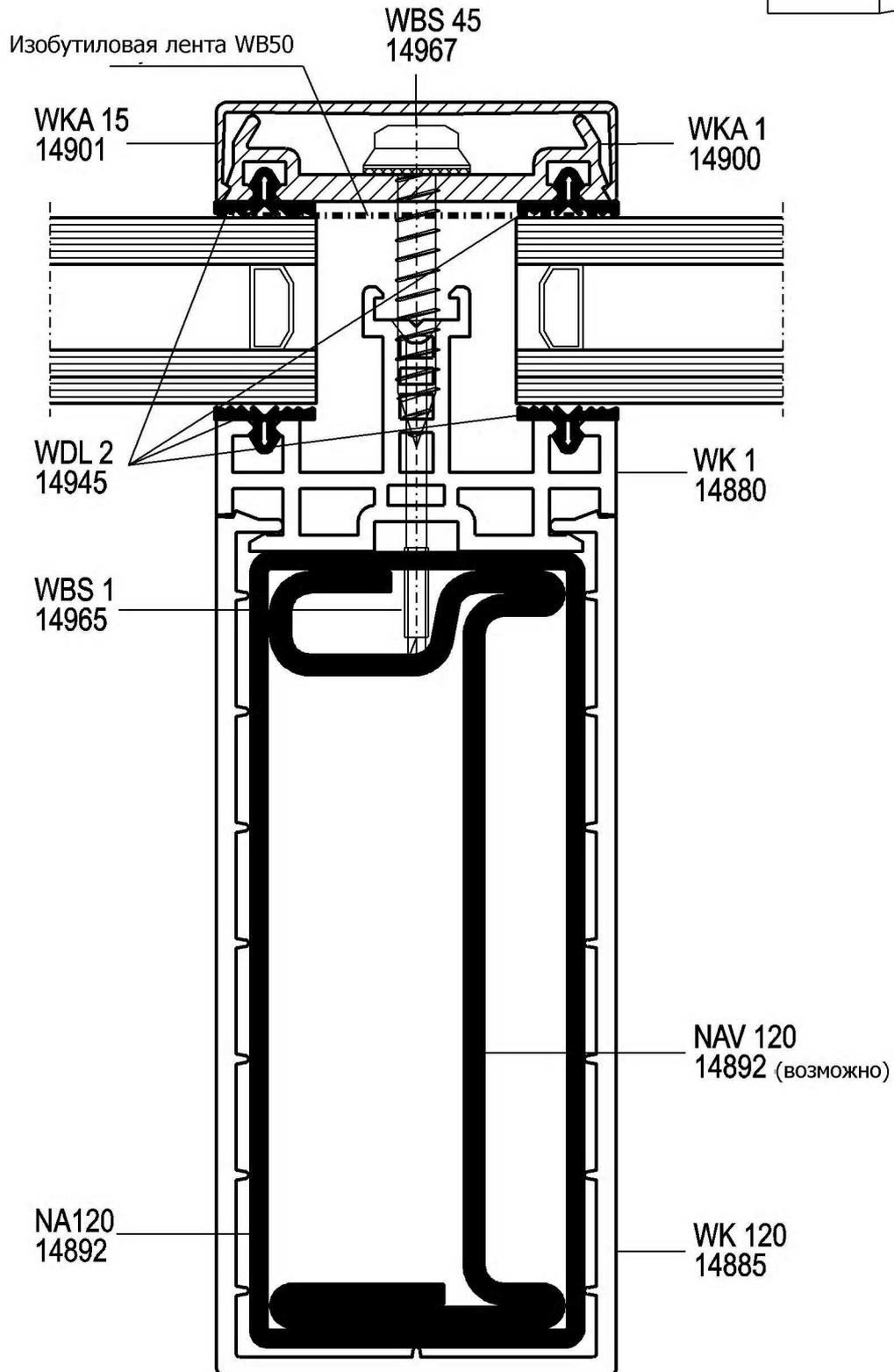
Конструкции Зимних садов

Стропило с усиленным армированием NAV80



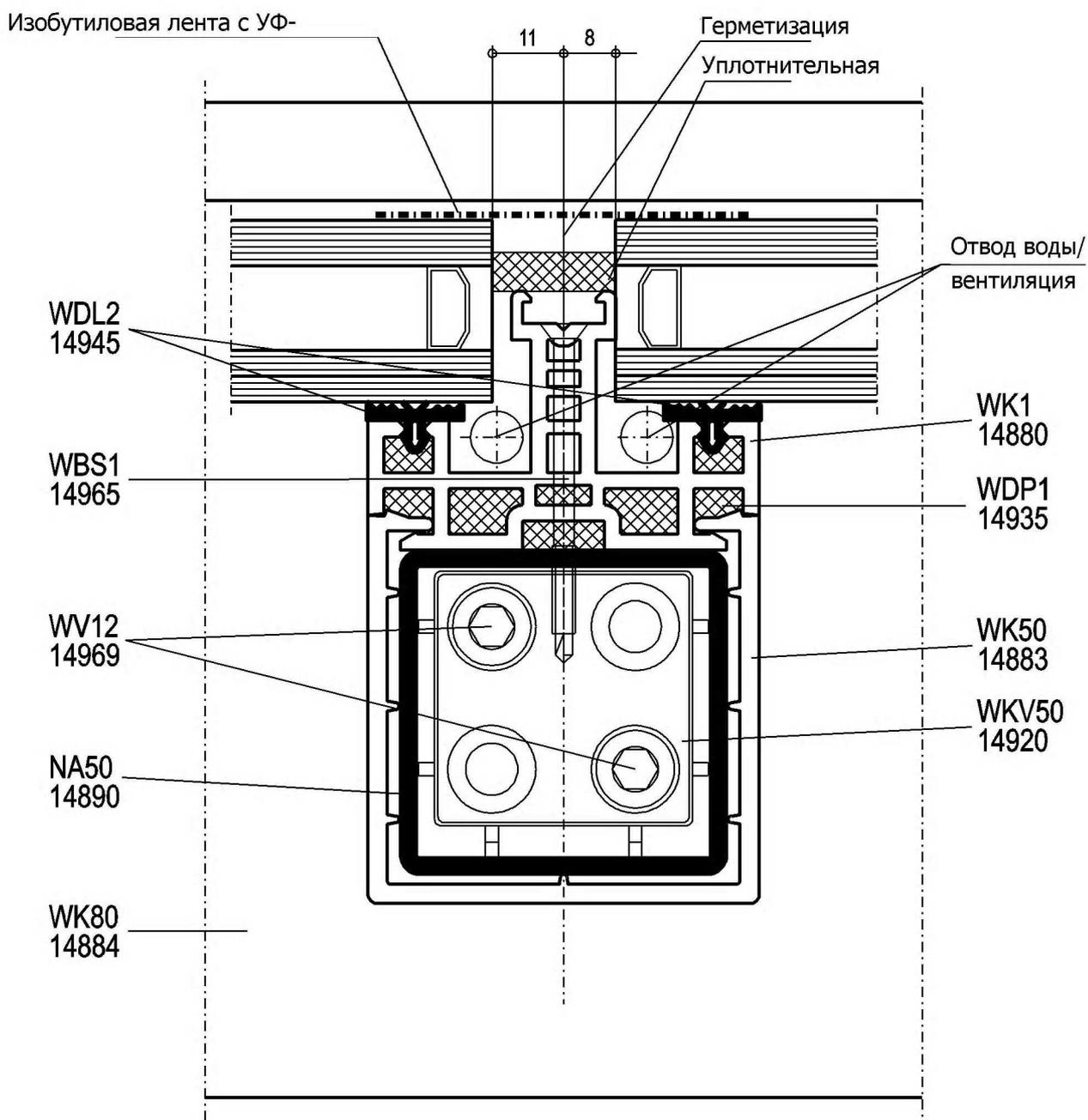
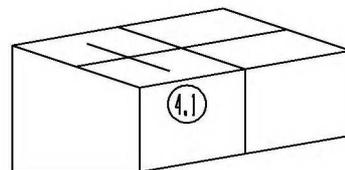
Конструкции Зимних садов

Стропило с усиленным армированием NAV120



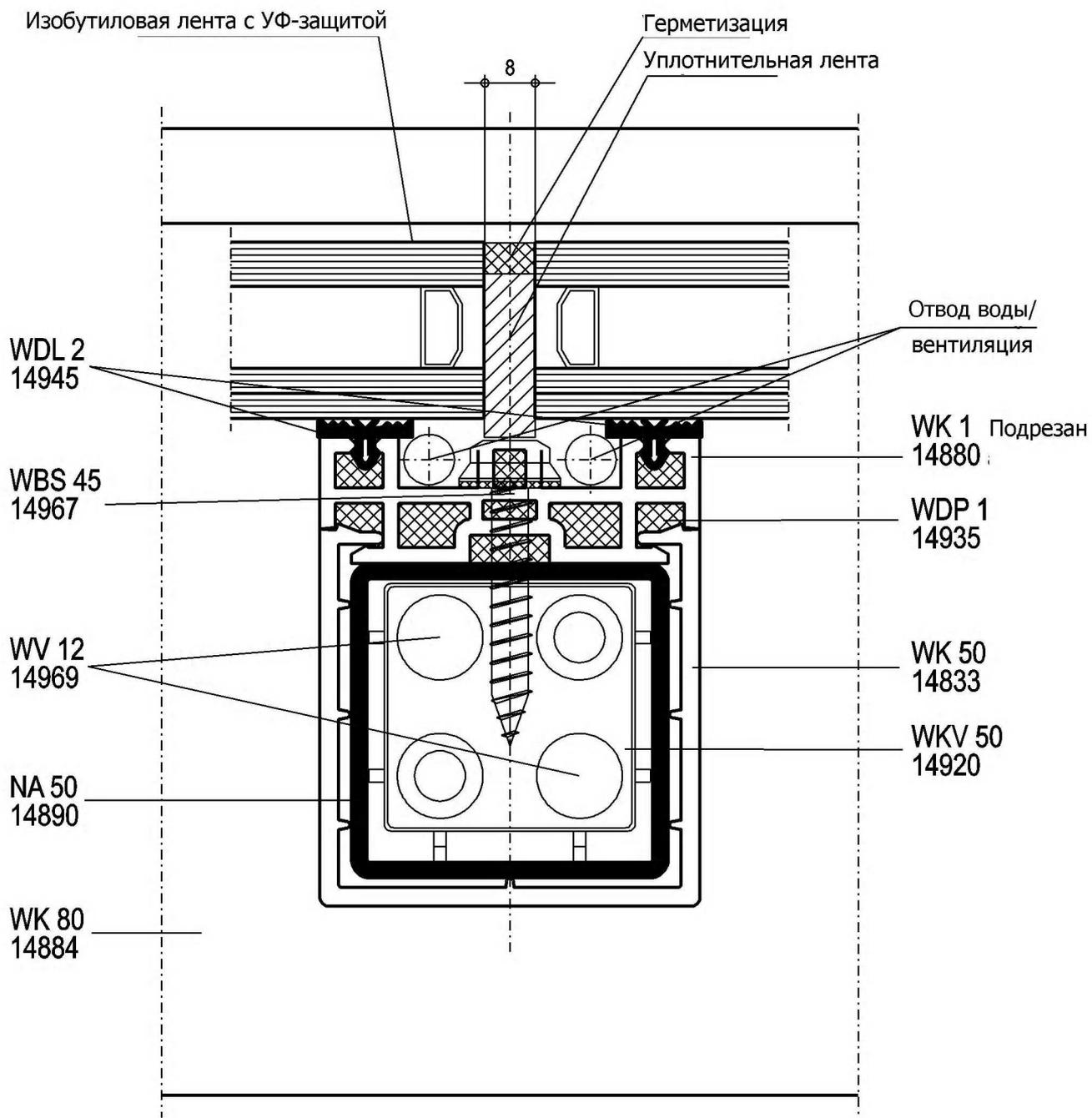
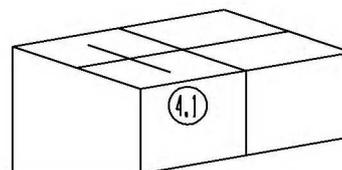
Конструкции Зимних садов

Стропило - Ригель WK50



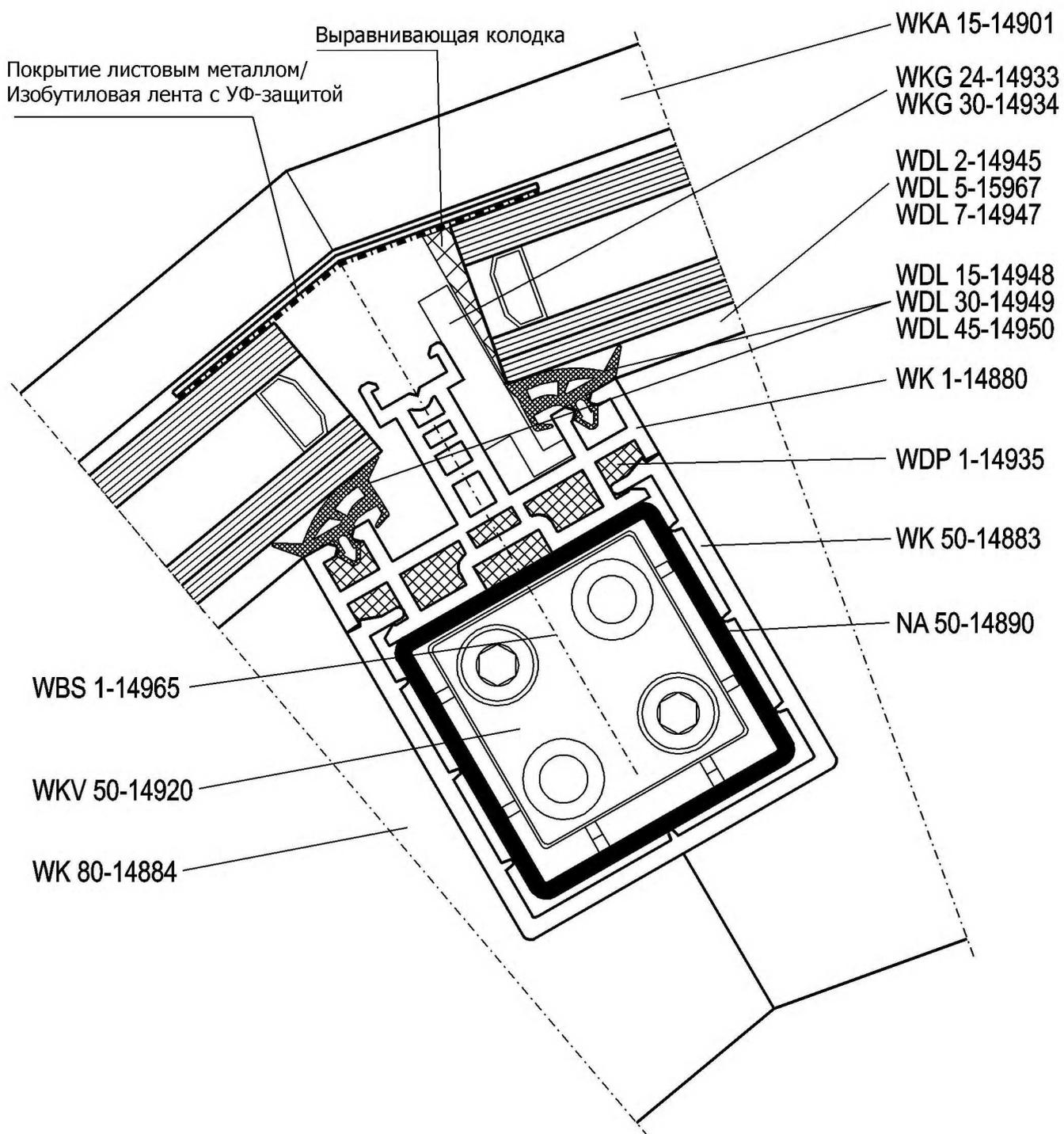
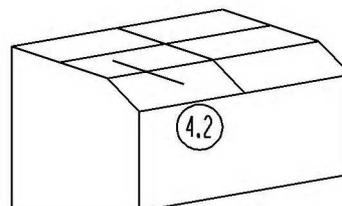
Конструкции Зимних садов

Стропило - Ригель WK50
WK1 подрезан



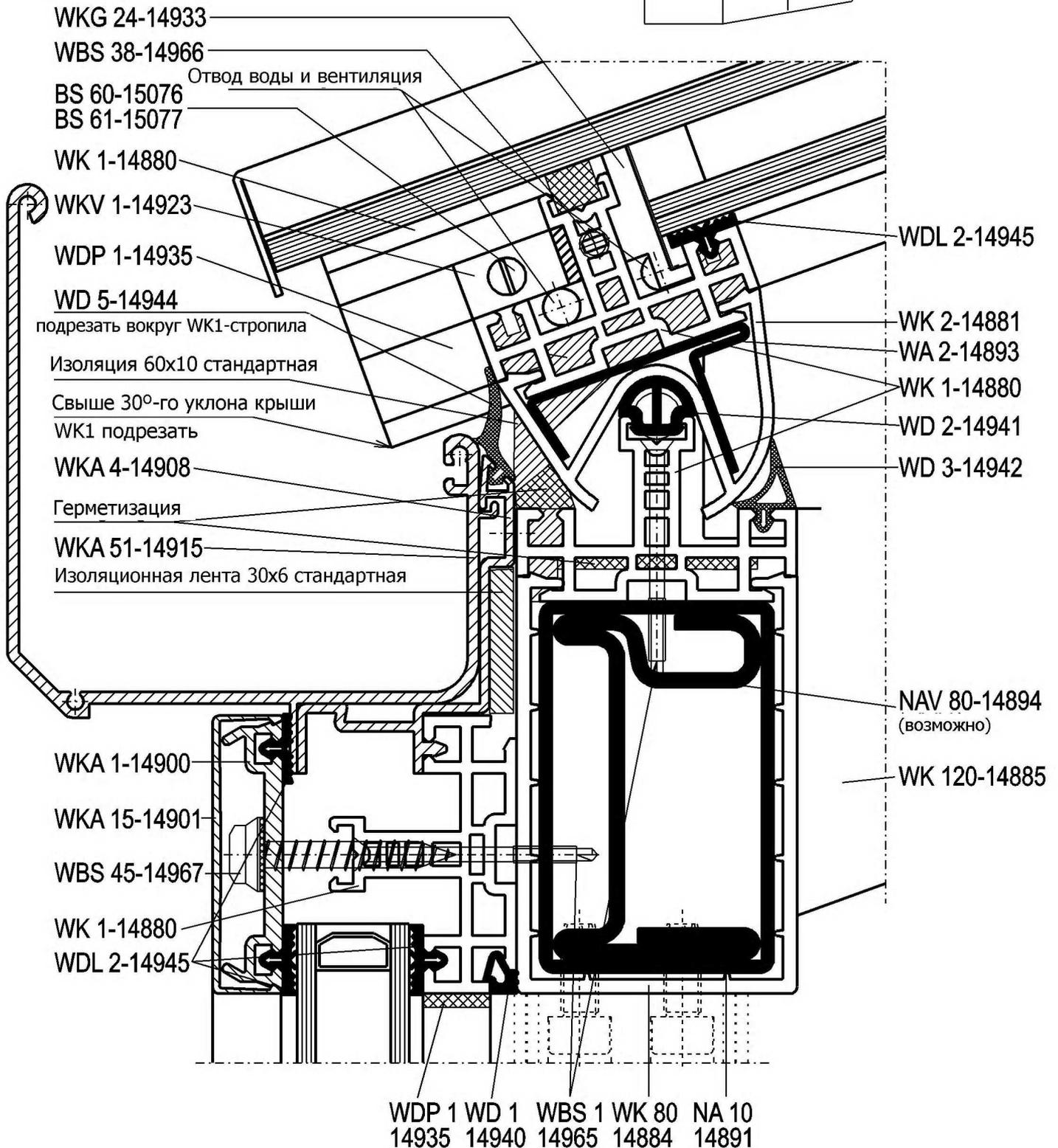
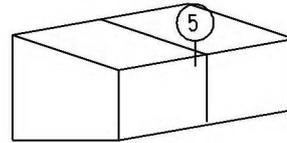
Конструкции Зимних садов

Ломанный Скат 90°-180°



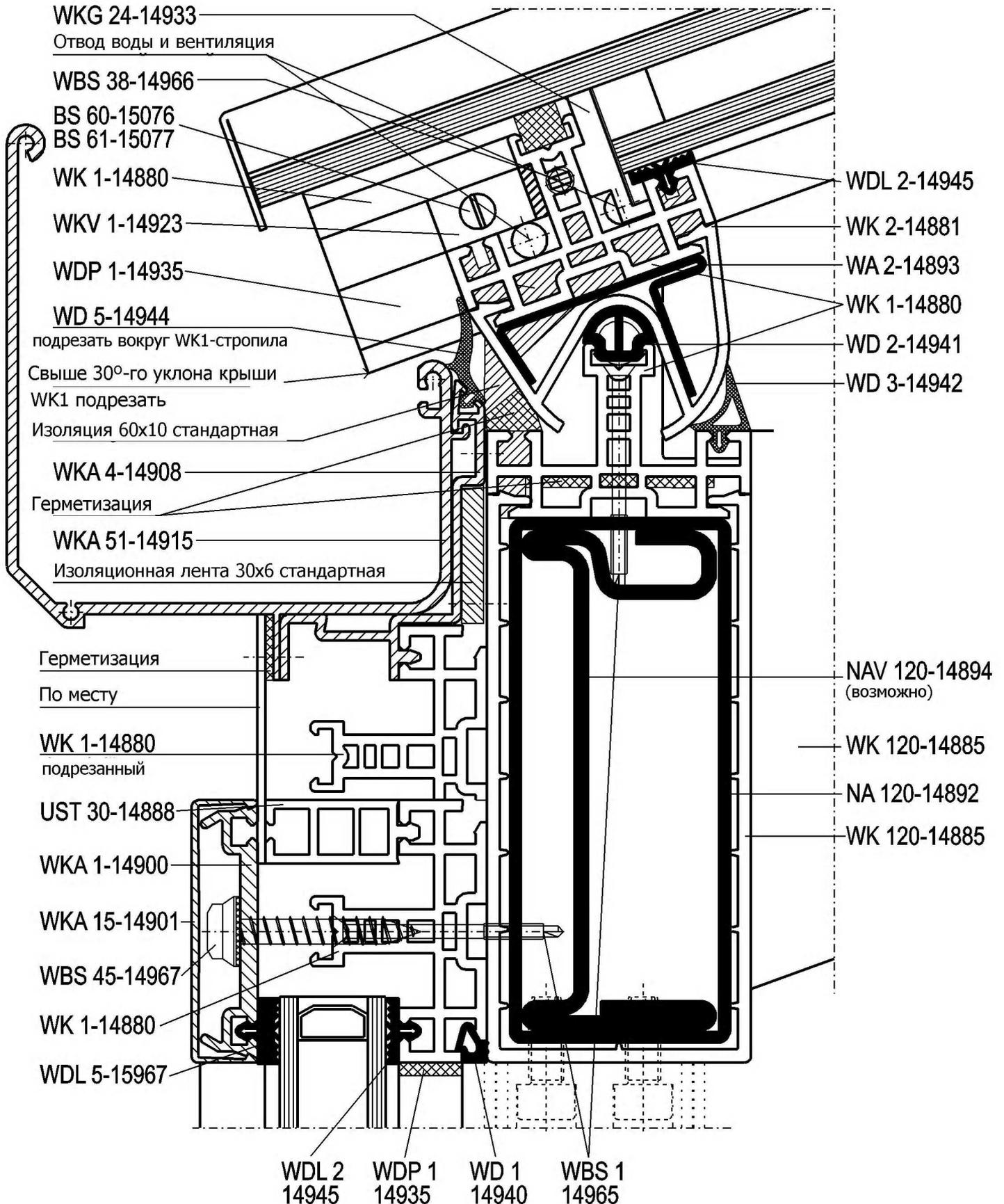
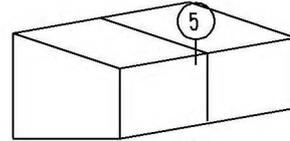
Конструкции Зимних садов

Карниз 10°-45° с WK80 и WKA51



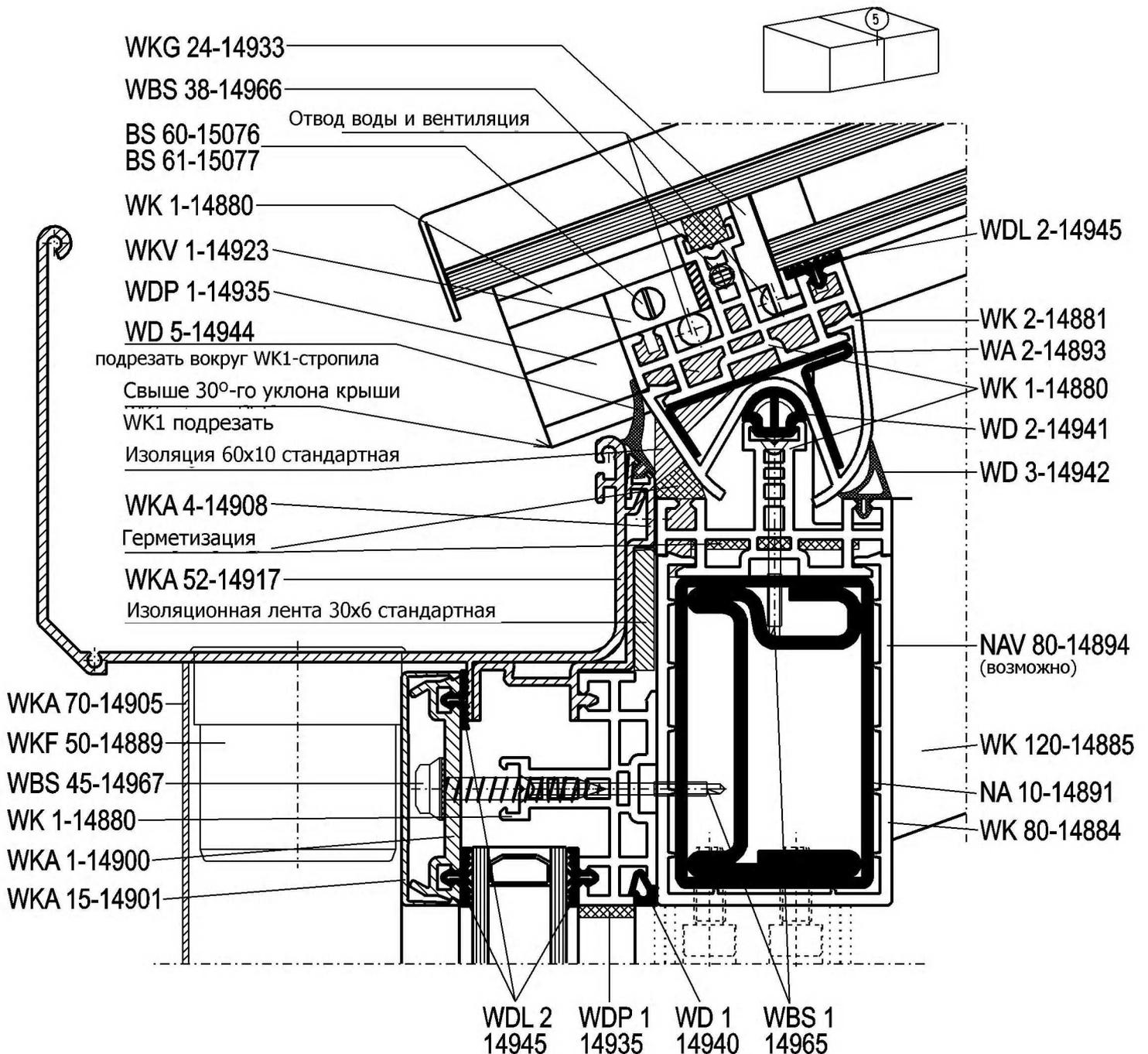
Конструкции Зимних садов

Карниз 10°-45° с WK120 и WKA51



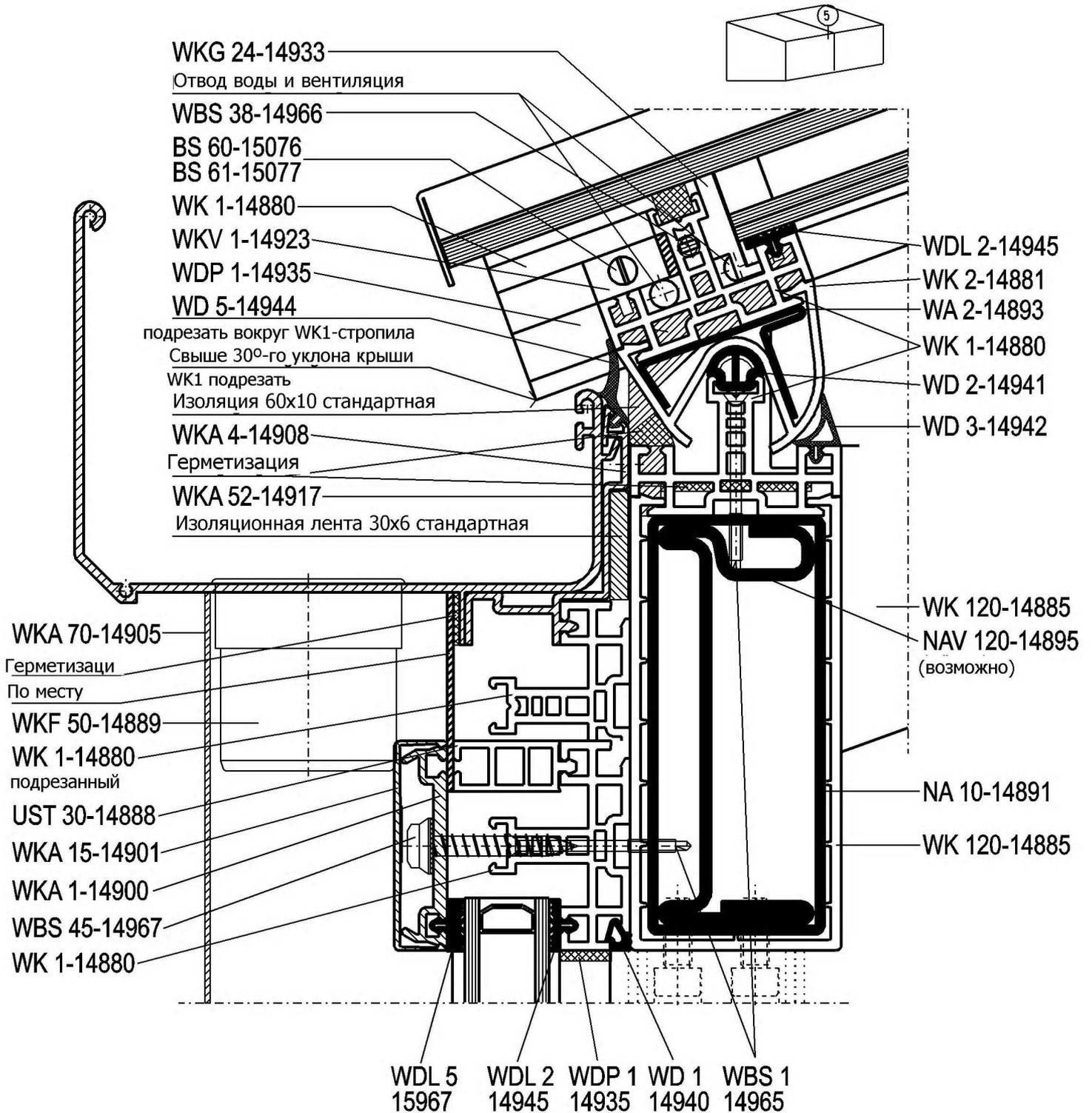
Конструкции Зимних садов

Карниз 10°-45° с WK80 и WKA52

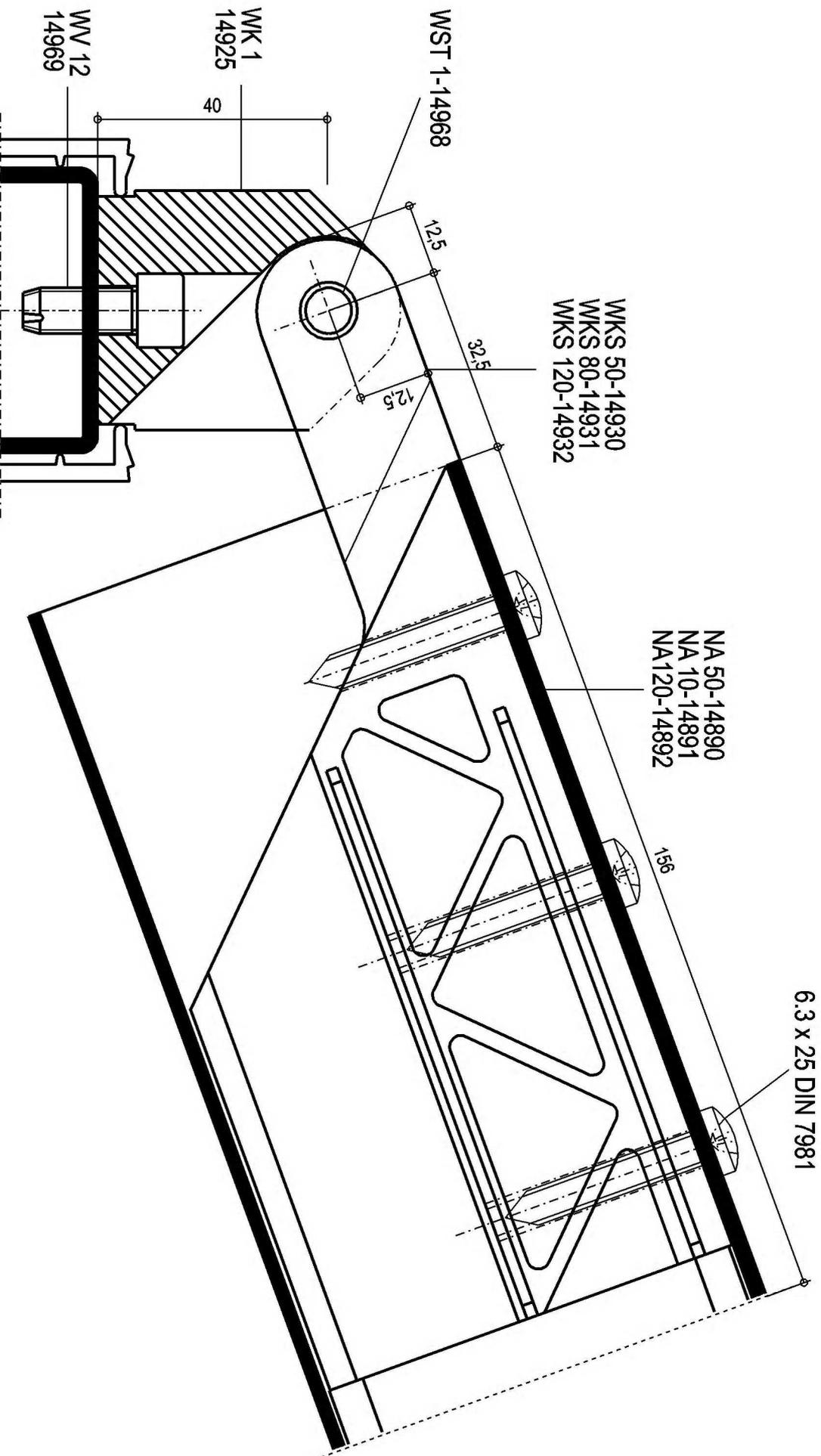
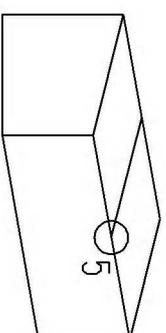


Конструкции Зимних садов

Карниз 10°-45° с WK120 и WKA52

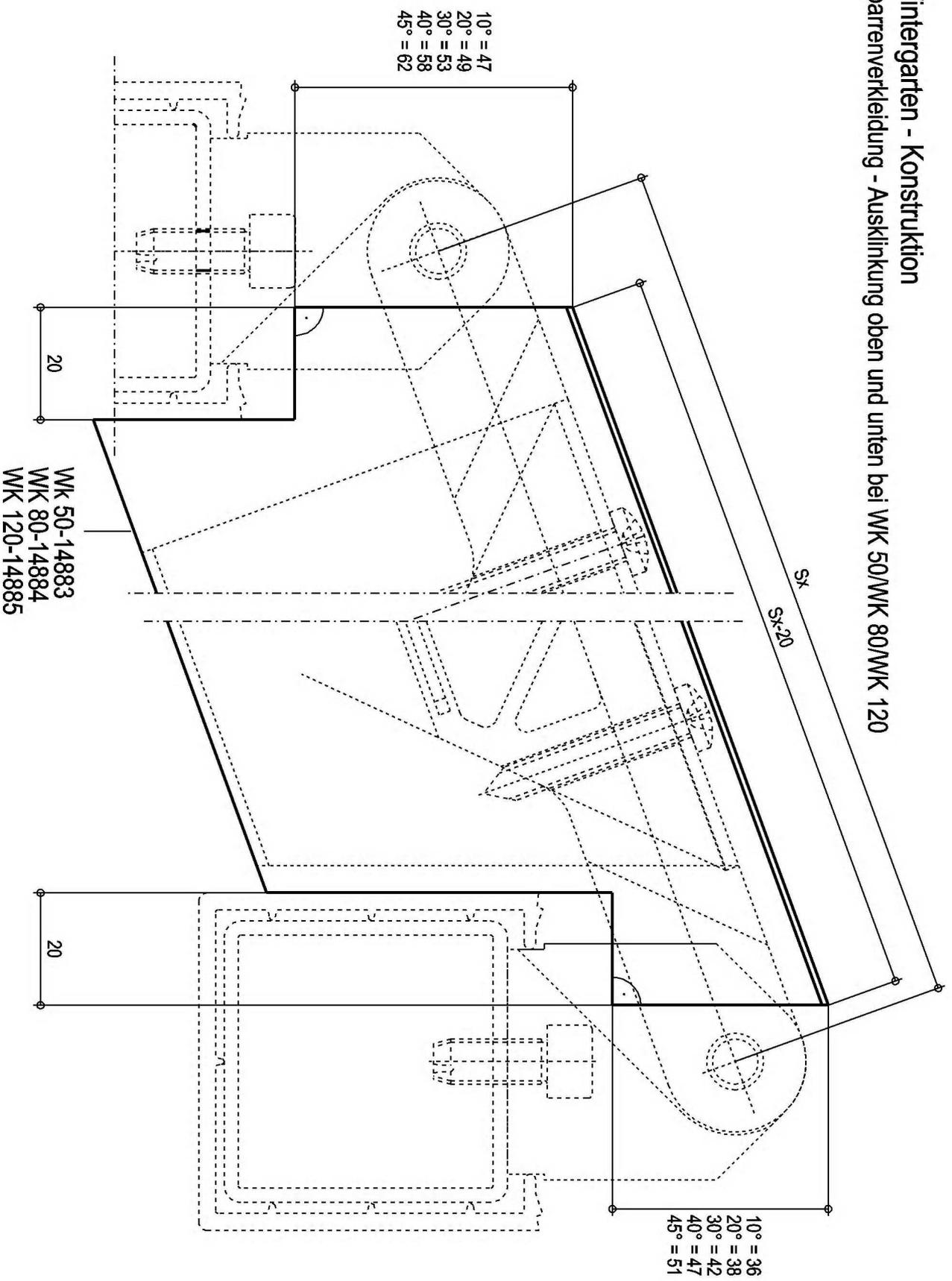


Wintergarten - Konstruktion Sparrenverbindung - Traufzette 10° - 45°



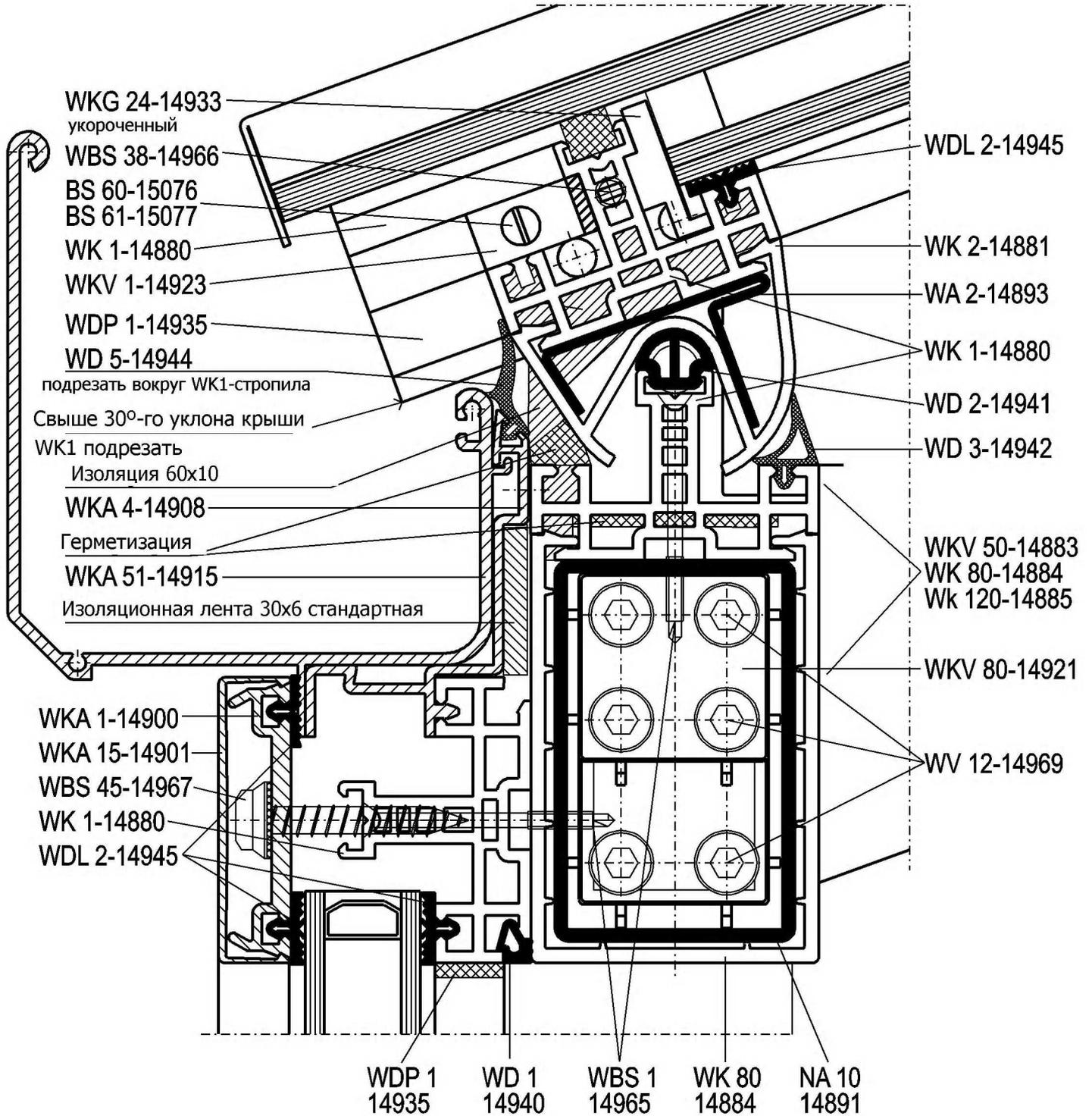
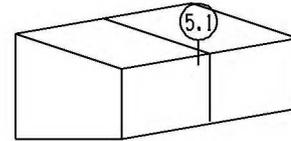
Wintergarten - Konstruktion

Sparrenverkleidung - Ausklinkung oben und unten bei WK 50/WK 80/WK 120



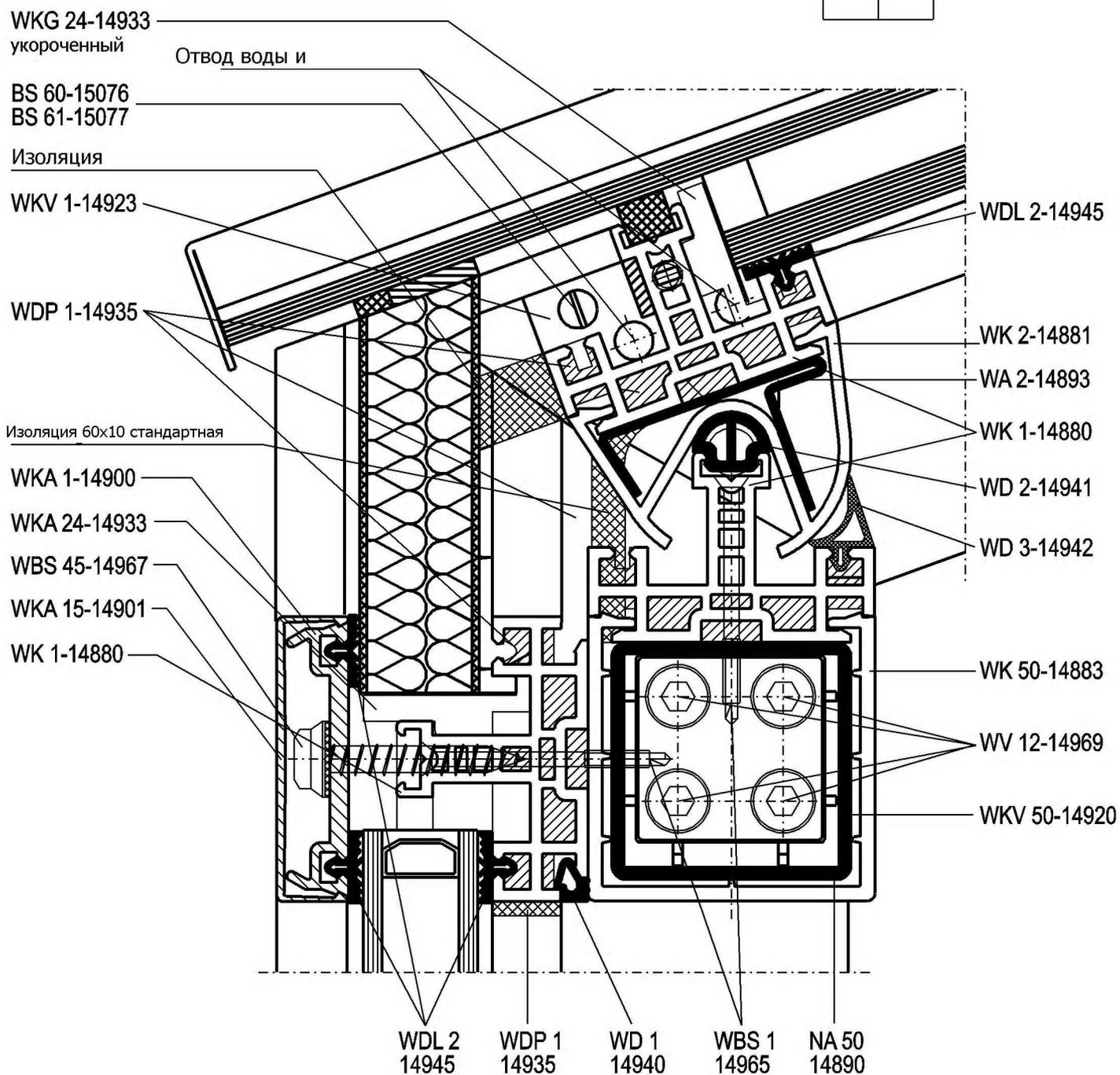
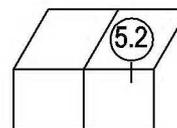
Конструкции Зимних садов

Карниз - Стропило сварено с Импостом



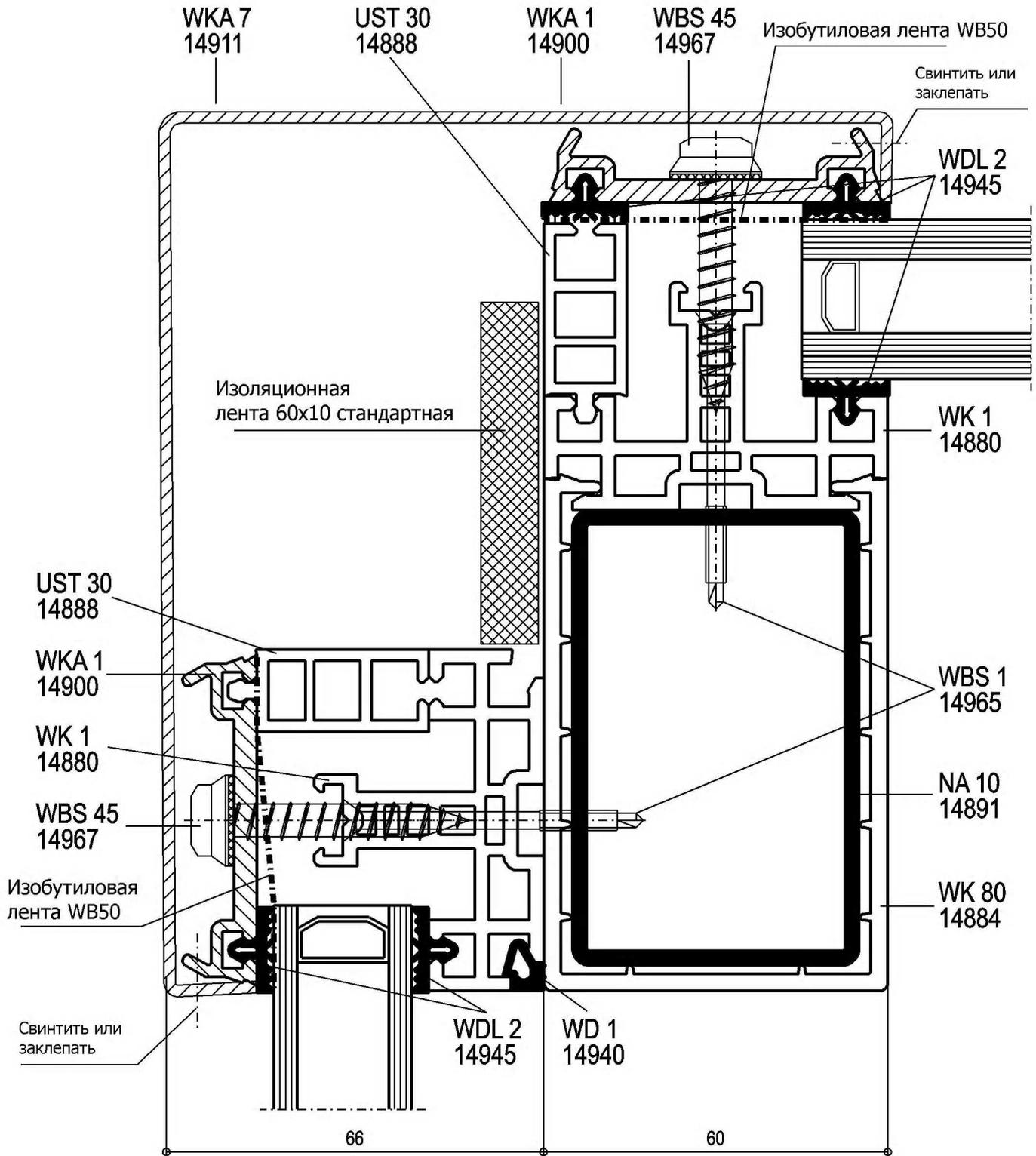
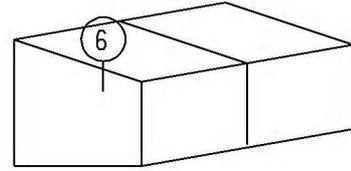
Конструкции Зимних садов

Карниз без желоба - Стропило сварено с Импостом



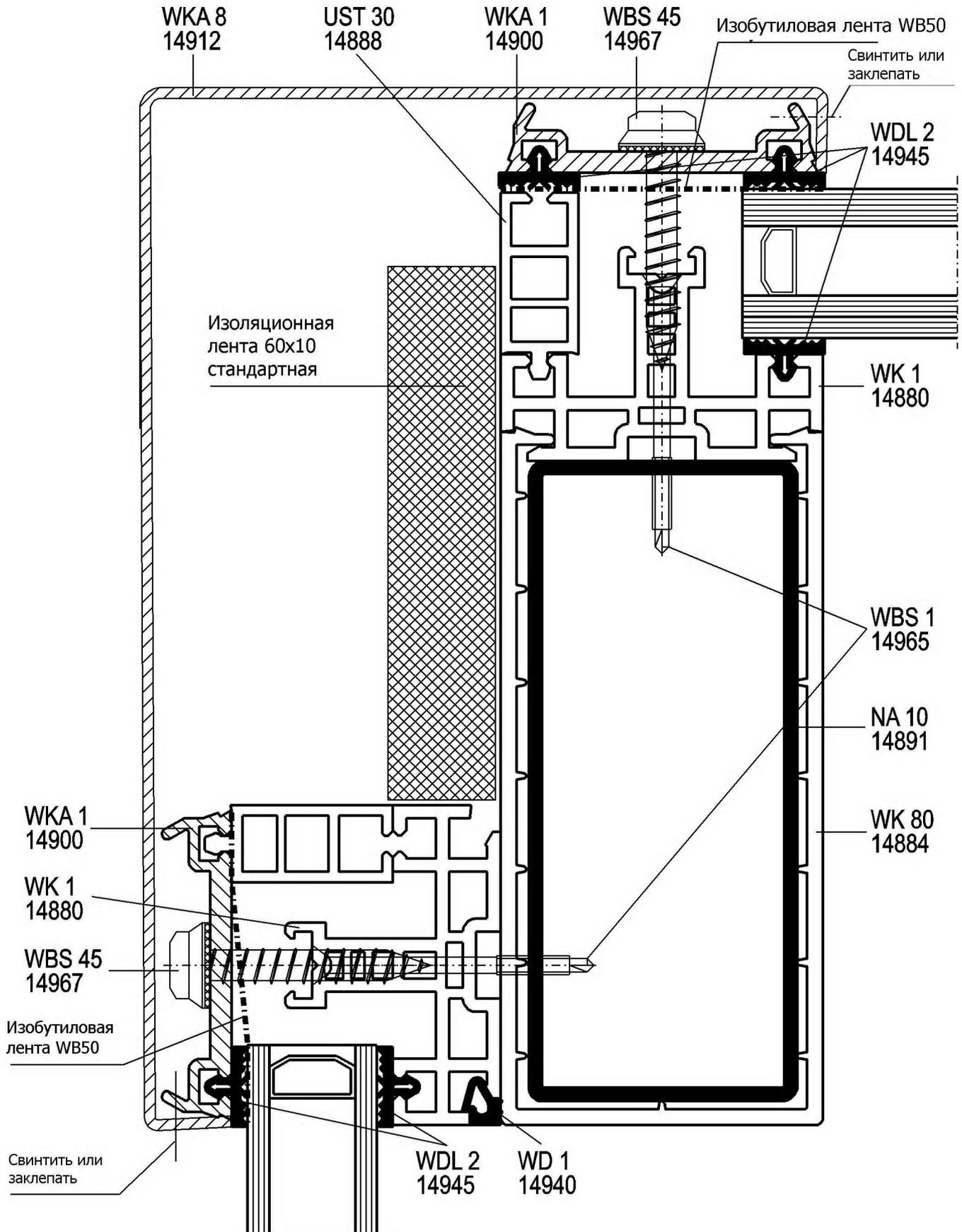
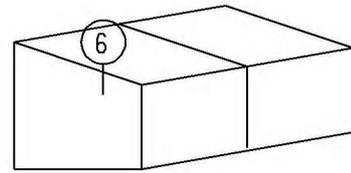
Конструкции Зимних садов

Стропило угловое WK80



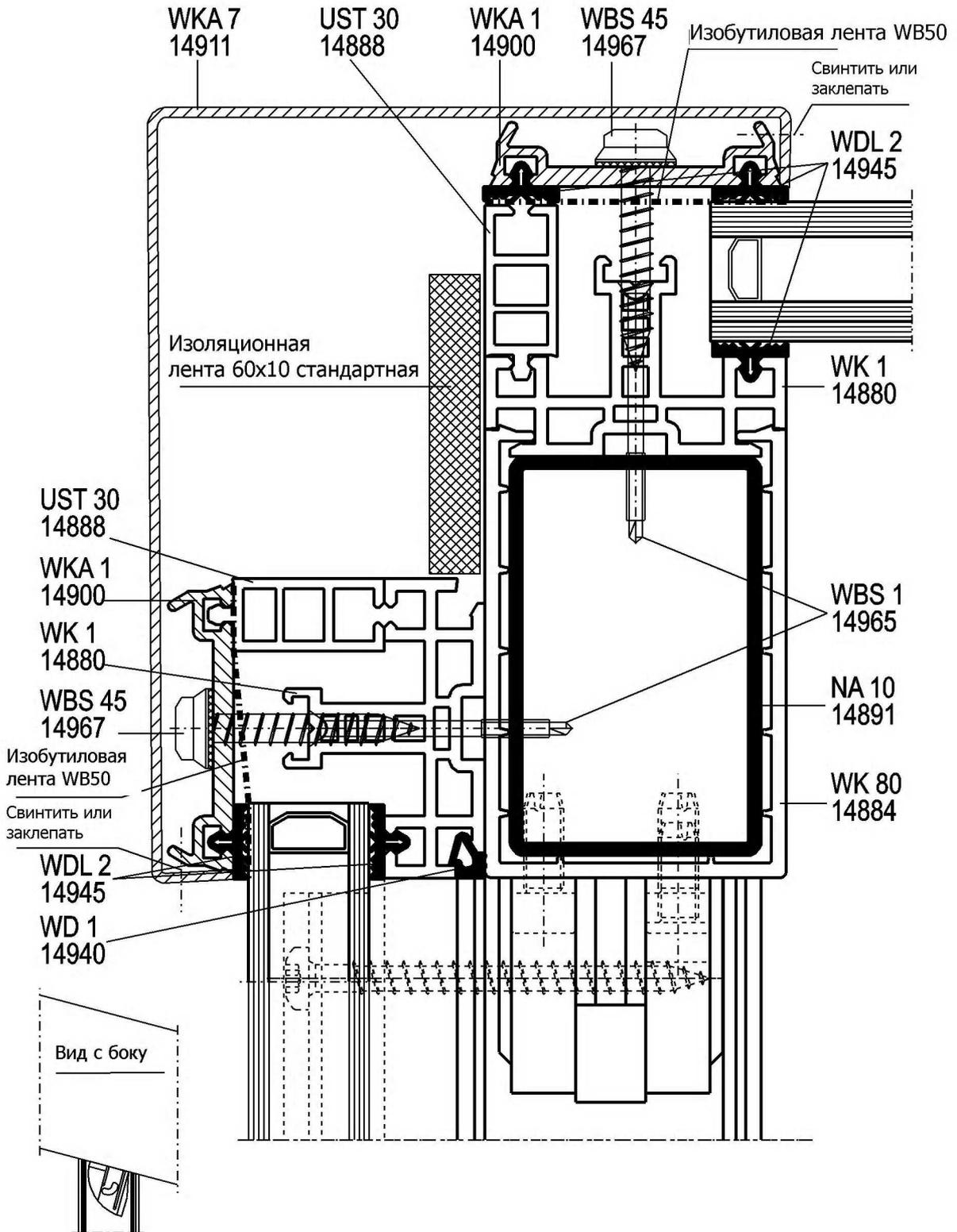
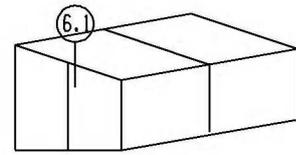
Конструкции Зимних садов

Стропило угловое WK120



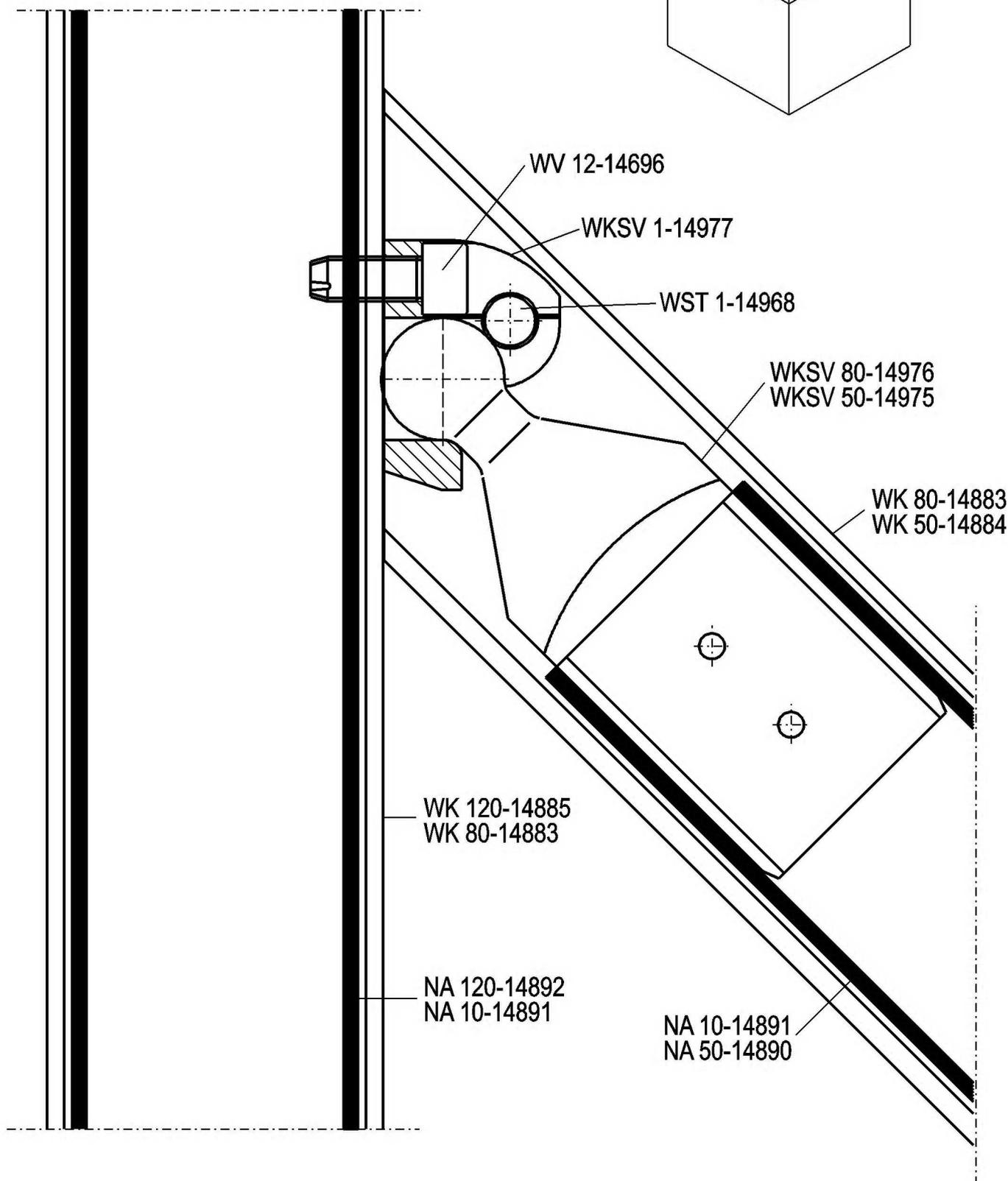
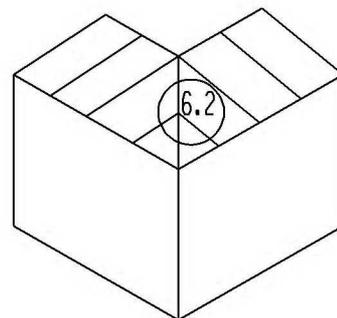
Конструкции Зимних садов

Стропило угловое WK80
с импостом боковой стороны WK50



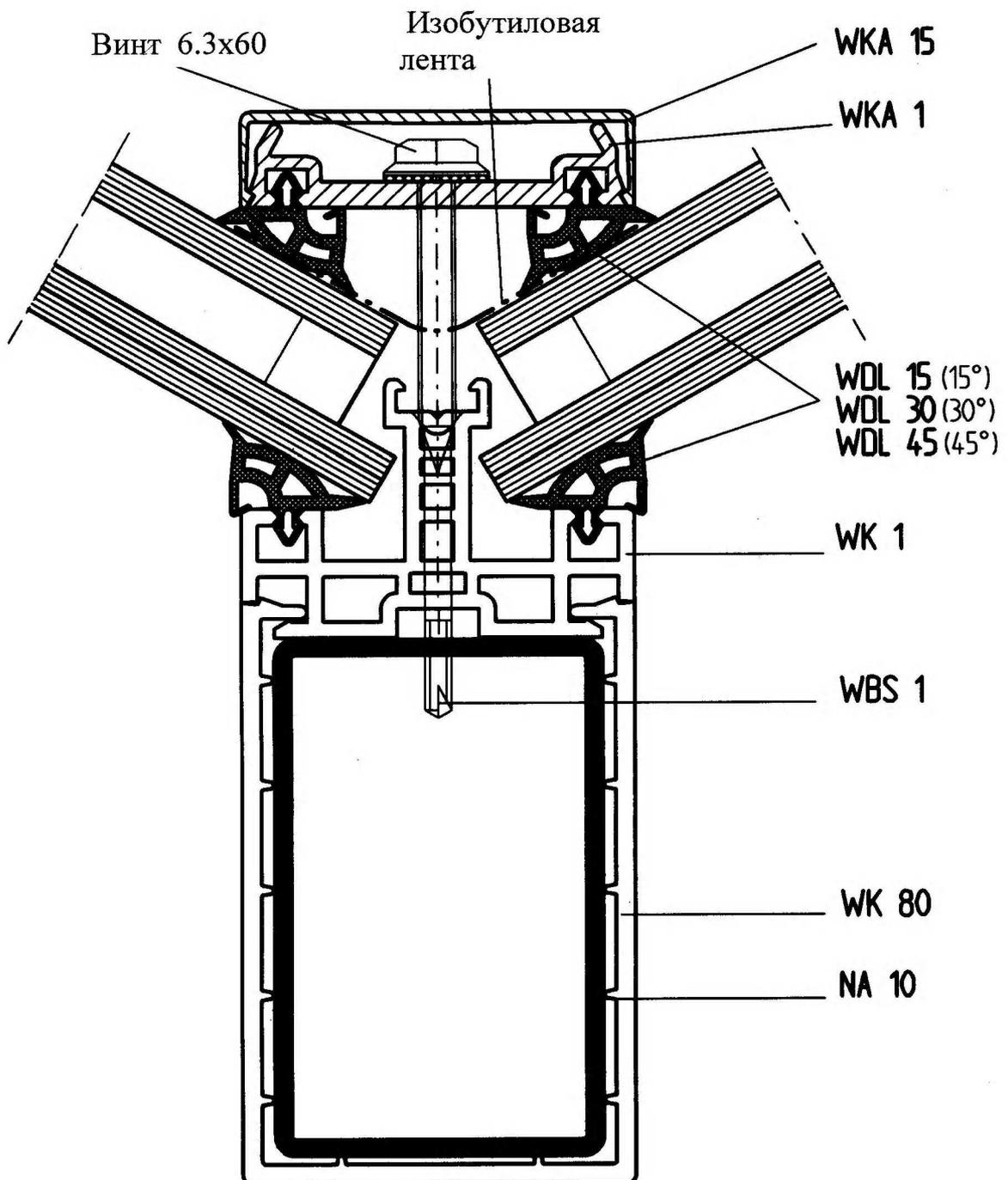
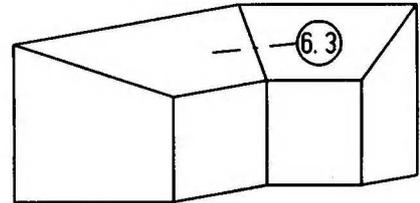
Конструкции Зимних садов

Шарнирный соединитель 10°-45°



Конструкции Зимних садов

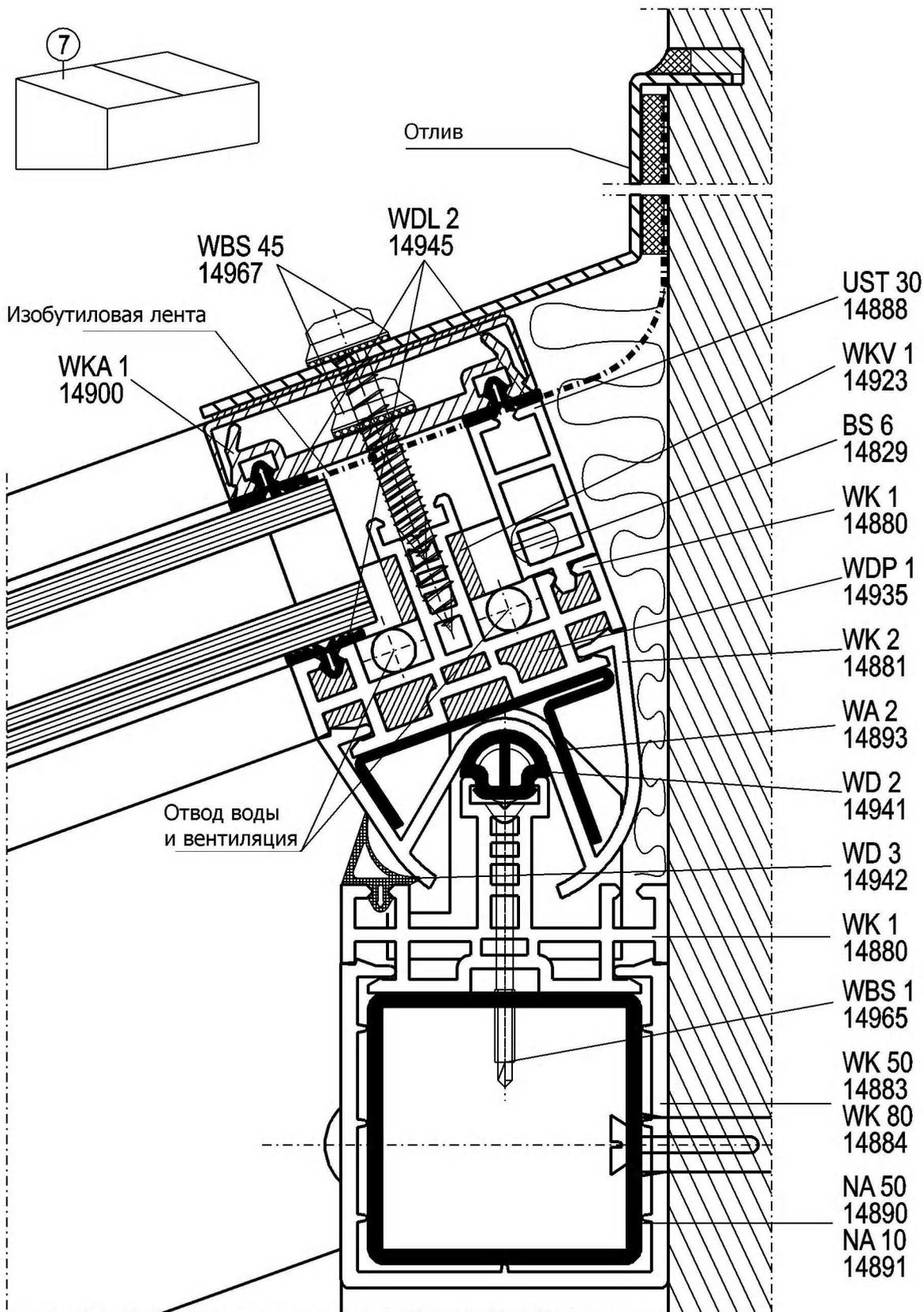
Ендова



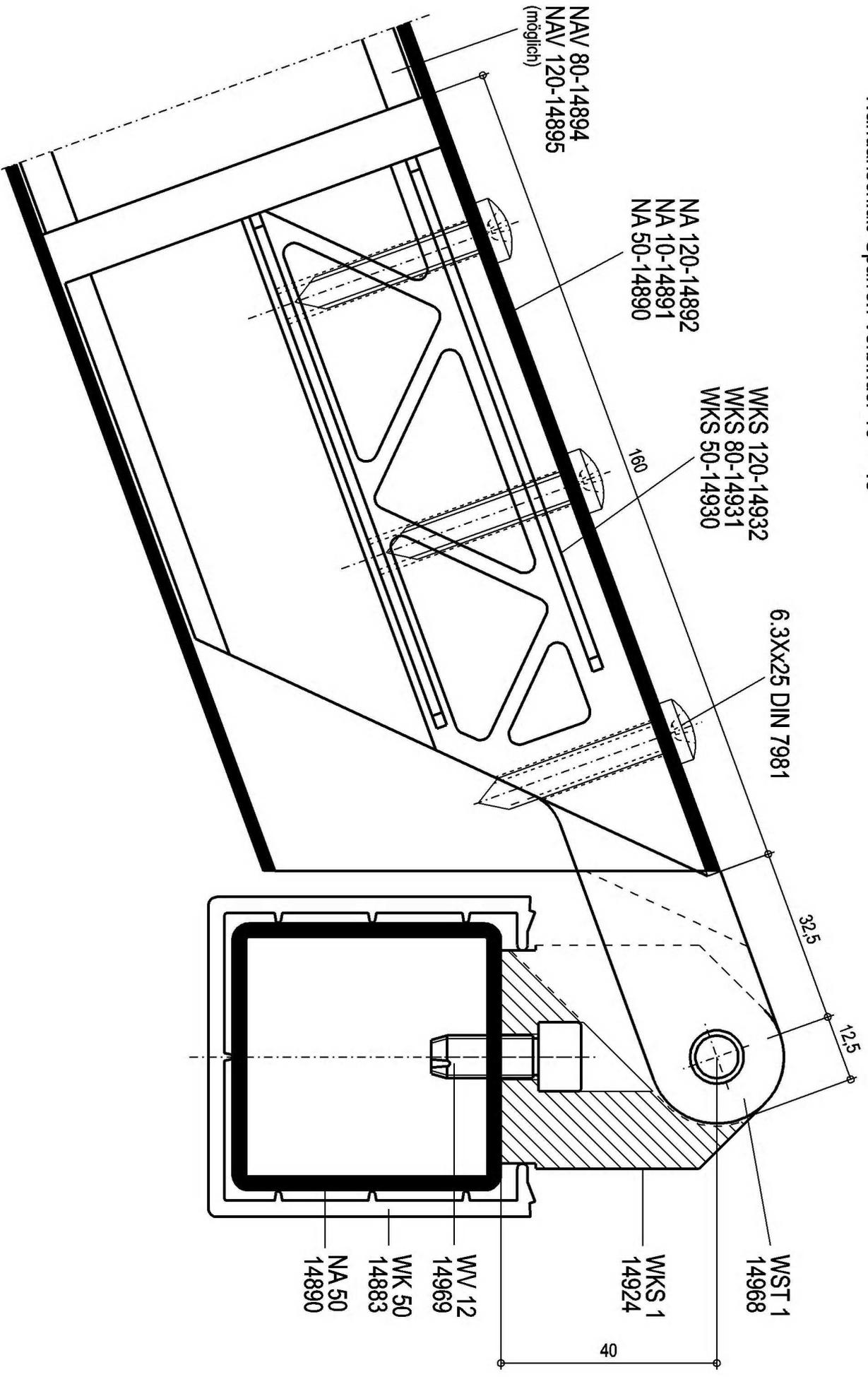
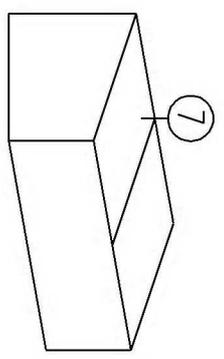
Конструкции Зимних садов

Примыкание конька к стене

Для стропил WK50/NA50 и WK80/NA10 Конёк WK50/NA50
 Для стропил WK120/NA120 Конёк WK80/NA10

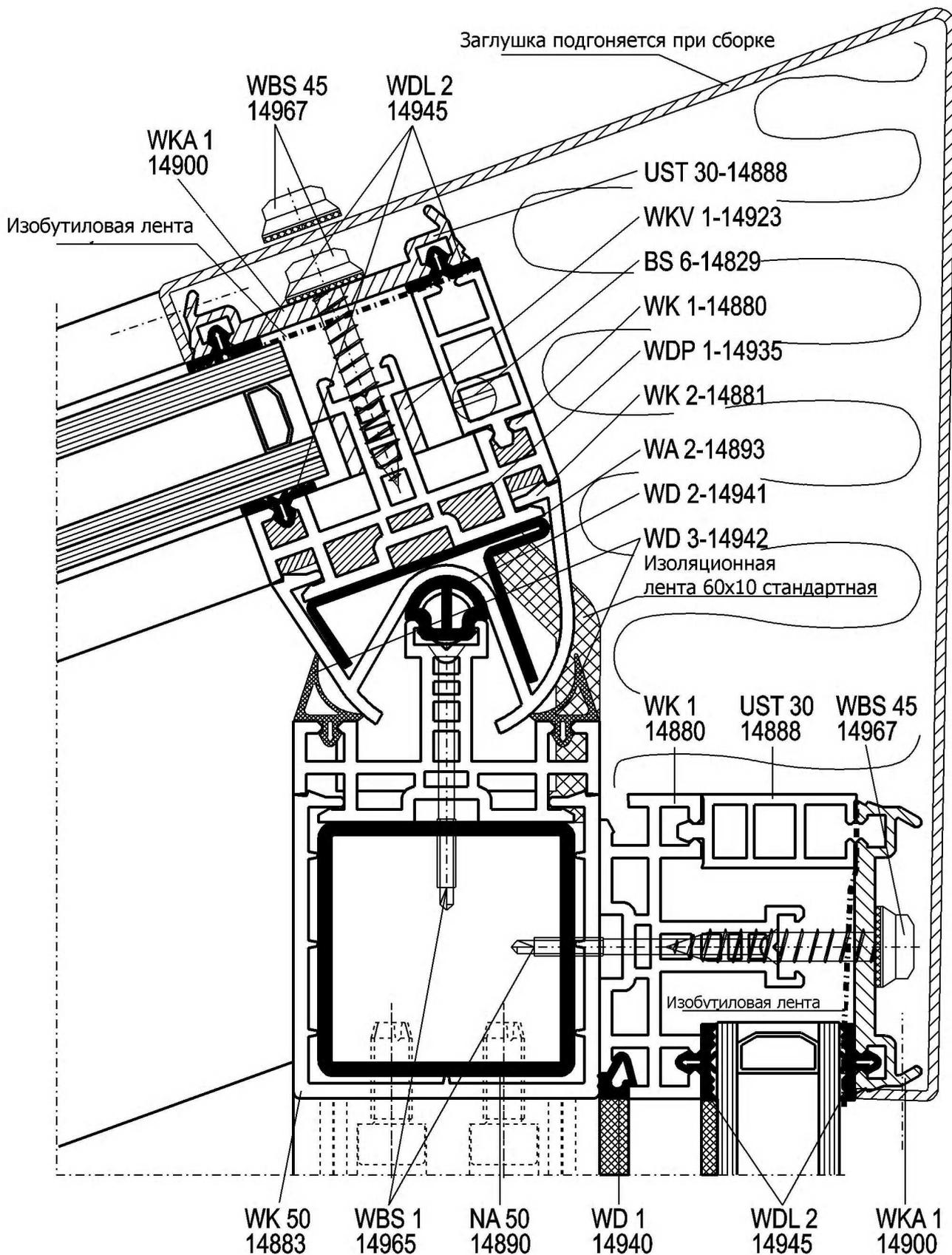
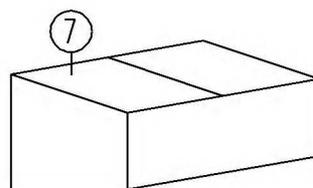


Wintergarten - Konstruktion
 Wandanschluß-Sparren Verbinder 10° - 45°



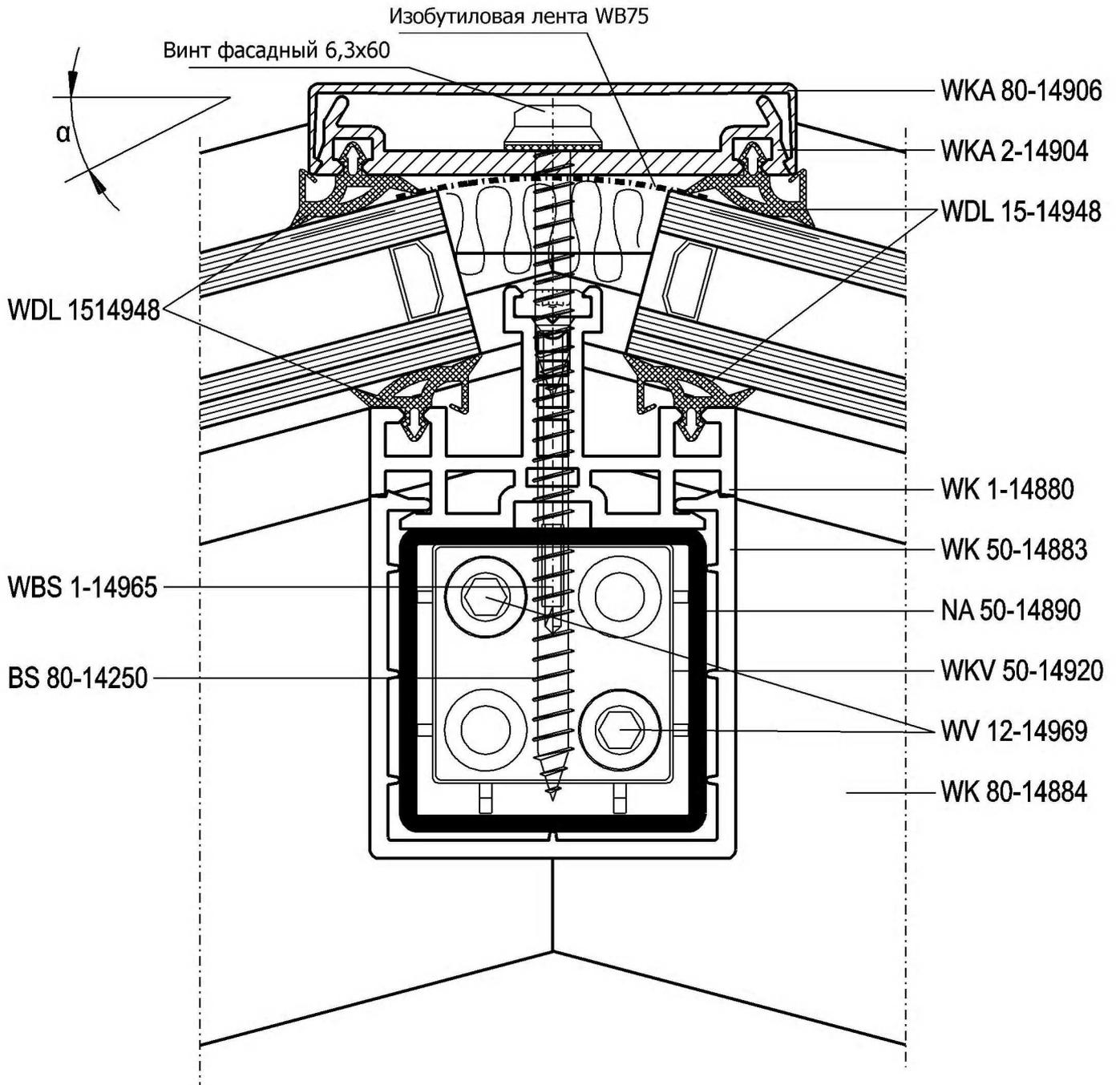
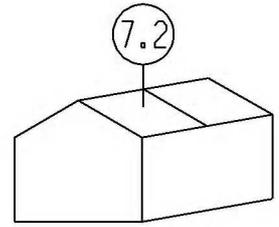
Конструкции Зимних садов

Конёк односкатной крыши 10°-45°



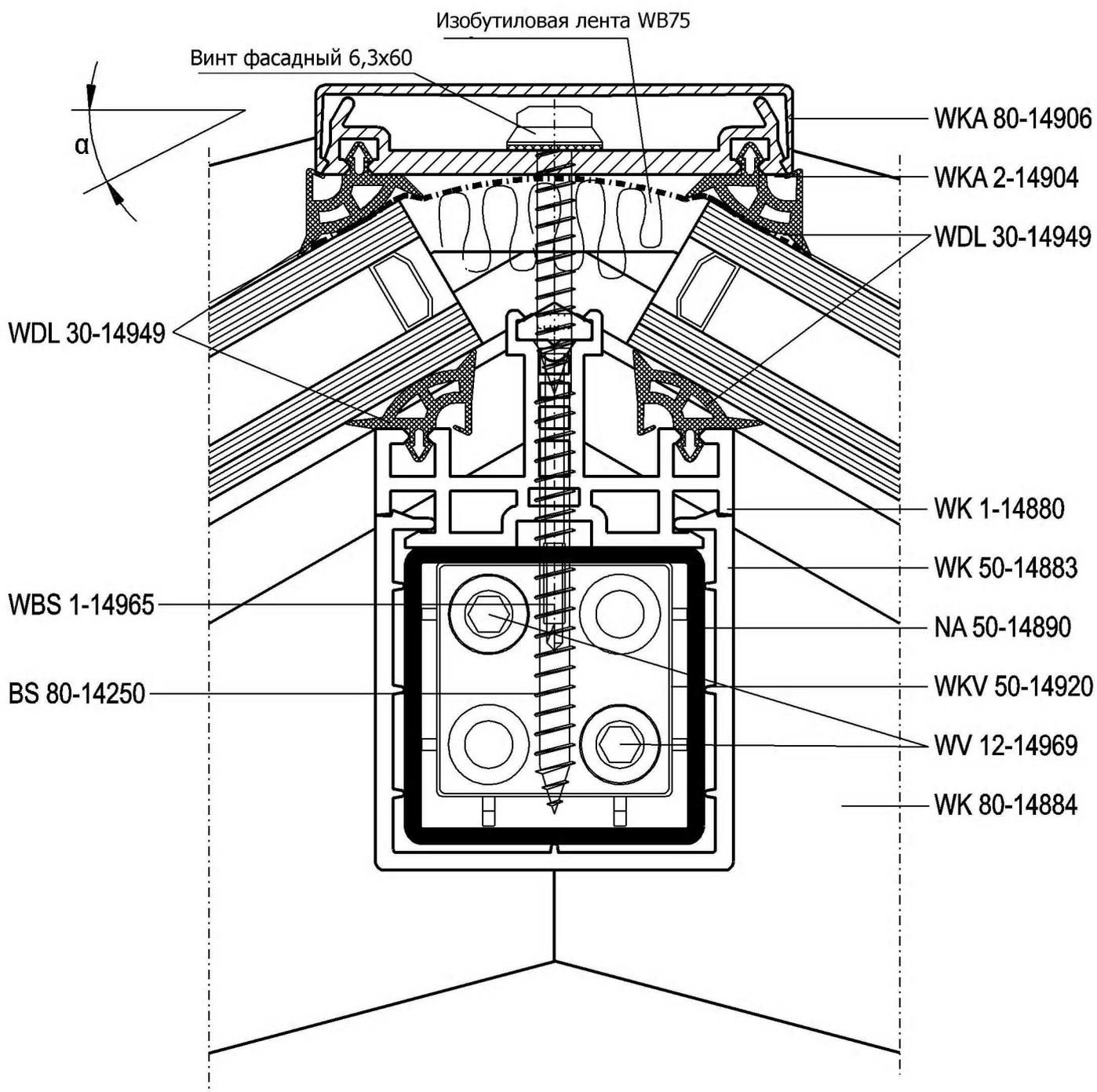
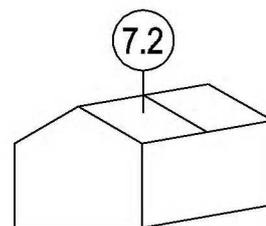
Конструкции Зимних садов

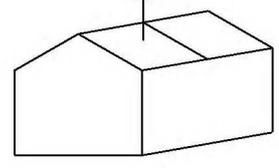
Конёк $\alpha=5^{\circ}-20^{\circ}$ Стропило сварены в коньке



Конструкции Зимних садов

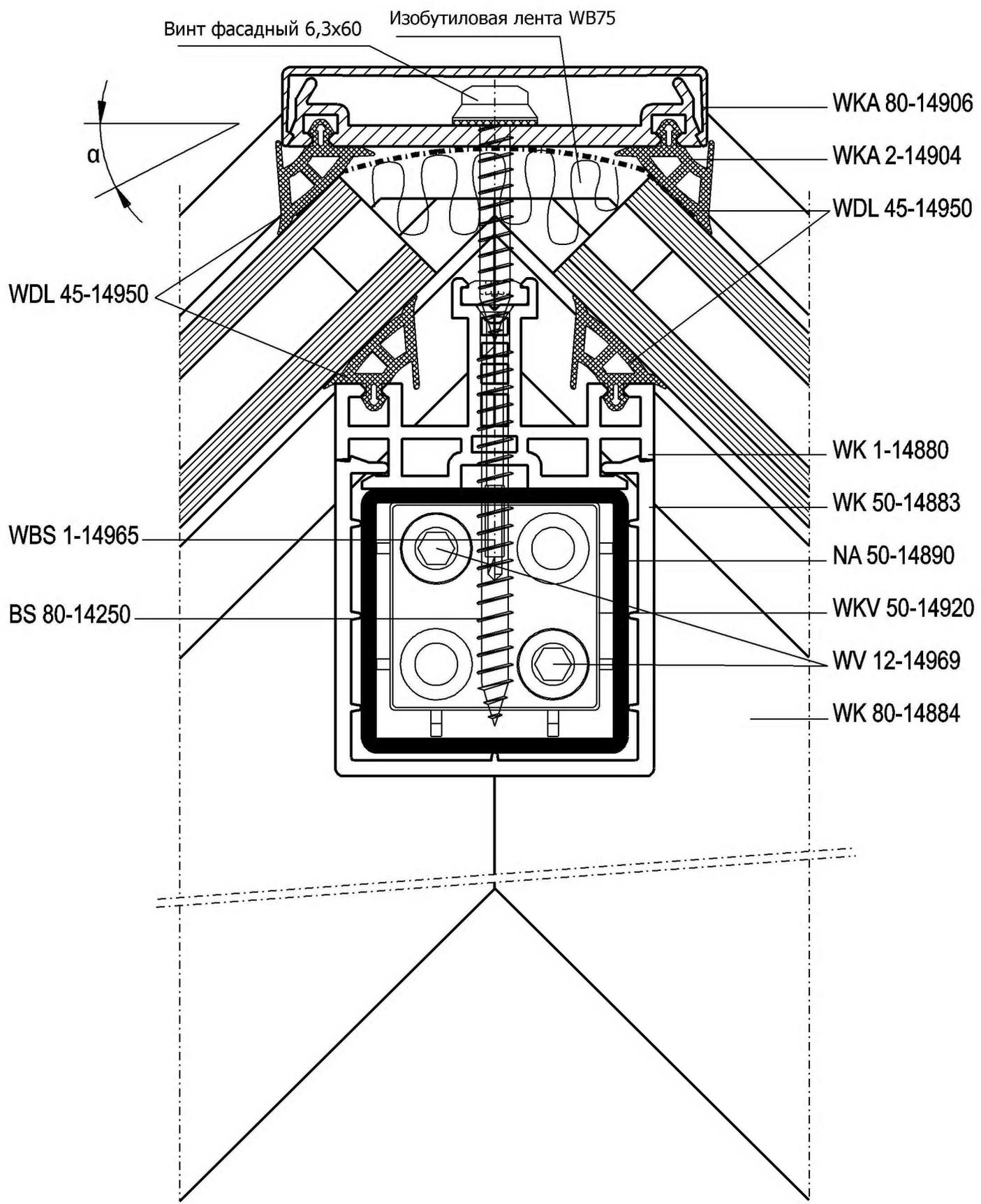
Конёк $\alpha=20^{\circ}-35^{\circ}$ Стропило сварены в коньке





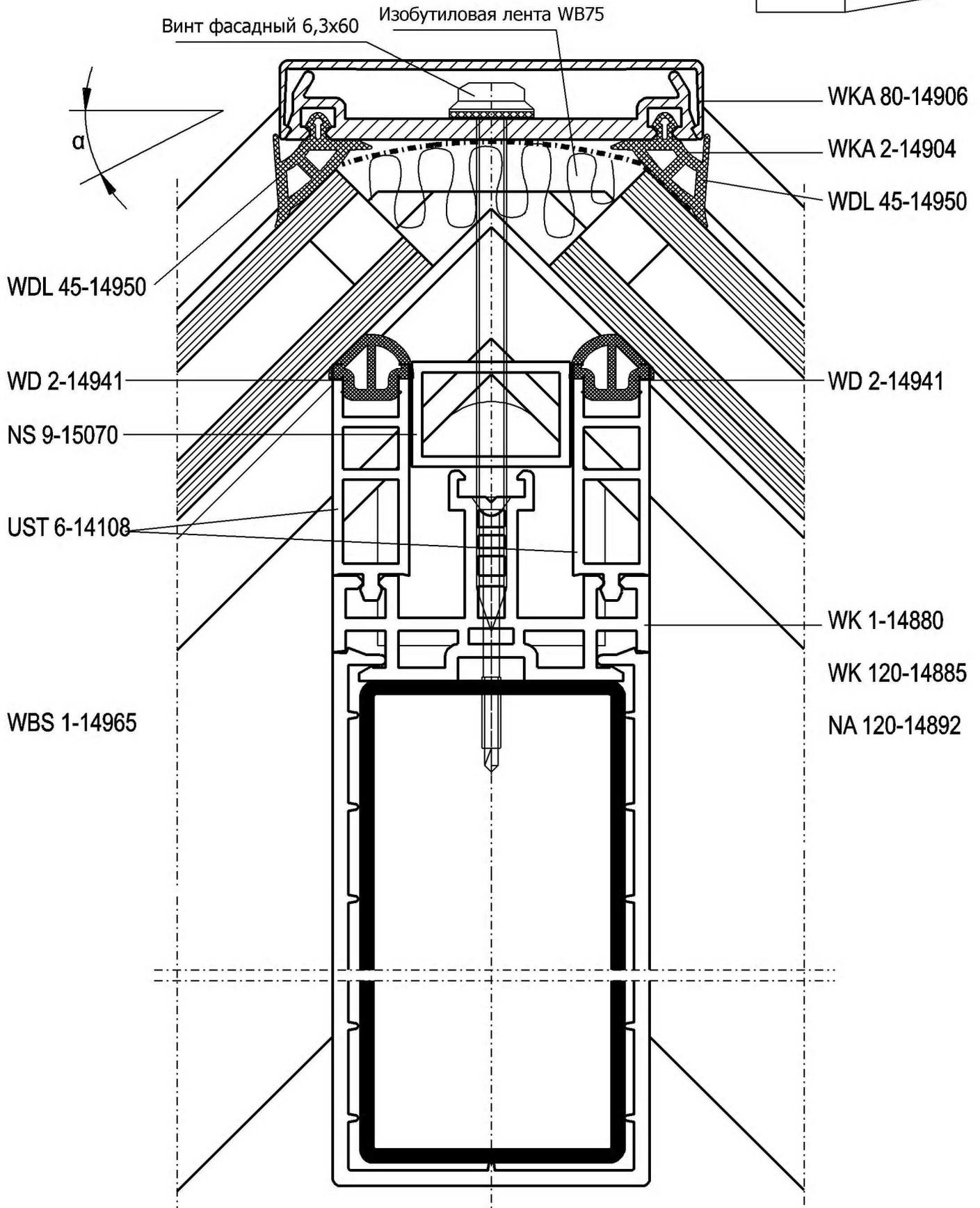
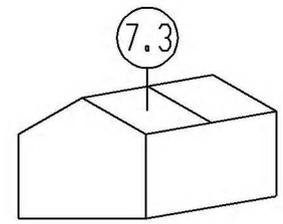
Конструкции Зимних садов

Конёк $\alpha=35^{\circ}-45^{\circ}$ Стропило сварены в коньке

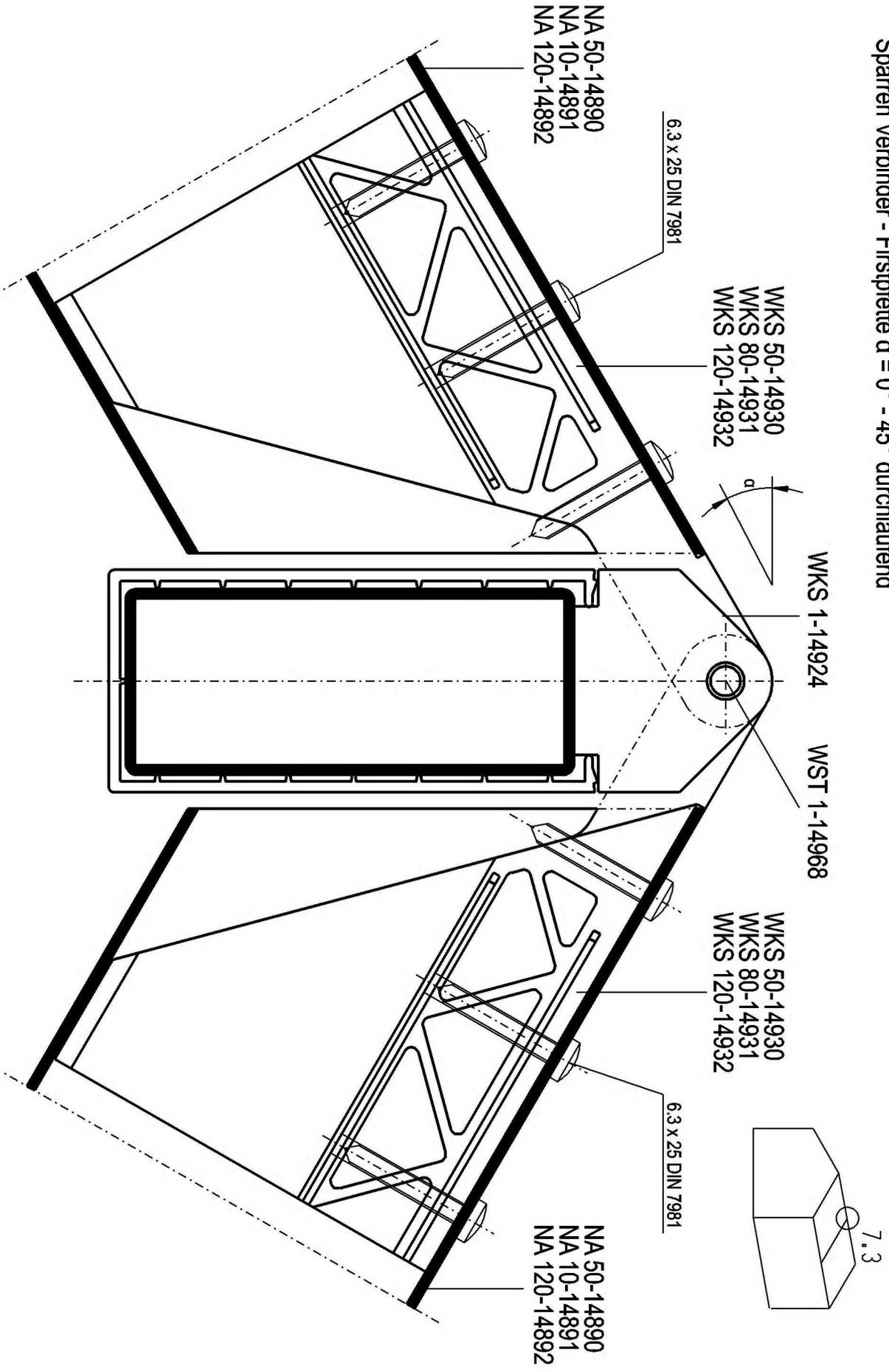


Конструкции Зимних садов

Конёк $\alpha=35^{\circ}-45^{\circ}$ Шарнирное соединение

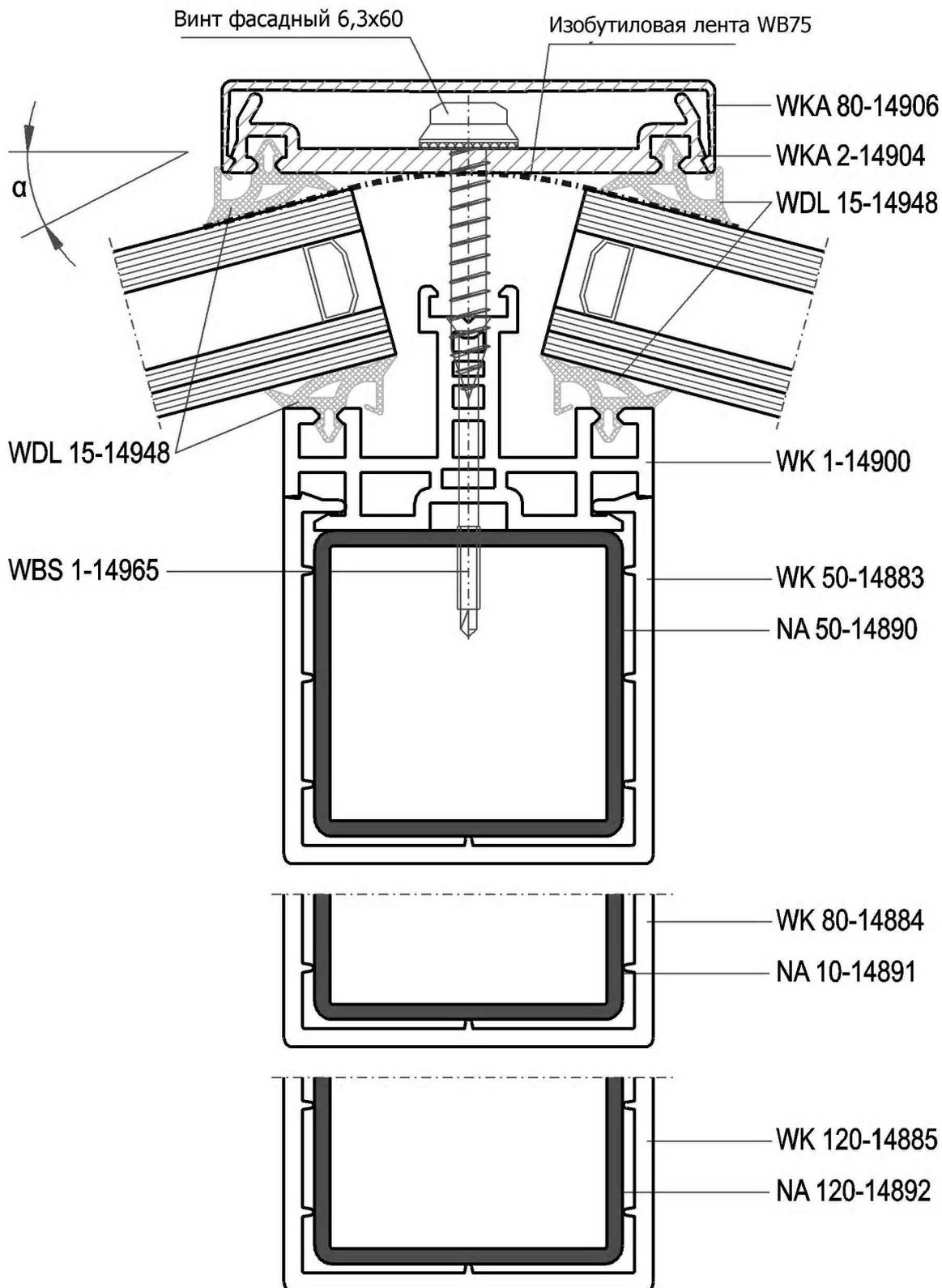
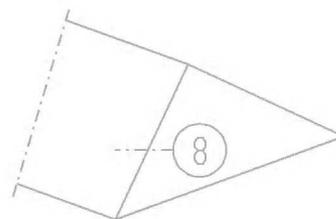


Wintergarten - Konstruktion
Sparren Verbinder - Firstpfette $\alpha = 0^\circ - 45^\circ$ durchlaufend



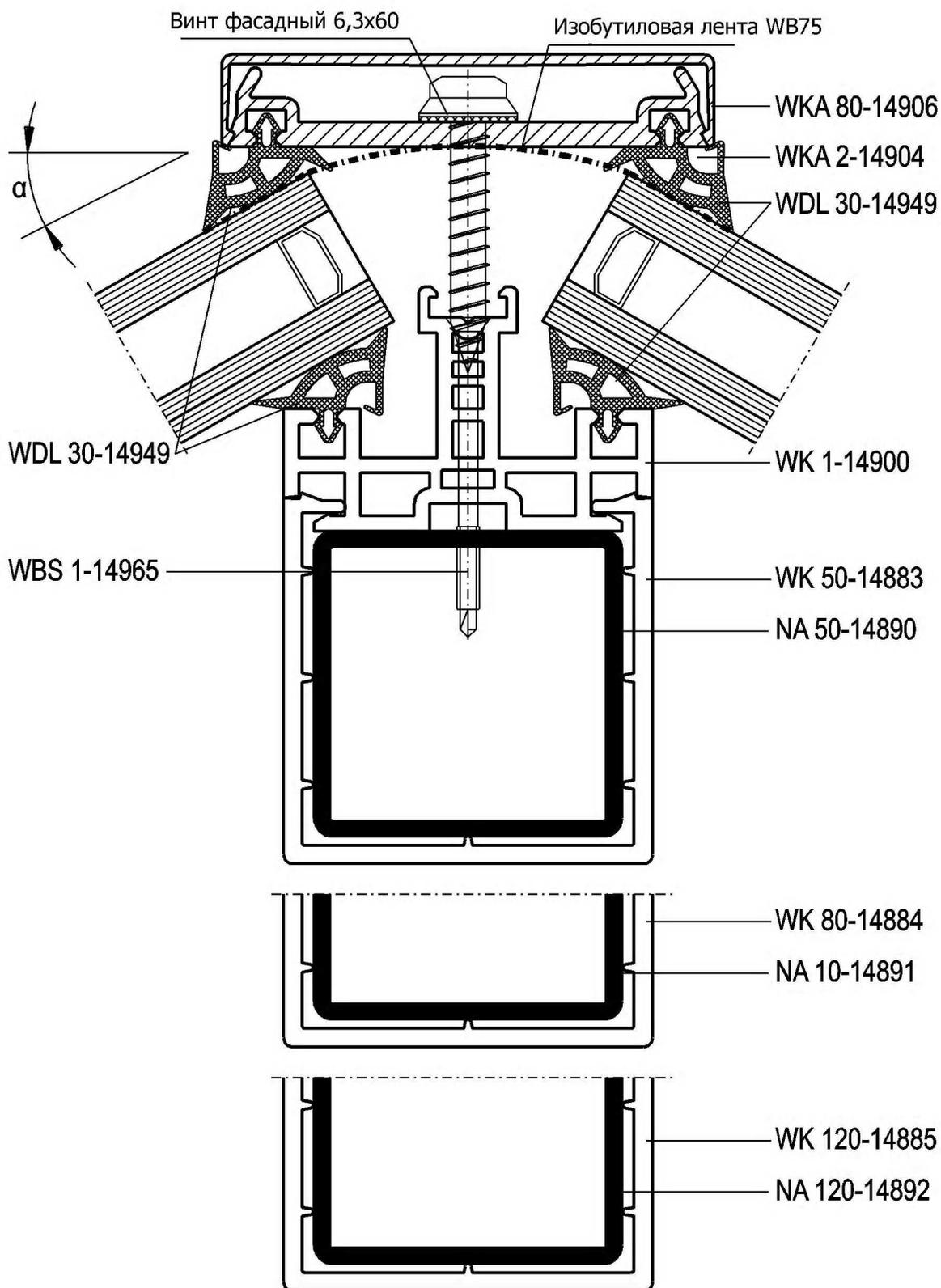
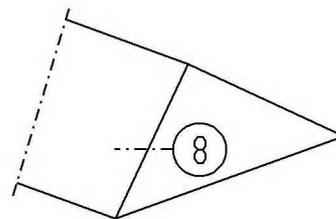
Конструкции Зимних садов

Стропило - ребро $\alpha=5^{\circ}-20^{\circ}$



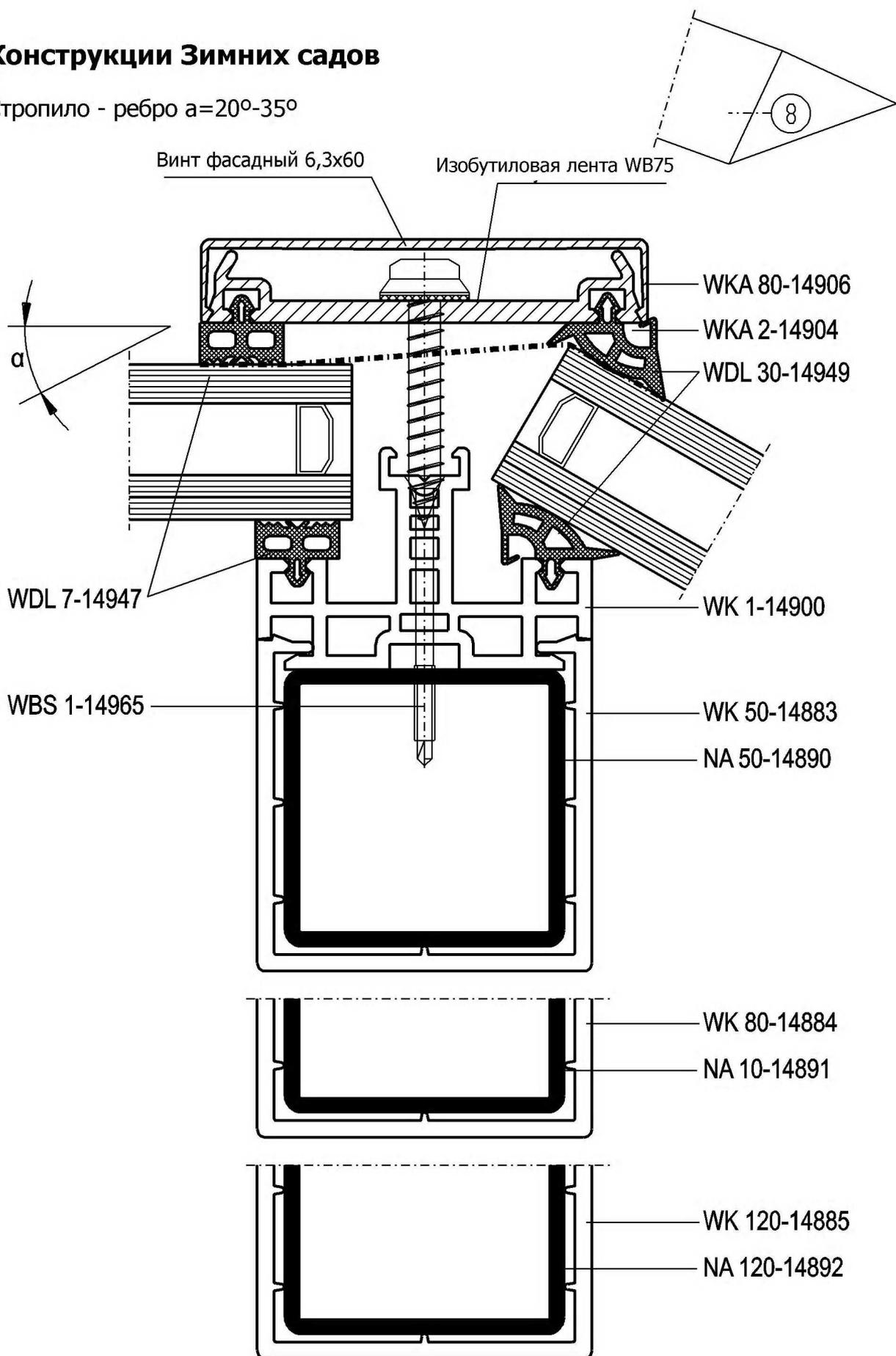
Конструкции Зимних садов

Стропило - ребро $\alpha=20^{\circ}-35^{\circ}$



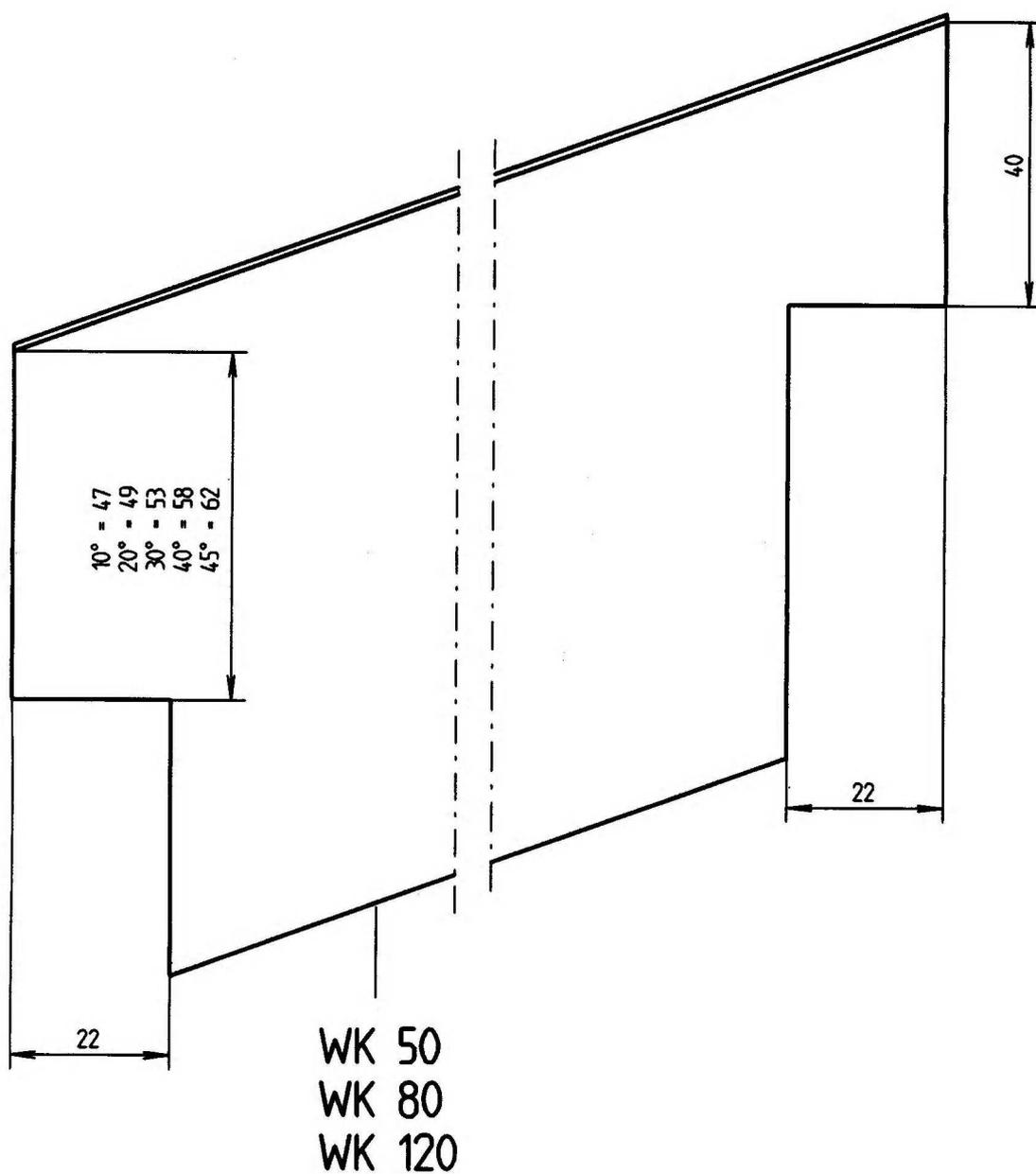
Конструкции Зимних садов

Стропило - ребро $\alpha=20^{\circ}-35^{\circ}$



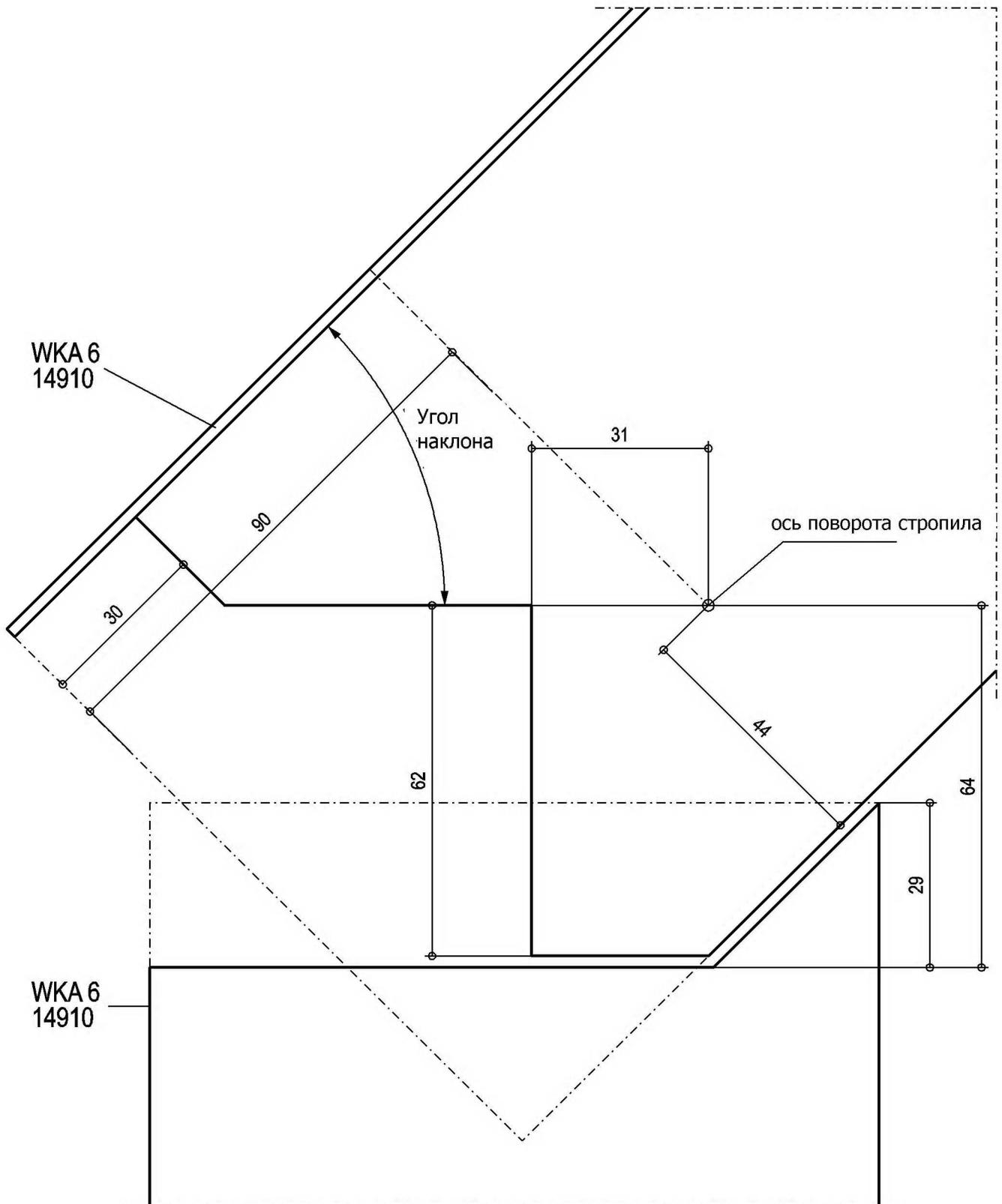
Конструкции Зимних садов

Подрезка кожухов WK50 / WK80 / WK120 по стропилам



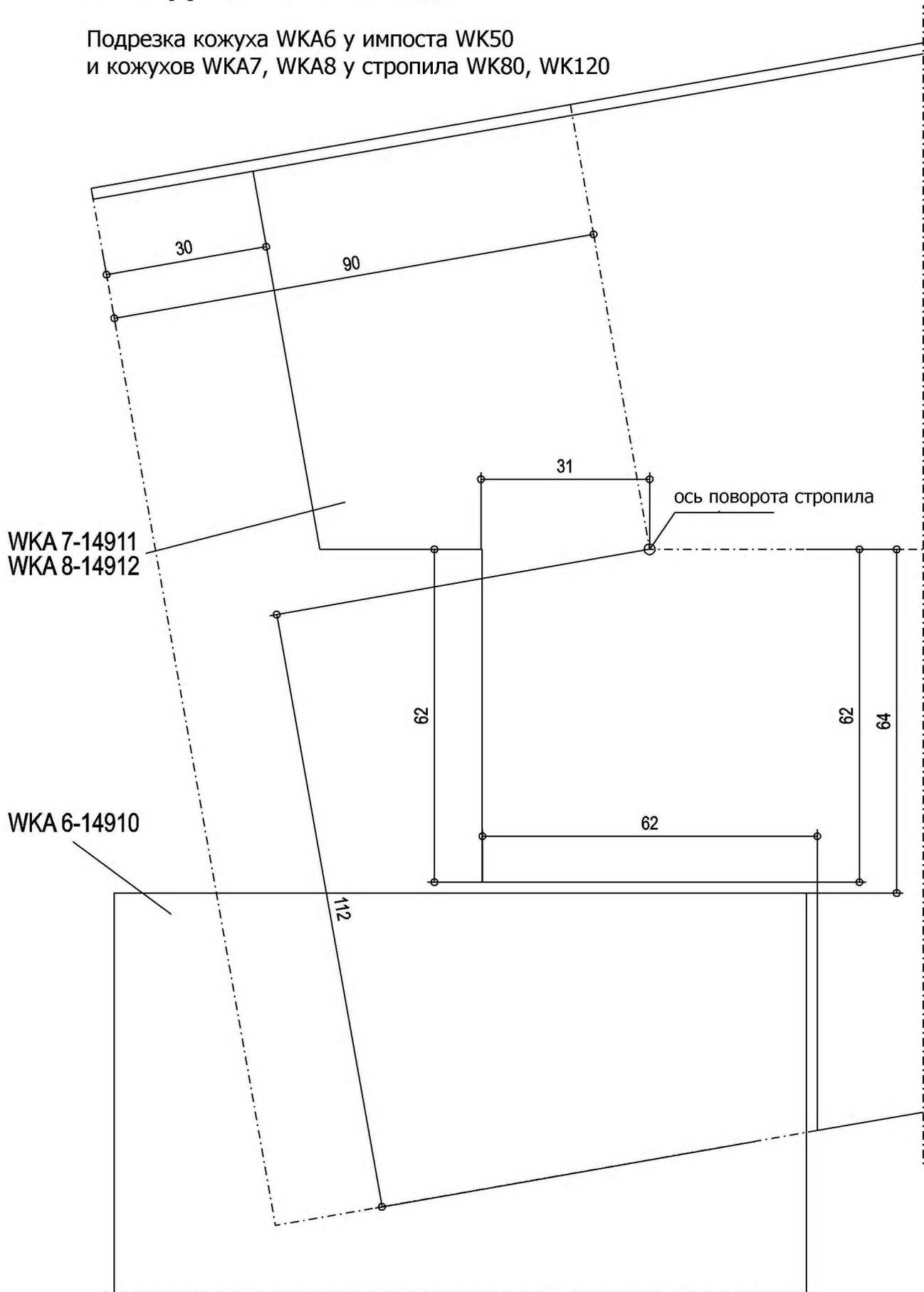
Конструкции Зимних садов

Подрезка кожухов WKA6 у стропила и импоста WK50



Конструкции Зимних садов

Подрезка кожуха WKA6 у импоста WK50
и кожухов WKA7, WKA8 у стропила WK80, WK120



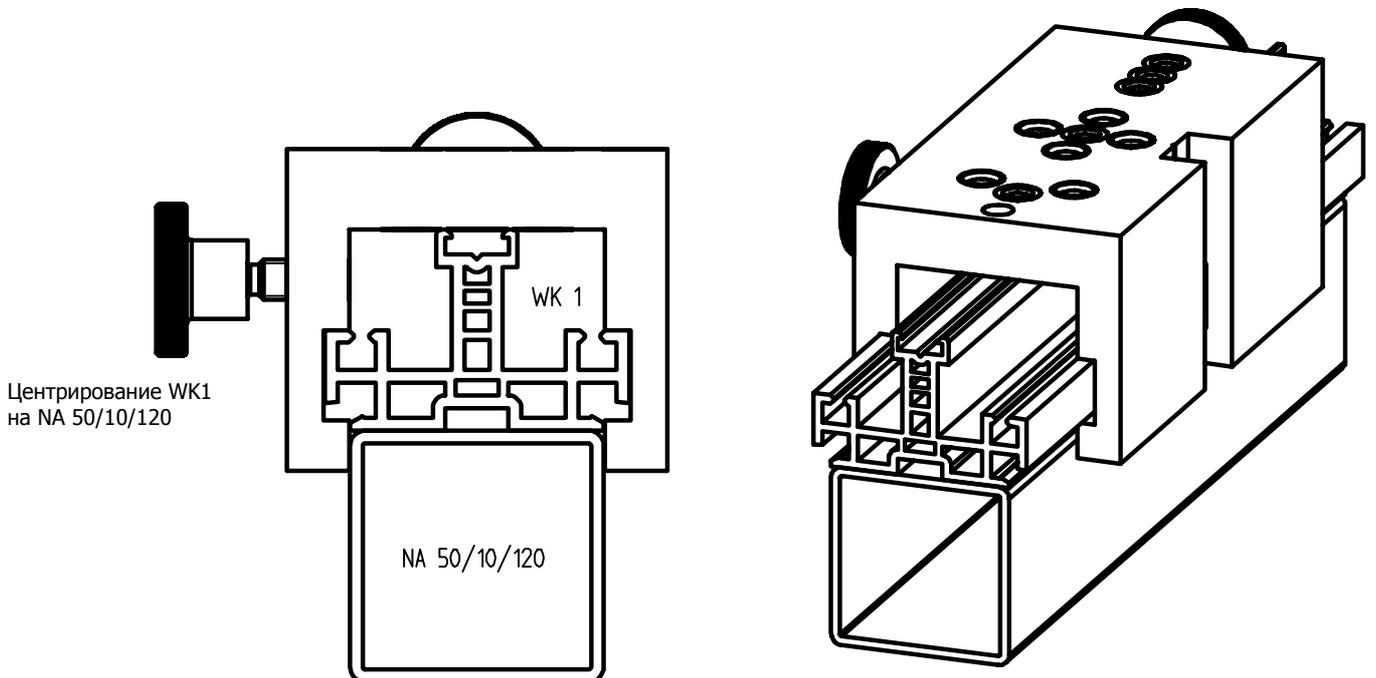
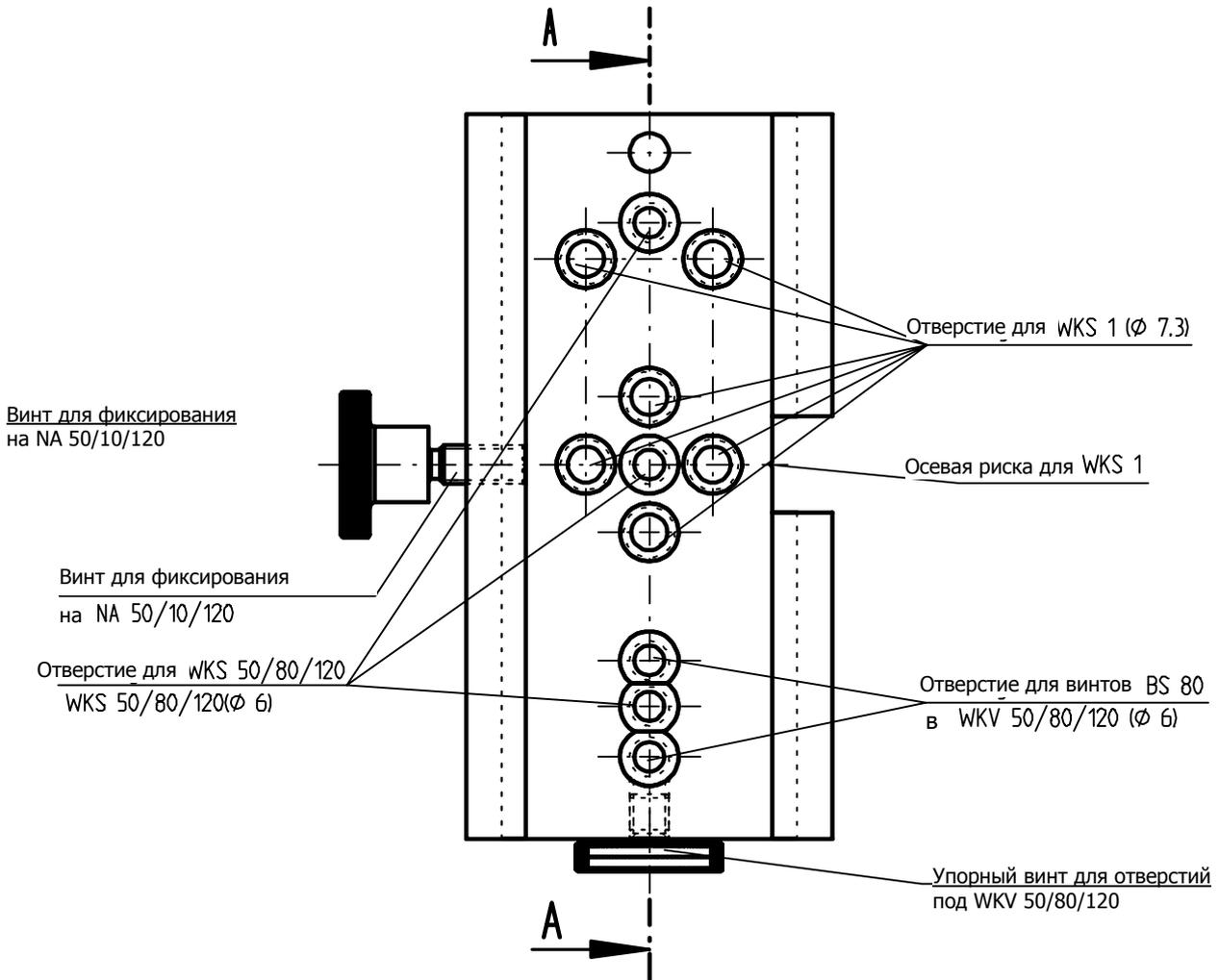
06 / Применение бор-шаблонов для сверления

6.1.

ПРИМЕНЕНИЕ WK 1

(лист 1)

Бор-шаблон для системы зимних садов / фасадов

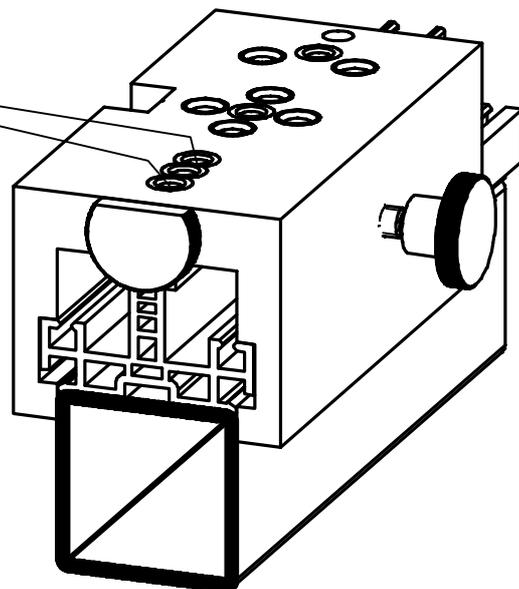
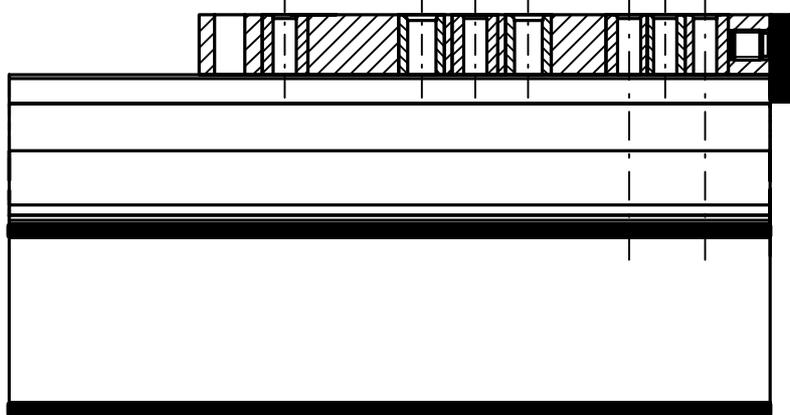


ПРИМЕНЕНИЕ ВК 1

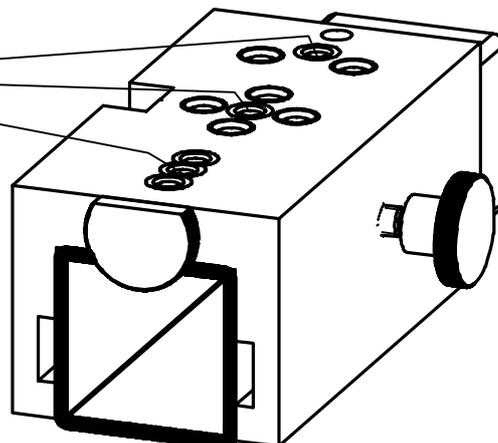
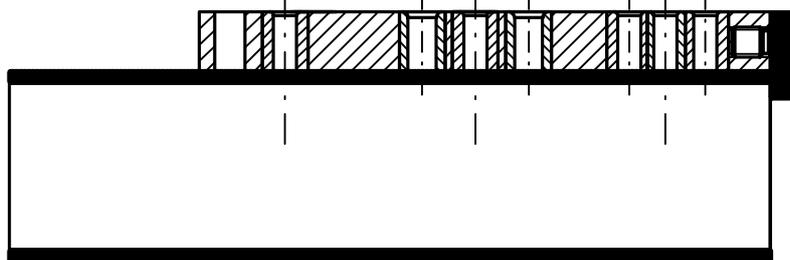
(лист 2)

Бор-шаблон для соединителей импостов, ригелей и стропил

Винтовое крепление для соединения импостов и ригелей

Отверстия для шурупа BS 80 в WKV 50/80/120 (\varnothing 6) 2 шт

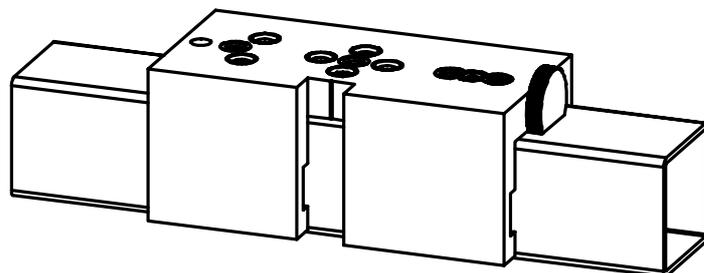
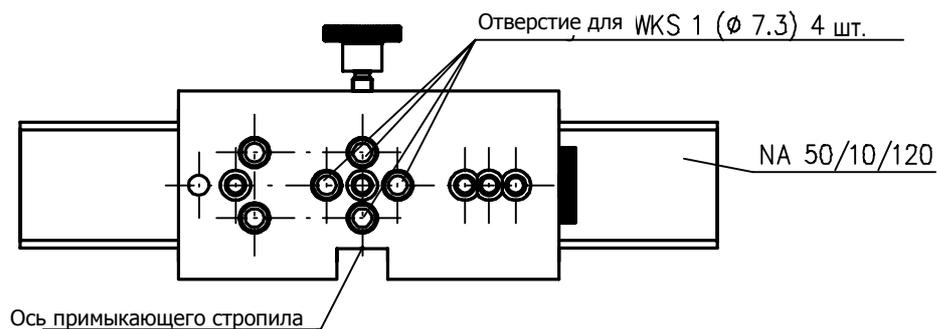
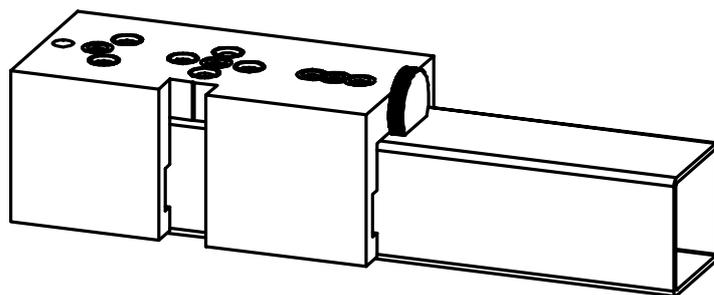
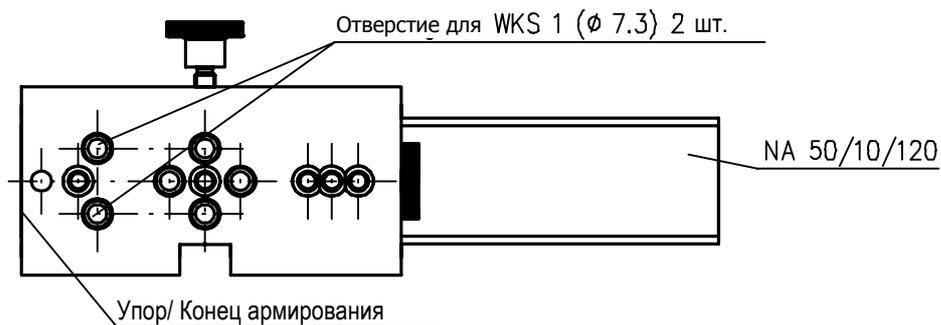
Винтовое крепление для стропильного соединителя WKS 50/80/120

Отверстия для шурупа 6,3 x 25 в WKS 50/80/120 (\varnothing 6) 3 шт.

ПРИМЕНЕНИЕ ВК 1

(лист 3)

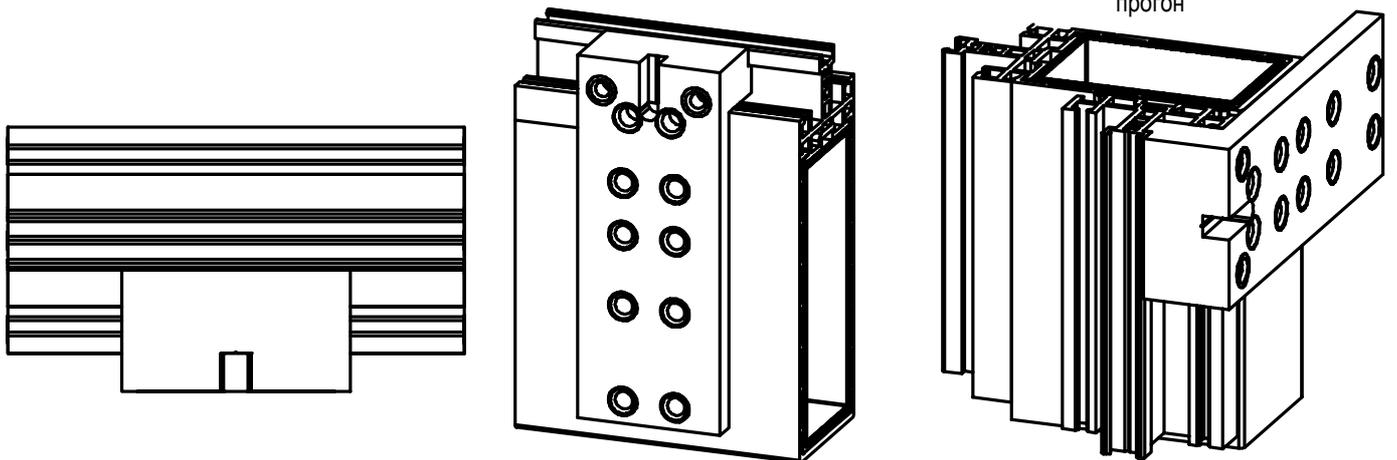
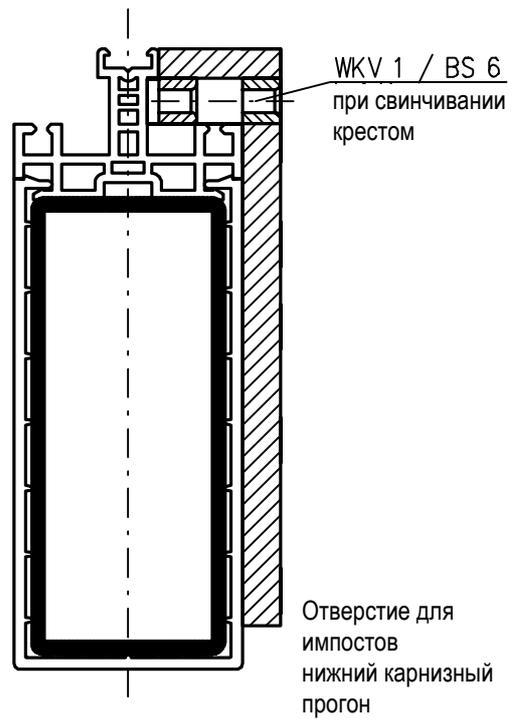
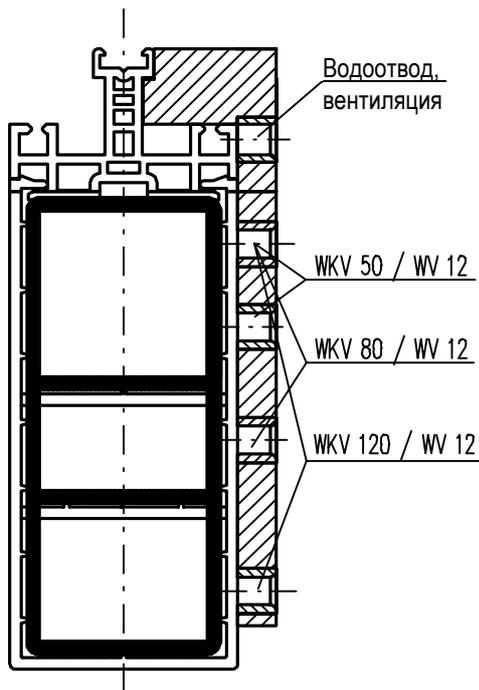
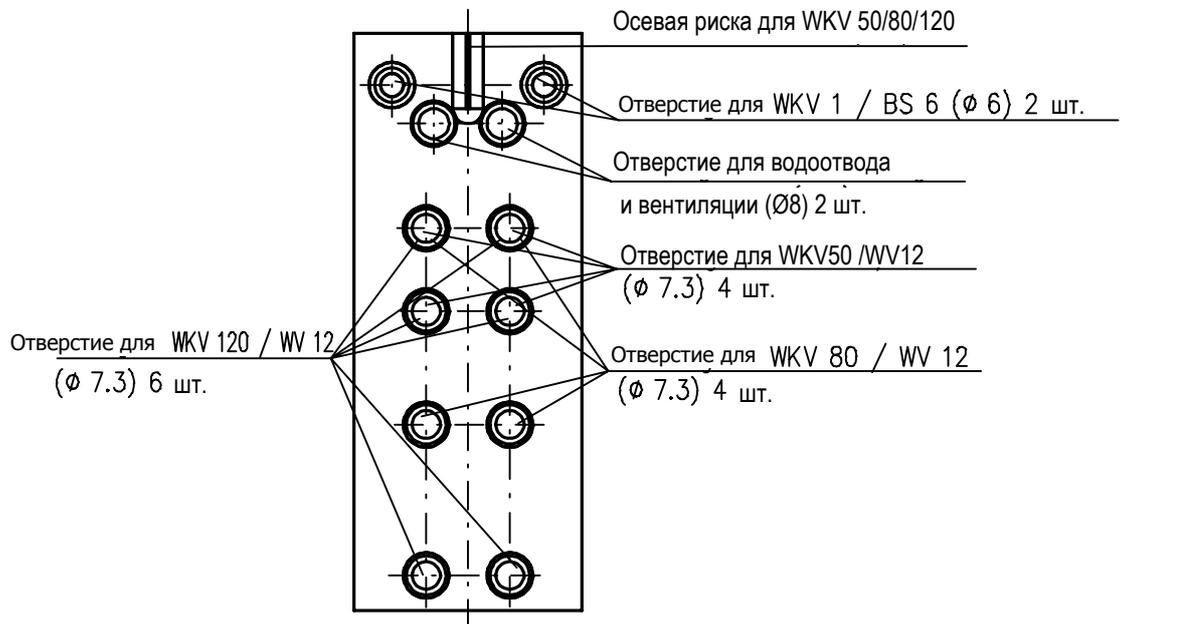
Бор-шаблон для крепления стропильного кронштейна WKS 1



6.4.

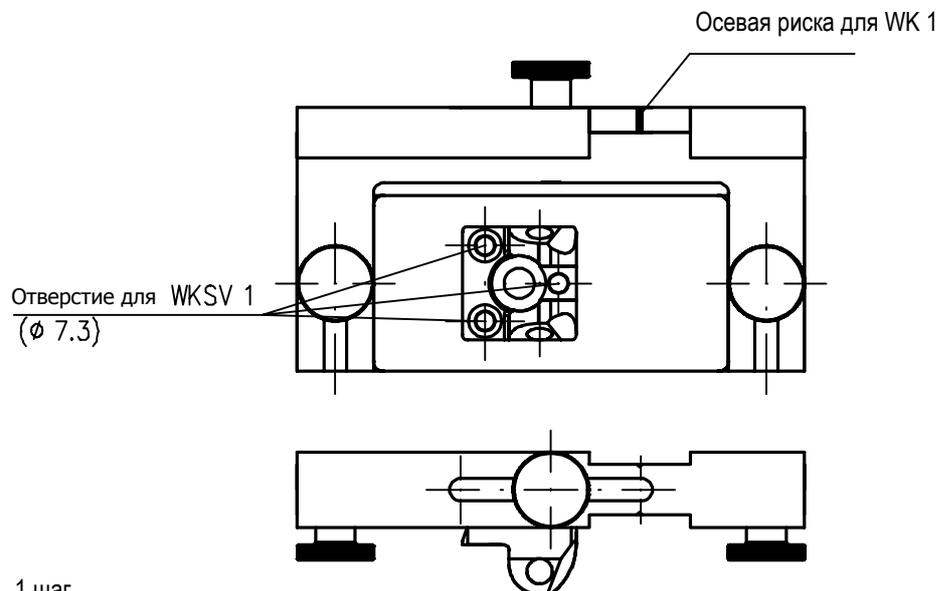
ПРИМЕНЕНИЕ ВКВ 2

Бор-шаблон для винтового крепления WKV 1/50/80/120

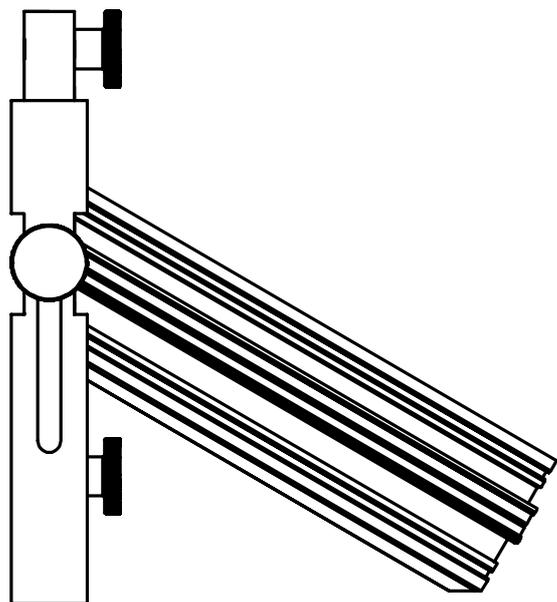


ПРИМЕНЕНИЕ ВК 3

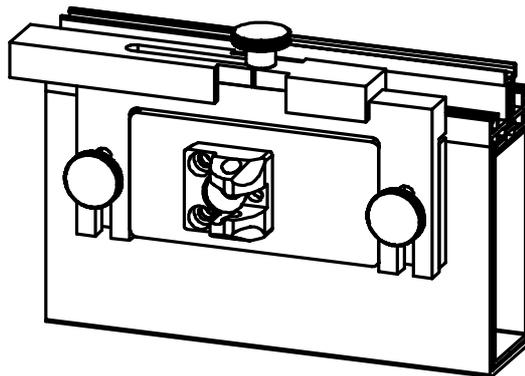
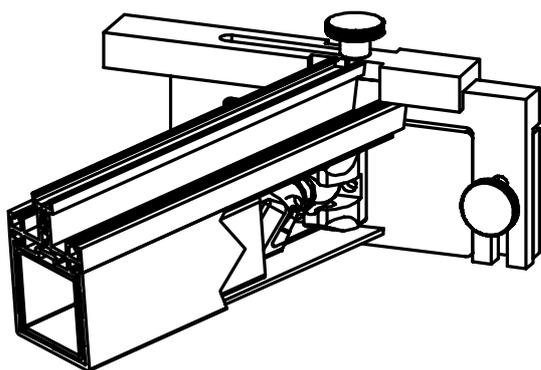
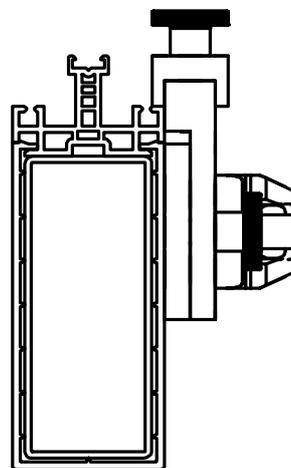
Бор-шаблон для винтового крепления шарнирного соединителя



1 шаг.
Установить бор-шаблон



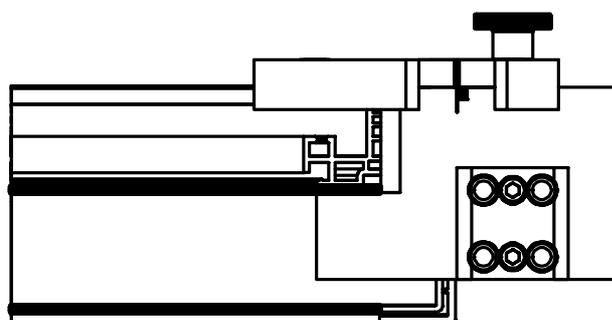
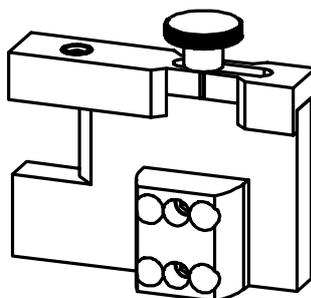
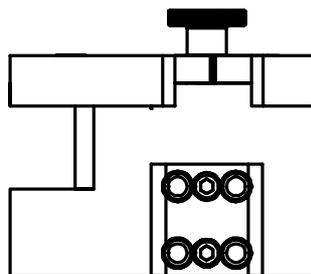
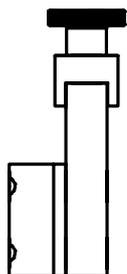
2 шаг.
Приложить к осевой риске
и просверлить



ПРИМЕНЕНИЕ ВВК 4

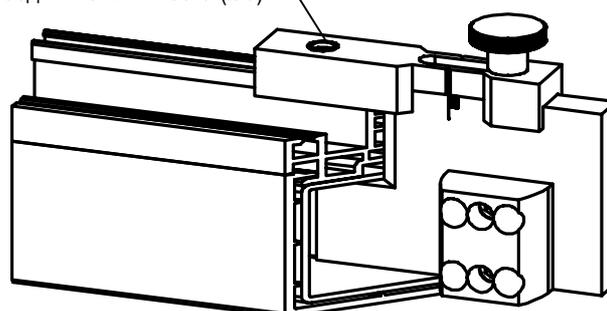
(лист 1)

Бор-шаблон для крепления соединителя импоста под углом 0-45°



Угол наклона	мм
0°	25
5°	25.5
10°	25.5
15°	25
20°	25
25°	24.5
30°	24
35°	24
40°	25
45°	26

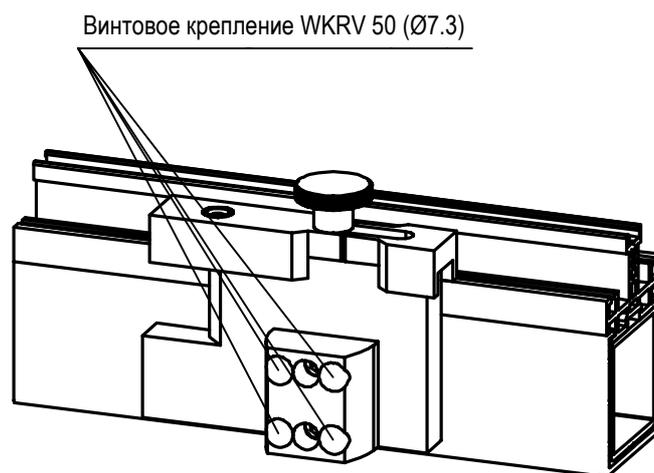
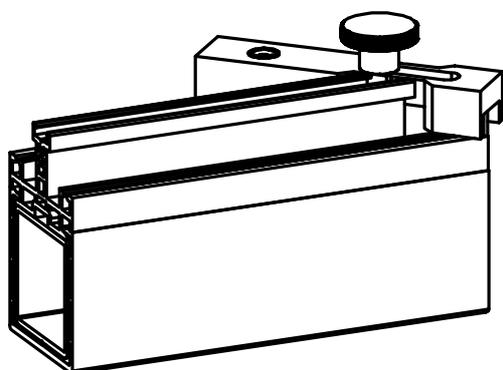
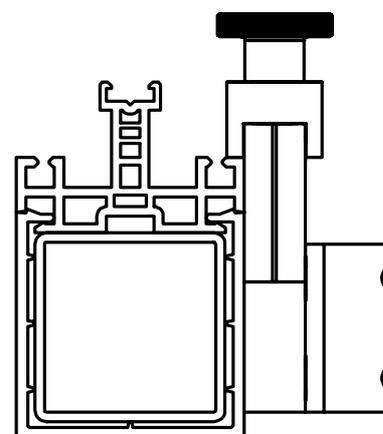
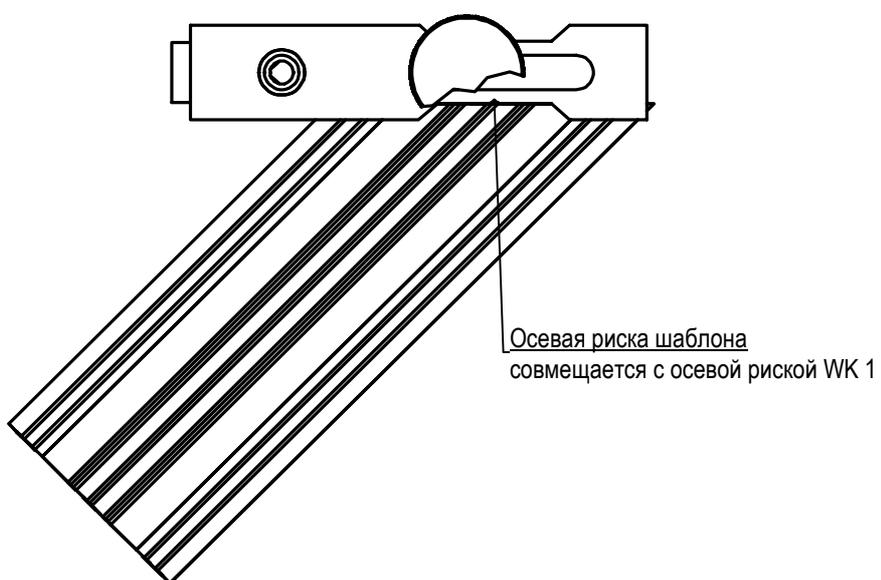
Винтовое крепление
Соединитель импоста (Ø6)



ПРИМЕНЕНИЕ ВК 4

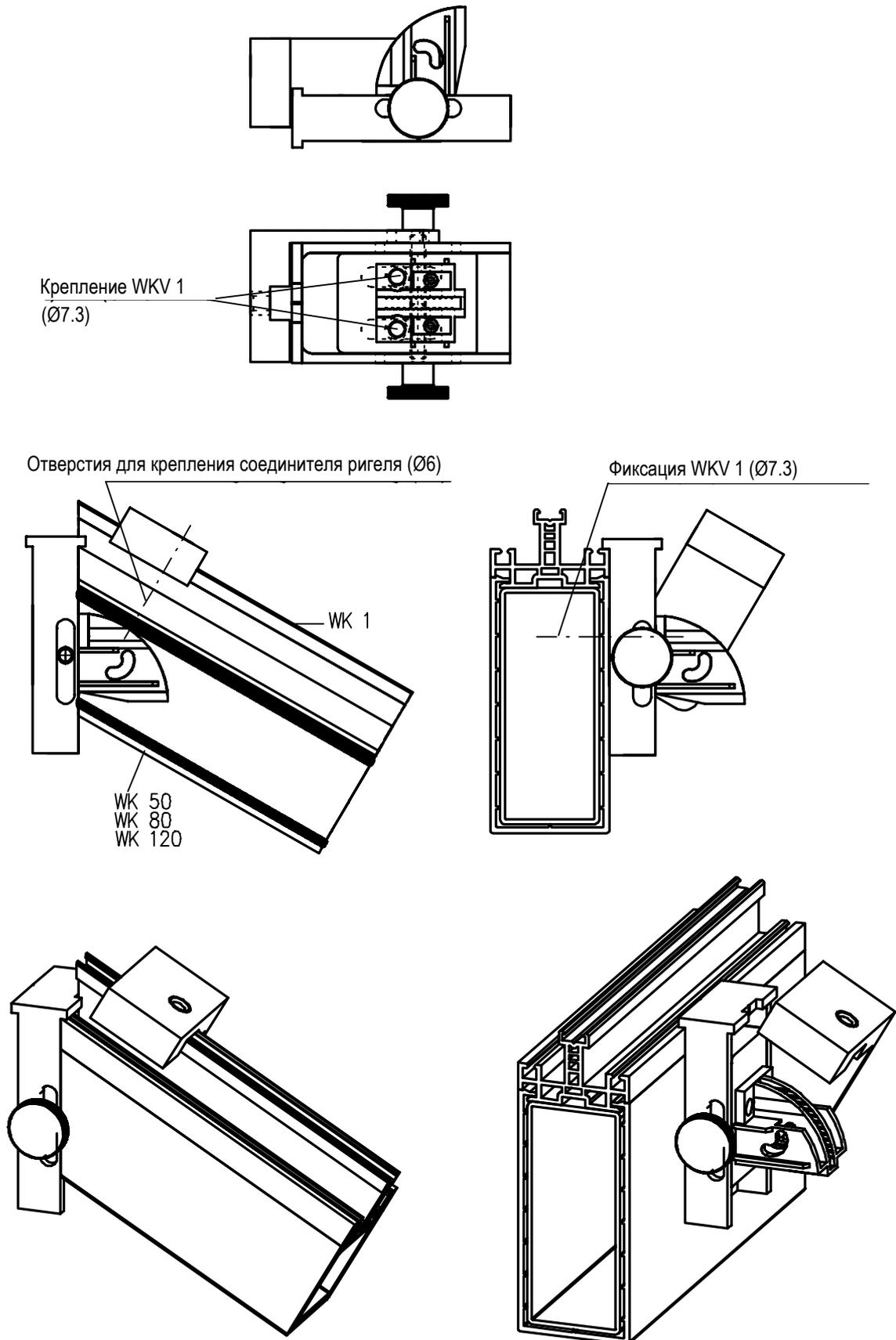
(лист 2)

Бор-шаблон для крепления соединителя импоста под углом 0-45°



ПРИМЕНЕНИЕ WKV 5

Бор-шаблон для крепления соединителя ригеля под углом 0-45°



7. СТАТИКА ФАСАДОВ

Основы статического расчета оконных конструкций и фасадов

Как случай нагрузки для прогиба оконного профиля принимается балка, лежащая на двух опорах с трапецевидным распределением нагрузки.

Для расчета применяется следующая формула:

$$I_{\text{erf}} = \frac{W \cdot l^4 \cdot b}{1920 \cdot f_{\text{zul}} \cdot E} \cdot [25 - 40 (b/l)^2 + 16(b/l)^4] \text{ [cm}^4\text{]}$$

I_{erf} = необходимый момент инерции армировки в cm^4

W = Ветровая нагрузка в зависимости от высоты здания в N/cm^2

DIN 1055 нагрузки рассчитываются следующим образом:

Высота здания	Ветровая нагрузка – обычное здание	Ветровая нагрузка – здание башенного типа
0 - 8 м	0,060 N/cm^2	0,080 N/cm^2
8 - 20 м	0,096 N/cm^2	0,0128 N/cm^2
20 - 100 м	0,132 N/cm^2	0,176 N/cm^2
Свыше 100 м	0,156 N/cm^2	0,208 N/cm^2

l = макс. свободный пролет в см

b = ширина эпюры нагрузки в см (см. последующий пример)

E = Модуль упругости в $\text{N/cm}^2 = 21 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$ для стали, $7 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$ для алюминия

f_{zul} = допустимый прогиб в см. По DIN 18056 допускается $1/300 l_{\text{zul}}$. При применении стеклопакетов максимальный прогиб ограничивается 8 мм.

Так как расчет по этой формуле требует много времени, рекомендуется пользоваться таблицами на последующих страницах. В основу этих таблиц заложен допустимый прогиб, равный $1/300 l_{\text{zul}}$.

Для стеклопакетов длиннее 240 см, в связи с макс. допустимым прогибом в 8 мм, данные из таблицы нужно умножить на фактор поправки.

Факторы поправки для стекла с длиной кромки больше 240 см

Таблица 3:

Длина кромки, см.	Фактор поправки
250	1,04
300	1,24
350	1,45
400	1,66
450	1,87

NA 50

$$50 \times 50 \times 2,5$$

$$I_x = 17,8 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 17,8 \text{ cm}^4$$

$$50 \times 50 \times 5,0$$

$$I_x = 28,8 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 28,8 \text{ cm}^4$$

NA 10

$$80 \times 50 \times 2,5$$

$$I_x = 55,0 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 26,2 \text{ cm}^4$$

$$80 \times 50 \times 5,0$$

$$I_x = 91,5 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 43,3 \text{ cm}^4$$

NA 120

$$120 \times 50 \times 2,5$$

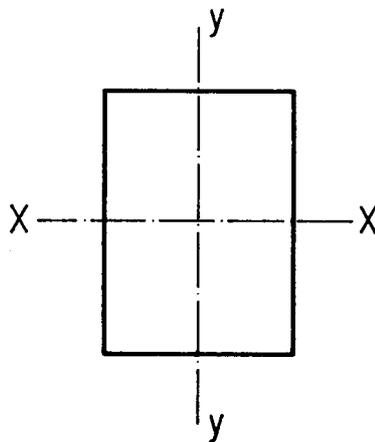
$$I_x = 147 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 37,2 \text{ cm}^4$$

$$120 \times 50 \times 5,0$$

$$I_x = 268 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 65 \text{ cm}^4$$



8. ТАБЛИЦЫ РАСЧЕТОВ ДЛЯ ЗИМНИХ САДОВ

8.1. ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ

**8.2. МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА
СТРОПИЛ**

**8.3. МАКСИМАЛЬНАЯ СВОБОДНАЯ
ДЛИНА КАРНИЗА**

**8.4. МАКСИМАЛЬНАЯ СВОБОДНАЯ
ДЛИНА КОНЬКА КРЫШИ**

8.1 ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ

Постоянные нагрузки

- Стропила

Для определения собственного веса стропил учитываются следующие нагрузки по площадям:

Полый профиль (Интервалы между стропилами)

RR 80 x 50 x 2,5	(b = 0,5 m ... 0,7 m)	
RR 80 x 50 x 5,0	(b = 0,5 m ... 0,7 m)	
RR 120 x 50 x 2,5	(b = 0,5 m ... 0,7 m)	
RR 120 x 50 x 5,0	(b = 0,5 m ... 0,7 m)	g = 0,25 kN/m²

QR 50 x 50 x 2,5	(b = 0,5 m ... 1,0 m)	
QR 50 x 50 x 5,0	(b = 0,5 m ... 1,0 m)	
RR 80 x 50 x 2,5	(b = 0,8 m ... 1,0 m)	
RR 80 x 50 x 5,0	(b = 0,8 m ... 1,0 m)	
RR 120 x 50 x 2,5	(b = 0,8 m ... 1,0 m)	
RR 120 x 50 x 5,0	(b = 0,8 m ... 1,0 m)	g = 0,15 kN/m²

Стеклопакеты в кровле :

Интервалы между стропилами $b = 0,5 \dots 0,9$ м **g = 0,35 kN/m²**

(Стеклопакет из 8 мм стекла VSG внутри + 6 мм стекла ESG снаружи)

Интервалы между стропилами $b > 0,9$ м **g = 0,45 kN/m²**

(Стеклопакет из 10 мм стекла VSG внутри + 8 мм стекла ESG снаружи)

Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка принимается по DIN 1055/5. Нагрузка от падающего снега (например, с соседних, более высоких зданий) не учитывается.

Следующие местности с зонами снегопада (SLZ) с соответствующими высотами над уровнем моря (h) приведены в расчетных таблицах для отдельных нагрузок на кровлю.

1. Нагрузка на кровлю **1.10 (1.20) кН/м²** (со средней снеговой нагрузкой $s = 0.75$ кН/м²)

SLZ I, $h \leq 500$ m ü NN

SLZ II, $h \leq 400$ m ü NN

SLZ III, $h \leq 300$ m ü NN

2. Нагрузка на кровлю **1.35 (1.45) кН/м²** (со средней снеговой нагрузкой $s = 1.00$ кН/м²)

SLZ I, $h \leq 675$ m ü NN

SLZ II, $h \leq 540$ m ü NN

SLZ III, $h \leq 400$ m ü NN

3. Нагрузка на кровлю **1.60 (1.70) кН/м²** (со средней снеговой нагрузкой $s = 1,25$ кН/м²)

SLZ I, $h \leq 800$ m ü NN

SLZ II, $h \leq 630$ m ü NN

SLZ III, $h \leq 500$ m ü NN

Ветровая нагрузка

Ветровая нагрузка принимается по DIN 1055/4.

Допустимая длина стропил определена для установки на высоте над уровнем местности $h \leq 20$ м

Материал

Для производства несущих конструкций стропил, опор с **шарнирным** соединением возможно применение квадратных или прямоугольных профилей по DIN 59410 (горячая вальцовка) или по DIN 59411 (горячая вальцовка).

Для производства несущих конструкций стропил, опор со **жестким сварным** соединением допускается применение только квадратных или прямоугольных профилей по DIN 59410 (горячая вальцовка).

Длина стеклянных плит

Максимальный абсолютный прогиб стеклянных плит не должен превышать **8 мм**. При определении максимальной длины стропил допускается ортогональный прогиб стропил, равный $1/300$ их длины.

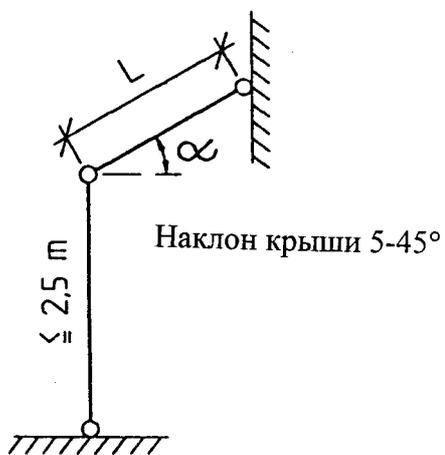
Исходя из этих допусков для покрытия кровли стеклом возможно применение стеклянных плит с длиной не превышающей 2400 мм (8x300).

Для остекления стен, вследствие меньшей нагрузки допускается применение стеклянных плит с максимальной длиной в 2500 мм.

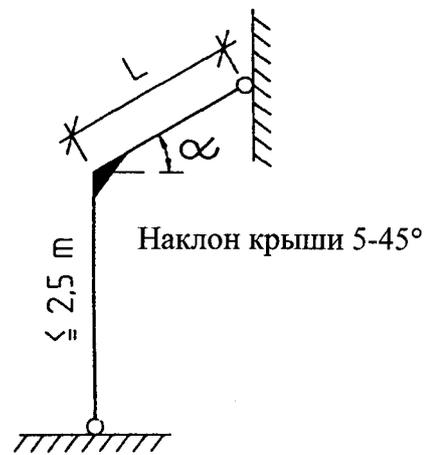
8.2. МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА СТРОПИЛ

- Расчетные таблицы -

Максимальная длина стропил L (м)



Трехшарнирная система

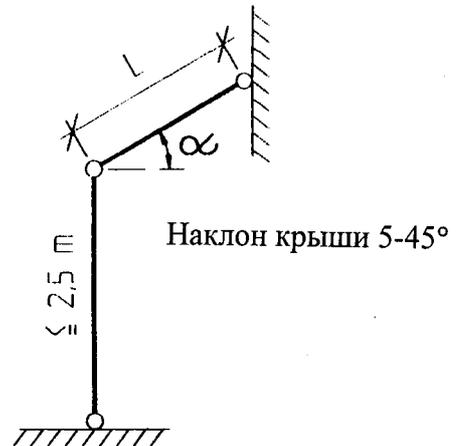


**Двухшарнирная рама
с жестким углом**

**Ограничения по применению,
примечания**

- Полый профиль квадратного сечения по DIN 59410
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2.40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

Таблица 1



Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м^2	Полый профиль квадратного сечения 50x50x2.5			Полый профиль квадратного сечения 50x50x5.0		
		$5-15^\circ$	$16-30^\circ$	$31-45^\circ$	$5-15^\circ$	$16-30^\circ$	$31-45^\circ$
0,5	1,10	2,40	2,40	2,45	2,85	2,90	2,95
	1,35	2,25	2,30	2,35	2,70	2,75	2,80
	1,60	2,10	2,20	2,25	2,60	2,60	2,70
0,6	1,10	2,25	2,25	2,30	2,70	2,70	2,80
	1,35	2,10	2,15	2,20	2,55	2,55	2,65
	1,60	2,00	2,05	2,10	2,40	2,45	2,55
0,7	1,10	2,15	2,15	2,20	2,55	2,55	2,60
	1,35	2,05	2,05	2,10	2,40	2,45	2,50
	1,60	1,95	1,95	2,00	2,30	2,30	2,40
0,8	1,10	2,05	2,05	2,10	2,45	2,45	2,50
	1,35	1,95	1,95	2,00	2,30	2,35	2,40
	1,60	1,85	1,85	1,90	2,20	2,20	2,30
0,9	1,10	1,95	1,95	2,00	2,35	2,35	2,40
	1,35	1,85	1,85	1,90	2,20	2,25	2,30
	1,60	1,75	1,80	1,85	2,10	2,15	2,20
1,0	1,20	1,90	1,90	1,95	2,25	2,25	2,30
	1,45	1,80	1,80	1,85	2,10	2,15	2,20
	1,70	1,70	1,70	1,70	2,00	2,05	2,10

**Ограничения по применению,
примечания**

- Полый профиль квадратного сечения по DIN 59410
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2.40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

Таблица 2



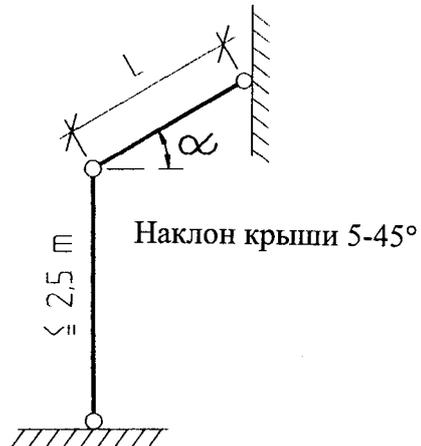
Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м ²	Полый профиль квадратного сечения 50x50x2.5			Полый профиль квадратного сечения 50x50x5.0		
		5-15°	16-30°	31-45°	5-15°	16-30°	31-45°
0,5	1,10	2,65	2,65	2,70	3,25	3,25	3,30
	1,35	2,45	2,50	2,55	3,05	3,05	3,15
	1,60	2,30	2,35	2,45	2,85	2,90	3,00
0,6	1,10	2,45	2,45	2,50	3,00	3,00	3,05
	1,35	2,30	2,30	2,40	2,80	2,85	2,90
	1,60	2,15	2,20	2,30	2,65	2,70	2,80
0,7	1,10	2,30	2,30	2,35	2,85	2,85	2,90
	1,35	2,10	2,15	2,25	2,65	2,70	2,75
	1,60	2,00	2,05	2,15	2,50	2,55	2,65
0,8	1,10	2,20	2,15	2,25	2,70	2,70	2,75
	1,35	2,05	2,05	2,15	2,55	2,60	2,65
	1,60	1,90	1,95	2,05	2,40	2,45	2,50
0,9	1,10	2,05	2,05	2,10	2,55	2,60	2,65
	1,35	1,95	1,95	2,00	2,40	2,45	2,50
	1,60	1,80	1,85	1,95	2,30	2,35	2,40
1,0	1,20	1,95	1,95	2,00	2,45	2,45	2,50
	1,45	1,80	1,80	1,90	2,30	2,30	2,40
	1,70	1,70	1,75	1,85	2,15	2,20	2,30

Ограничения по применению, примечания

- Полый профиль прямоугольного сечения по DIN 59410 или DIN 59411
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2.40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

Таблица 3



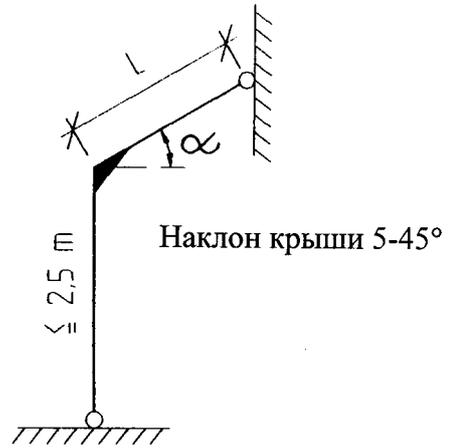
Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м ²	α	Полый профиль f_{il} прямоугольного сечения 80x50x2.5			Полый профиль f_{il} прямоугольного сечения 80x50x5.0		
			5-15°	16-30°	31-45°	5-15°	16-30°	31-45°
0,5	1,10		3,50	3,50	3,55	4,20	4,25	4,30
	1,35		3,25	3,30	3,40	3,95	4,00	4,15
	1,60		3,10	3,15	3,25	3,75	3,80	3,95
0,6	1,10		3,25	3,30	3,35	3,95	4,00	4,05
	1,35		3,05	3,10	3,20	3,70	3,75	3,90
	1,60		2,90	2,95	3,05	3,55	3,60	3,75
0,7	1,10		3,10	3,10	3,15	3,75	3,80	3,85
	1,35		2,90	2,95	3,05	3,50	3,55	3,70
	1,60		2,75	2,80	2,90	3,35	3,40	3,55
0,8	1,10		3,00	3,00	3,10	3,65	3,65	3,75
	1,35		2,85	2,85	2,95	3,40	3,45	3,60
	1,60		2,70	2,75	2,80	3,25	3,30	3,45
0,9	1,10		2,90	2,90	2,95	3,55	3,55	3,60
	1,35		2,75	2,75	2,85	3,30	3,35	3,45
	1,60		2,60	2,60	2,70	3,15	3,20	3,30
1,0	1,20		2,70	2,75	2,80	3,30	3,35	3,40
	1,45		2,55	2,60	2,65	3,10	3,15	3,25
	1,70		2,45	2,50	2,55	2,95	3,00	3,15

**Ограничения по применению,
примечания**

- Полый профиль прямоугольного сечения по DIN 59410
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2.40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

Таблица 4



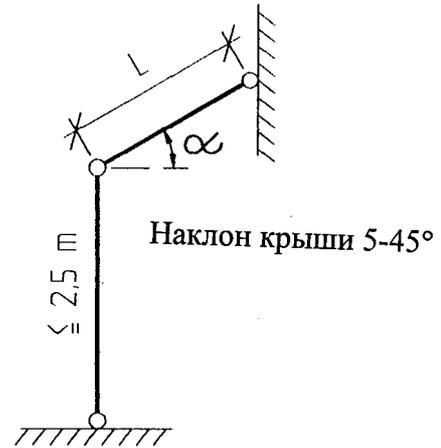
Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м^2	α	Полый профиль fil прямоугольного сечения $80 \times 50 \times 2.5$			Полый профиль fil прямоугольного сечения $80 \times 50 \times 5.0$		
			5-15°	16-30°	31-45°	5-15°	16-30°	31-45°
0,5	1,10		3,95	4,00	4,05	4,90	4,95	5,05
	1,35		3,70	3,75	3,85	4,60	4,65	4,80
	1,60		3,50	3,55	3,70	4,35	4,40	4,60
0,6	1,10		3,70	3,75	3,80	4,60	4,65	4,75
	1,35		3,45	3,50	3,60	4,30	4,35	4,50
	1,60		3,30	3,35	3,45	4,04	4,10	4,30
0,7	1,10		3,45	3,50	3,55	4,30	4,35	4,45
	1,35		3,25	3,30	3,40	4,05	4,10	4,25
	1,60		3,10	3,15	3,25	3,85	3,90	4,10
0,8	1,10		3,30	3,35	3,40	4,10	4,15	4,25
	1,35		3,10	3,15	3,25	3,85	3,90	4,05
	1,60		2,95	3,00	3,10	3,65	3,70	3,85
0,9	1,10		3,15	3,20	3,25	3,95	4,00	4,10
	1,35		2,95	3,00	3,10	3,70	3,75	3,90
	1,60		2,80	2,85	2,95	3,50	3,55	3,70
1,0	1,20		3,00	3,05	3,15	3,80	3,85	3,90
	1,45		2,85	2,90	3,00	3,55	3,60	3,70
	1,70		2,70	2,75	2,85	3,35	3,40	3,55

**Ограничения по применению,
примечания**

- Полый профиль квадратного сечения по DIN 59410 или DIN 59411
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2,40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

Таблица 5



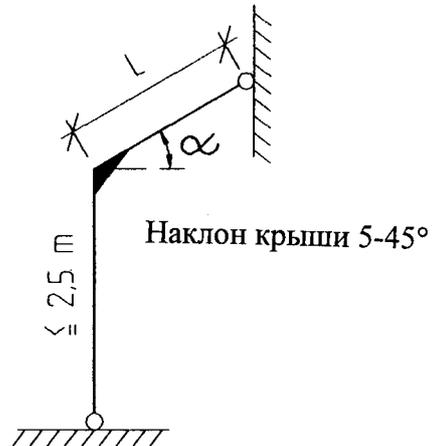
Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м ²	Полый профиль fil прямоугольного сечения 120x50x2.5			Полый профиль fil прямоугольного сечения 120x50x5.0		
		5-15°	16-30°	31-45°	5-15°	16-30°	31-45°
0,5	1,10	4,85	4,90	5,00	5,95	6,05	6,10
	1,35	4,55	4,65	4,75	5,60	5,65	5,85
	1,60	4,35	4,40	4,55	5,35	5,45	5,60
0,6	1,10	4,55	4,60	4,70	5,60	5,65	5,75
	1,35	4,30	4,35	4,45	5,30	5,35	5,45
	1,60	4,10	4,15	4,30	5,00	5,10	5,25
0,7	1,10	4,30	4,35	4,45	5,30	5,35	5,45
	1,35	4,05	4,10	4,25	5,00	5,05	5,20
	1,60	3,90	3,95	4,10	4,75	4,85	5,00
0,8	1,10	4,20	4,20	4,35	5,20	5,20	5,30
	1,35	3,95	4,00	4,15	4,90	4,90	5,05
	1,60	3,80	3,85	3,95	4,65	4,70	4,85
0,9	1,10	4,05	4,05	4,15	5,00	5,00	5,10
	1,35	3,80	3,85	3,95	4,70	4,70	4,85
	1,60	3,60	3,70	3,80	4,45	4,50	4,65
1,0	1,20	3,80	3,90	3,95	4,70	4,75	4,85
	1,45	3,60	3,65	3,75	4,45	4,45	4,60
	1,70	3,45	3,50	3,60	4,20	4,25	4,40

**Ограничения по применению,
примечания**

- Полый профиль квадратного сечения по DIN 59410 или DIN 59411
- Монтажная высота конструкции $h \leq 20$ м над открытой местностью
- Длина стеклянных плит $L \leq 2.40$ м
- Нагрузка от падающего снега (к примеру с соседних, более высоких зданий) не учитывается
- При промежуточных значениях стропильных интервалов берется следующая неблагоприятная длина стропил

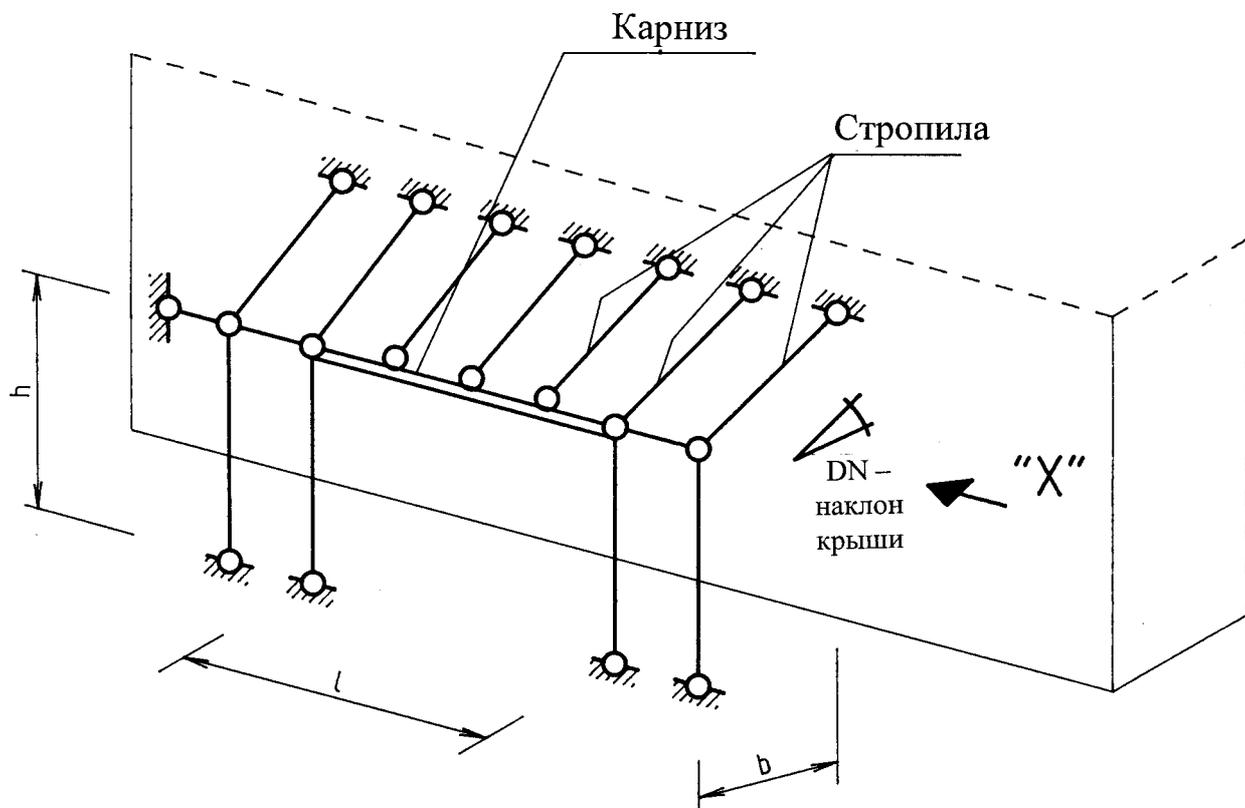
Таблица 6



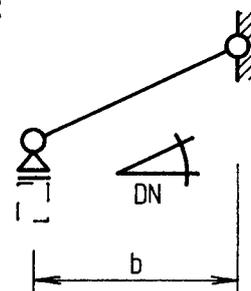
Максимальная длина стропил L (м)

Стропильный интервал (м)	Нагрузка на кровлю кН/м ² / α	Полый профиль прямоугольного сечения 120x50x2.5 fil			Полый профиль прямоугольного сечения 120x50x5.0 fil		
		5-15°	16-30°	31-45°	5-15°	16-30°	31-45°
0,5	1,10	5,70	5,80	5,90	7,15	7,25	7,35
	1,35	5,35	5,45	5,55	6,70	6,80	6,95
	1,60	5,10	5,15	5,30	6,35	6,45	6,65
0,6	1,10	5,35	5,45	5,55	6,70	6,80	6,90
	1,35	5,05	5,10	5,25	6,30	6,40	6,55
	1,60	4,80	4,85	5,00	6,00	6,05	6,25
0,7	1,10	5,05	5,10	5,20	6,30	6,40	6,50
	1,35	4,75	4,80	4,95	5,95	6,00	6,15
	1,60	4,50	4,55	4,70	5,65	5,70	5,90
0,8	1,10	4,80	4,85	4,95	6,00	6,10	6,20
	1,35	4,55	4,60	4,70	5,65	5,60	5,75
	1,60	4,30	4,35	4,50	5,35	5,40	5,60
0,9	1,10	4,60	4,65	4,75	5,75	5,85	5,95
	1,35	4,35	4,40	4,50	5,45	5,50	5,65
	1,60	4,10	4,15	4,30	5,20	5,20	5,40
1,0	1,20	4,40	4,45	4,55	5,55	5,60	5,70
	1,45	4,15	4,20	4,30	5,25	5,25	5,40
	1,70	3,95	4,00	4,15	4,95	4,95	5,15

8.3. МАКСИМАЛЬНАЯ СВОБОДНАЯ (БЕЗОПОРНАЯ) ДЛИНА КАРНИЗА



Вид "X":



$h = 2.30 \text{ м}$

$b = 1.80 - 6.00 \text{ м}$

l = допустимые значения для макс. длины l рассчитываются в зависимости от b , DN , профиля и нагрузки на крышу

Максимально допустимая свободная длина карниза - наклон крыши 0-15'

Глубина b	Нагрузка на кровлю 1.10 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.35 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.60 кН/м ²			
	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm
	1,80	3,36	4,47	4,57	6,19	3,10	4,14	4,23	5,72	2,91	3,87	3,96
2,10	3,10	4,14	4,23	5,72	2,88	3,83	3,92	5,30	2,69	3,59	3,67	4,96
2,40	2,91	3,87	3,96	5,36	2,69	3,59	3,67	4,96	2,52	3,36	3,43	4,64
2,70	2,74	3,65	3,73	5,05	2,53	3,38	3,45	4,67	2,37	3,16	3,23	4,38
3,00	2,60	3,47	3,54	4,80	2,41	3,21	3,28	4,44	2,25	3,00	3,07	4,15
3,30	2,48	3,30	3,37	4,57	2,29	3,06	3,13	4,23	2,15	2,86	2,92	3,96
3,60	2,37	3,16	3,23	4,38	2,20	2,93	2,99	4,05	2,06	2,74	2,80	3,79
3,90	2,28	3,04	3,10	4,20	2,11	2,82	2,88	3,90	1,98	2,63	2,69	3,64
4,20	2,20	2,93	2,99	4,05	2,03	2,71	2,77	3,75	1,90	2,54	2,59	3,51
4,50	2,12	2,83	2,89	3,91	1,97	2,62	2,68	3,62	1,84	2,45	2,50	3,39
4,80	2,06	2,74	2,80	3,79	1,90	2,54	2,59	3,51	1,78	2,37	2,43	3,28
5,10	1,99	2,66	2,71	3,68	1,85	2,46	2,51	3,40	1,73	2,30	2,35	3,19
5,40	1,94	2,58	2,64	3,57	1,79	2,39	2,44	3,31	1,68	2,24	2,29	3,10
5,70	1,89	2,51	2,57	3,48	1,75	2,33	2,38	3,22	1,63	2,18	2,23	3,01
6,00	1,84	2,45	2,50	3,39	1,70	2,27	2,32	3,14	1,59	2,12	2,17	2,94

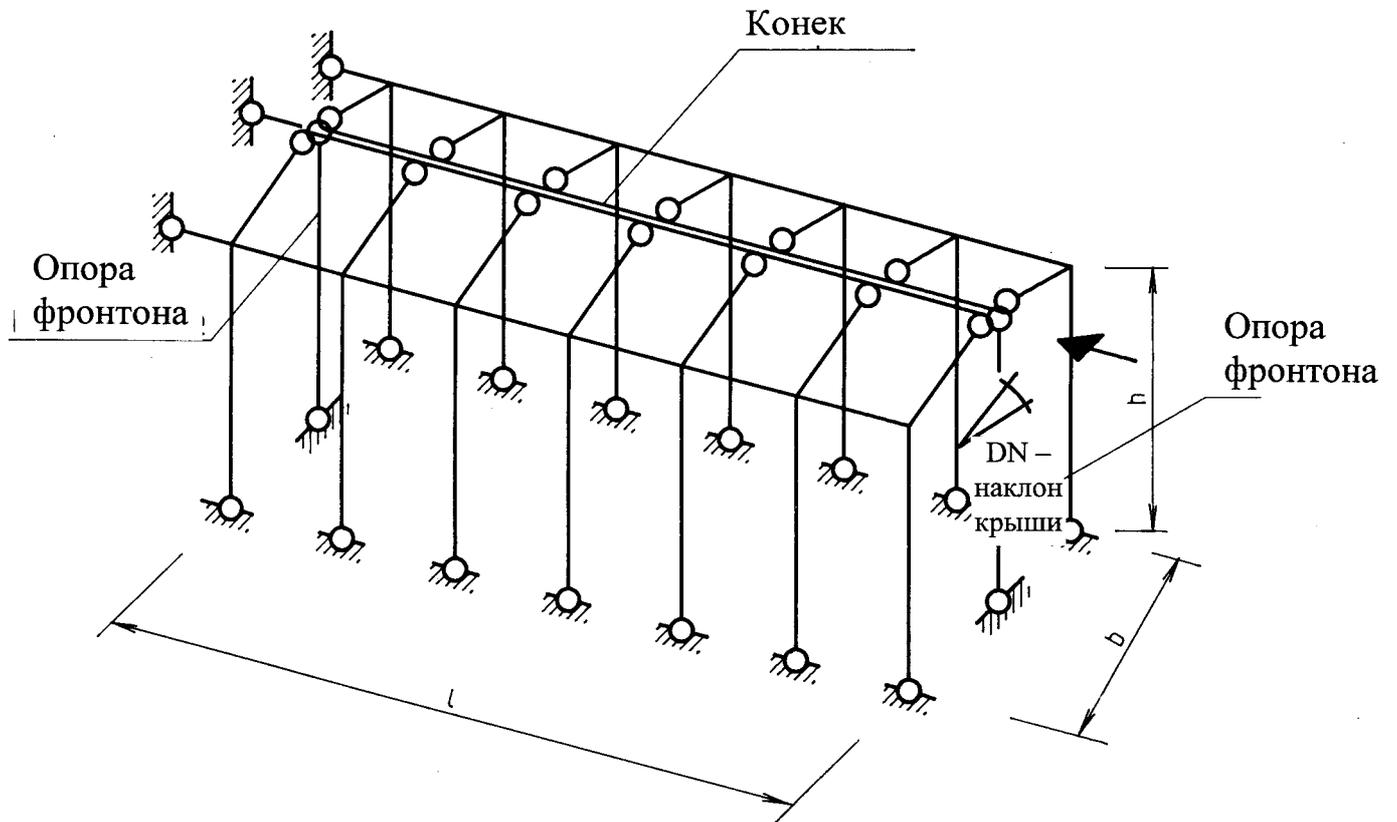
Максимально допустимая свободная длина карниза - наклон крыши 16-30°

Глубина b	Нагрузка на кровлю 1.10 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.35 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.60 кН/м ²			
	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm
1,80	3,19	4,24	4,34	5,87	2,97	3,96	4,05	5,48	2,79	3,72	3,80	5,15
2,10	2,95	3,93	4,02	5,44	2,75	3,67	3,75	5,07	2,59	3,45	3,53	4,77
2,40	2,76	3,68	3,76	5,09	2,57	3,43	3,50	4,47	2,42	3,22	3,29	4,46
2,70	2,60	3,47	3,54	4,80	2,43	3,24	3,31	4,48	2,28	3,04	3,11	4,21
3,00	2,47	3,29	3,37	4,56	2,30	3,07	3,14	4,25	2,17	2,89	2,95	4,00
3,30	2,36	3,14	3,21	4,35	2,19	2,92	2,99	4,05	2,06	2,75	2,81	3,81
3,60	2,26	3,01	3,07	4,16	2,10	2,80	2,86	3,89	1,98	2,64	2,69	3,65
3,90	2,17	2,89	2,95	4,00	2,02	2,69	2,75	3,72	1,90	2,53	2,59	3,50
4,20	2,09	2,78	2,84	3,85	1,95	2,59	2,65	3,59	1,83	2,44	2,49	3,38
4,50	2,02	2,69	2,75	3,72	1,88	2,51	2,56	3,47	1,77	2,36	2,41	3,26
4,80	1,95	2,60	2,66	3,60	1,82	2,43	2,48	3,36	1,71	2,28	2,33	3,16
5,10	1,89	2,52	2,58	3,49	1,77	2,35	2,41	3,26	1,66	2,21	2,26	3,06
5,40	1,84	2,45	2,51	3,39	1,72	2,29	2,34	3,17	1,61	2,15	2,20	2,98
5,70	1,79	2,39	2,44	3,30	1,67	2,23	2,28	3,08	1,57	2,09	2,14	2,90
6,00	1,75	2,33	2,38	3,22	1,63	2,17	2,22	3,00	1,53	2,04	2,09	2,83

Максимально допустимая свободная длина конька - наклон крыши 31-45'

Глубина b	Нагрузка на кровлю 1.10 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.35 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.60 кН/м ²			
	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm
	1,80	3,07	4,10	4,19	5,67	2,88	3,84	3,93	5,32	2,72	3,62	3,70
2,10	2,85	3,80	3,89	5,26	2,67	3,55	3,63	4,92	2,52	3,36	3,43	4,64
2,40	2,67	3,55	3,63	4,92	2,50	3,33	3,40	4,60	2,36	3,14	3,21	4,35
2,70	2,51	3,35	3,42	4,63	2,36	3,14	3,21	4,35	2,22	2,96	3,03	4,10
3,00	2,39	3,18	3,25	4,40	2,23	2,98	3,04	4,12	2,11	2,81	2,87	3,89
3,30	2,28	3,03	3,10	4,20	2,13	2,84	2,90	3,93	2,01	2,68	2,74	3,70
3,60	2,18	2,90	2,97	4,00	2,04	2,72	2,78	3,76	1,92	2,56	2,62	3,55
3,90	2,09	2,79	2,85	3,86	1,96	2,61	2,67	3,61	1,85	2,46	2,52	3,41
4,20	2,02	2,69	2,75	3,72	1,89	2,52	2,57	3,48	1,78	2,38	2,43	3,29
4,50	1,95	2,60	2,65	3,59	1,82	2,43	2,49	3,36	1,72	2,30	2,35	3,18
4,80	1,89	2,51	2,57	2,48	1,77	2,35	2,41	3,26	1,67	2,22	2,27	3,07
5,10	1,83	2,44	2,49	3,38	1,71	2,28	2,33	3,16	1,62	2,15	2,20	2,98
5,40	1,78	2,37	2,42	3,28	1,66	2,22	2,27	3,07	1,57	2,09	2,14	2,90
5,70	1,73	2,31	2,36	3,19	1,62	2,16	2,21	2,99	1,53	2,04	2,08	2,82
6,00	1,69	2,25	2,30	3,11	1,58	2,10	2,15	2,91	1,49	1,99	2,03	2,75

8.4. МАКСИМАЛЬНАЯ СВОБОДНАЯ (БЕЗОПОРНАЯ) ДЛИНА КОНЬКА



$$h = 2.30 \text{ m}$$

$$b = 1.80 - 6.00 \text{ m}$$

l = допустимые значения для макс. длины l рассчитываются в зависимости от b , DN, профиля и нагрузки на крышу

Максимально допустимая свободная длина карниза - наклон крыши 0-30'

Глубина b	Нагрузка на кровлю 1.10 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.35 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.60 кН/м ²			
	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm
1,80	3,35	4,46	4,56	6,17	3,09	4,12	4,21	5,70	2,90	3,86	3,95	5,35
2,10	3,09	4,12	4,21	5,70	2,87	3,82	3,91	5,29	2,69	3,58	3,66	4,95
2,40	2,89	3,85	3,94	5,33	2,68	3,57	3,65	4,94	2,51	3,34	3,42	4,62
2,70	2,73	3,64	3,72	5,05	2,53	3,37	3,44	4,66	2,37	3,15	3,22	4,36
3,00	2,59	3,45	3,53	4,77	2,40	3,19	3,26	4,42	2,24	2,99	3,06	4,14
3,30	2,47	3,29	3,36	4,55	2,29	3,05	3,11	4,22	2,14	2,85	2,92	3,95
3,60	2,37	3,15	3,22	4,36	2,19	2,92	2,98	4,04	2,05	2,73	2,79	3,78
3,90	2,27	3,03	3,09	4,19	2,10	2,80	2,86	3,88	1,97	2,62	2,68	3,63
4,20	2,19	2,92	2,98	4,03	2,03	2,70	2,76	3,78	1,90	2,53	2,58	3,50
4,50	2,12	2,82	2,88	3,90	1,96	2,61	2,67	3,61	1,83	2,44	2,50	3,38
4,80	2,05	2,73	2,79	3,78	1,90	2,53	2,58	3,50	1,78	2,37	2,42	3,27
5,10	1,99	2,65	2,70	3,66	1,84	2,45	2,51	3,39	1,72	2,30	2,35	3,18
5,40	1,93	2,57	2,63	3,56	1,79	2,38	2,44	3,30	1,67	2,23	2,28	3,09
5,70	1,88	2,50	2,56	3,46	1,74	2,32	2,37	3,21	1,63	2,17	2,22	3,00
6,00	1,83	2,44	2,49	3,38	1,70	2,26	2,31	3,13	1,59	2,12	2,16	2,93

Максимально допустимая свободная длина конька - наклон крыши 31-45°

Глубина b	Нагрузка на кровлю 1.10 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.35 кН/м ²				Нагрузка на кровлю 1.60 кН/м ²			
	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm	80 x 50 x 2,5 mm	80 x 50 x 5 mm	120 x 50 x 2,5 mm	120 x 50 x 5 mm
1,80	3,32	4,43	4,52	6,12	3,07	4,10	4,19	5,67	2,88	3,84	3,93	5,32
2,10	3,07	4,10	4,19	5,67	2,85	3,79	3,87	5,25	2,67	3,55	3,63	4,92
2,40	2,88	3,83	3,92	5,30	2,67	3,55	3,63	4,92	2,50	3,33	3,40	4,60
2,70	2,71	3,61	3,69	5,00	2,51	3,35	3,42	4,63	2,36	3,14	3,21	4,35
3,00	2,57	3,43	3,50	4,74	2,38	3,18	3,25	4,39	2,23	2,98	3,04	4,12
3,30	2,45	3,27	3,34	4,52	2,27	3,03	3,09	4,19	2,13	2,84	2,90	3,92
3,60	2,35	3,13	3,20	4,33	2,18	2,90	2,97	4,01	2,04	2,72	2,78	3,76
3,90	2,26	3,01	3,07	4,16	2,09	2,79	2,85	3,86	1,96	2,61	2,67	3,61
4,20	2,17	2,90	2,96	4,01	2,01	2,69	2,74	3,71	1,89	2,52	2,57	3,48
4,50	2,10	2,80	2,86	3,87	1,95	2,60	2,65	3,59	1,82	2,43	2,48	3,36
4,80	2,03	2,71	2,77	3,75	1,89	2,51	2,57	3,48	1,77	2,35	2,41	3,26
5,10	1,97	2,63	2,69	3,64	1,83	2,44	2,49	3,37	1,71	2,28	2,33	3,16
5,40	1,92	2,55	2,61	3,54	1,78	2,37	2,42	3,28	1,66	2,22	2,27	3,07
5,70	1,87	2,49	2,54	3,44	1,73	2,31	2,36	3,19	1,62	2,16	2,21	2,99
6,00	1,82	2,42	2,48	3,35	1,69	2,25	2,30	3,11	1,58	2,10	2,15	2,91

**9. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
С УКАЗАНИЕМ ПОСТАВЩИКОВ**

Система: Фасады и Зимние сады

Комплекующие имеющиеся на рынке

Комплекующие	Применение	Упаковка
Армирующая сталь	для WK 50	50x50x5 ($I_x = 28.8 \text{ см}^4$)
Армирующая сталь	для WK 80	80x50x5 ($I_x = 91.8 \text{ см}^4$)
Армирующая сталь	для WK 120	50x50x5 ($I_x = 268.8 \text{ см}^4$)
Шуруп	для привинчивания WKV1	6.3x55 DIN 7982
Шуруп	для привинчивания WKS 50/80/120	6.3x25 DIN 7981
Шуруп для фасада	Шуруп удержания стекла для стропил с ребром	6.5x64 спецсталь с уплотн. шайбой
Шуруп для фасада	Шуруп удержания стекла для конька	6,5x90 спецсталь с уплотн. шайбой
Изолирующая лента	для соединителя стропил WKS1	Каучук или микролен
Изолирующая лента	для кронштейна карниза WKA4	Каучук или микролен
Уплотнительная лента	для уплотнения стеклопакета импост/ригель	Бутиловый шнур

Комплекующие	Применение	Упаковка
Уплотнительная лента	для уплотнения стеклопакетов карнизов и стропильных ригелей	Бутиловый шнур 1,5х60 с защитной пленкой
Уплотнительная масса	для уплотнения шва в строительном проеме	SB-Супер-Акрил
Уплотнительная масса	для уплотнения стеклонесущих профилей	Силиконовая уплотнительная масса
Уплотнительная лента	для уплотнения стыков стеклопакета	Силиконовый профиль в различном исполнении
Клей	Склеивание уплотнений EPDM	Уплотнительная и клеящая масса EPDM
Сверла	Свинчивание ригелей и стропил	Ø 3.6, 7, 7.3, 8 мм
Выкружная пила	для слива карниза	Ø 51 мм
Вкладыши Torx	для шурупов	TX 30
Шестиугольные вкладыши	для шурупа	SW6
Ножницы	для уплотнений и уплотнительных лент	

СПИСОК ПОСТАВЩИКОВ

Вентиляция

Siegenia-Frank AG
Studio f. Lüftungstechnik
Postfach 14 27
D-58243 Ennepetal
Tel.: 02333 / 82912
Fax: 02333 / 75096

Lüftomatic GmbH
Postfach 13 63
D-69193 Schriesheim
Tel.: 06203 / 1021
Fax: 06203 / 102619

TS-Aluminium Profilsysteme
Industriestraße 18
D-26629 Großefehn
Tel.: 04943 / 91910
Fax: 04943 / 919124

Gretsch Unitas GmbH
Johannes-Maus-Str. 3
D-71254 Ditzingen
Tel.: 07156 / 3010
Fax: 07156 / 301293

Deutschmeister Bauelemente GmbH (Roto)
Im Abelt 22
97980 Bad Mergentheim-Edelfingen
Tel.: 07931 / 5490-0
Fax: 07931 / 5490-50

Затенение

Markilux
Schmitz - Werke GmbH
Postfach 1243
D-48270 Emsdetten
Tel.: 02572 / 927-0
Fax: 02572 / 927682

Weinor
Mathias-Brüggen-Str. 110
D-50829 Köln
Tel.: 0221 / 59709-0
Fax: 0221 / 594362

EhAGE
Jalousie - Fabrik
Bessemmerstr. 3 - 5
D-40699 Erkrath
Tel.: 02104 / 308-0
Fax: 02104 / 308149

Warema Renkhoff GmbH
Vorderbergstr. 30
D-97828 Marktheidenfeld
Tel.: 09391 / 20-0
Fax: 09391 / 20-279

Шурупы и крепежные системы

Würth GmbH & Co. KG
Maienweg 10
D-74653 Künzelsau
Tel.: 07940 / 15-0
Fax: 07940 / 154104

Fischer Arthur GmbH
Weinhalde 14 - 18
D-72178 Waldachtal
Tel.: 07443 / 12-0
Fax: 07443 / 124500

Buildex
Liegnitzer Str. 1
D-85053 Iserlohn
Tel.: 02374 / 9270
Fax: 02374 / 927133

Heicko - Schrauben GmbH
Stanzenbach 2
D-51588 Nümbrecht
Tel.: 02293 / 7620
Fax: 02293 / 3164

Hilti Deutschland GmbH
Eisenheimer Str. 31
D-80687 München
Tel.: 08191 / 900
Fax: 08191 / 901122

Ejot Verbindungstechnik
GmbH & Co.KG
Adolf-Böhl-Straße 7
57319 Bad Berleburg
Tel.: 02751 / 5290
Fax: 02751 / 529159

Сталь

Thyssen Schulte GmbH
Siemensstr. 8
D-93055 Regensburg
Tel.: 0941 / 79781
Fax: 0941 / 7978197

Клеящие и уплотнительные ленты

Koch & Schröder
Postfach 1412
D-82304 Starnberg
Tel.: 08151 / 6450
Fax: 08151 / 21914

illbruck Bau-Technik GmbH & Co.KG
Burscheider Straße 454
51381 Leverkusen
Tel.: 02171 / 391-0
Fax: 02171 / 391-586

Schmid Baukunststoffe GmbH
Porschestraße 1
73095 Albershausen
Tel.: 07161/3008-0
Fax: 07161/3008-50

Deflex - Dichtsysteme GmbH
Stesemannstraße 37
47051 Duisburg
Tel.: 0203 / 333076
Fax: 0203 / 338467

10. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

**Протокол испытаний
№ 402 15899/1**

**Окна
Двери
Фасады
Материалы
Комплектующие**



Дата протокола

24 мая 1995 г

Заказчик

ТИССЕН ПОЛИМЕР ГМБХ
Анцингер Штрассе 11

81671 Мюнхен

Задание

Определение сопротивления теплопроводности и коэффициента теплопередачи – Измерение рамы по DIN 52619 Часть 3

Объект испытаний

Алюминиево-пластиковый профиль с названием продукта «Система фасадов и зимних садов»

Содержание

1. Описание задания
2. Объект
3. Проведение испытаний
4. Результат
5. Указания по использованию протоколов испытаний ИФТ

Лист 2 из 5
 Протокол испытаний 40215899/1 от 24 мая 1995 г
 Фирма ТИССЕН ПОЛИМЕР ГМБХ 81671 Мюнхен



1. Описание задания

Фирма ТИССЕН ПОЛИМЕР ГМБХ, 81671 Мюнхен, передала институту ИФТ Розенгейм задание - определить коэффициент теплопередачи K_R образца алюминиево-пластикового профиля с названием продукта «Система фасадов и зимних садов»

2. Объект

Метод выбора образцов Образец подбирался заказчиком
 Поступление образца 15 февраля 1995 г.
 Дата испытаний 7 марта 1995 г.
 Описание образца Алюминиево-пластиковый профиль
 Название системы Система фасадов и зимних садов

Таблица 1 Описание образца

Данные	Размеры в мм	Армирование
Длина	500	---
Ширина в сборе	60	---
Импост	60/ прибл. 150	имеется

3. Проведение испытаний

Испытания с целью определения плотности теплового потока проводятся по DIN 52619 –T01-A (см. также испытание по DIN 52619 –T03-A).

Образец помещается в перегородку между холодным и теплым помещением таким образом, что его внутренняя сторона обращена к камере с более высокой температурой. Разница температуры воздуха по обеим сторонам перегородки составляет прибл. 20 К. На сторону образца, обращенную в теплое помещение, ставится отопительный прибор. Подведенная в отопительный прибор энергия протекает при испытании через образец и окружающую его оболочку. Плотность теплового потока в образце определяется из измерения разницы.

Сопротивление теплопроводности вычисляется из температур поверхностей обеих сторон образца и величины плотности теплового потока.

На основании сопротивлений теплопередаче $1/\alpha_{\text{внутр.}} = 0,13 \text{ м}^2 \text{ К/ W}$ и $1/\alpha_{\text{внешн.}} = 0.04 \text{ м}^2 \text{ К/ W}$ по DIN 59411, часть 4, таблица 5, определяется коэффициент теплопередачи.

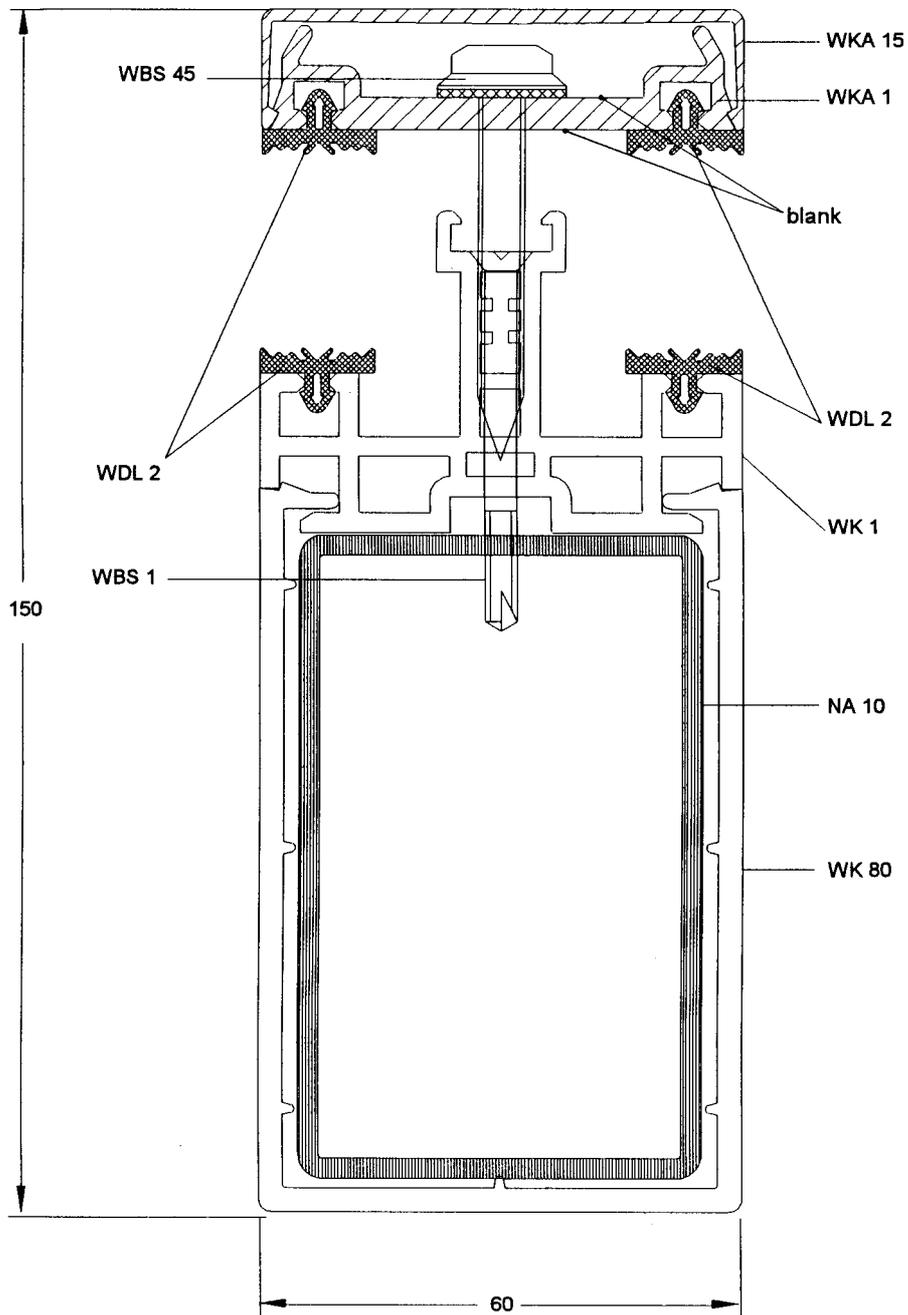


Рис. 1 Вид испытательного образца

Лист
 Протокол испытаний
 Фирма

4 из 5
 40215899/1 от 24 мая 1995 г
 ТИССЕН ПОЛИМЕР ГМБХ 81671 Мюнхен



4. Результат

Таблица 2 Данные измерений

Строитель- ный элемент	Средние температуры					Сопротивле- ние тепло- проводности
	Воздух		Поверхности			
	Теплая сторона	Холодная сторона	Теплая сторона	Холодная сторона	Разница	
	ϑ_{Lw} в C°	ϑ_{Lk} C°	ϑ_w C°	ϑ_k C°	ΔT° , К	
Профиль	20,3	1,1	19,4	2,4	17,0	0,519

Коэффициент теплопередачи K_R алюминиево-пластикового профиля «Система фасадов и зимних садов» таким образом определен и составляет:

$$K_R = 1,5 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

4.1 Область применения результатов испытаний

Достигнутый коэффициент теплопередачи K_R относится к представленному рисунку и округлен до 2-х знаков. Он служит исключительно цели классификации в группу материалов рамы по DIN 4108, часть 4, таблица 3.

Для всеобъемлющей оценки этой конструкции значение имеют ее механические и теплотехнические свойства. Изучение механических свойств не является объектом данных испытаний.

Испытание теплопроводности является частичным испытанием и не позволяет сделать выводы о других свойствах настоящей конструкции.

Указание:

В соответствие с предписаниями строительного надзора и положений постановления по теплозащите, классификация в группу материалов рамы регулируется особо и указывается в правительственном вестнике. Заказы направляются по адресу:

Der Bundesminister für Raumordnung,
 Bauwesen und Städtebau
 Scharrenstraße 2 - 3
 10178 Berlin

Лист
Протокол испытаний
Фирма

5 из 5
40215899/1 от 24 мая 1995 г
ТИССЕН ПОЛИМЕР ГМБХ 81671 Мюнхен

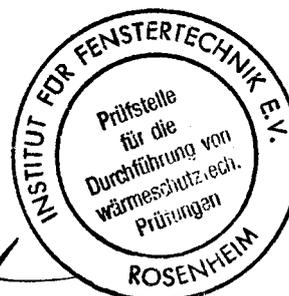


5. Указания по использованию протоколов испытаний ИФТ

В прилагаемой инструкции ИФТ «Указания по использованию протоколов испытаний ИФТ для рекламных целей и для опубликования их содержания» содержатся правила по использованию протоколов.

ИФТ Розенгейм
24 мая 1995 г

Руководитель института
Профессор Йозеф Шмид



ИФТ - Institut fuer Fenstertechnik
Институт оконной техники
в Розенгейме (Германия)
Лаборатория по испытаниям
теплосберегающих систем
Отдел теплозащиты и энергетики
Ганс.Юрген Гартманн