ПРОТАН-РУС

Представительство PROTAN A\S (Норвежские кровельные ПВХ-системы)
Поставка, монтаж, эксплуатация

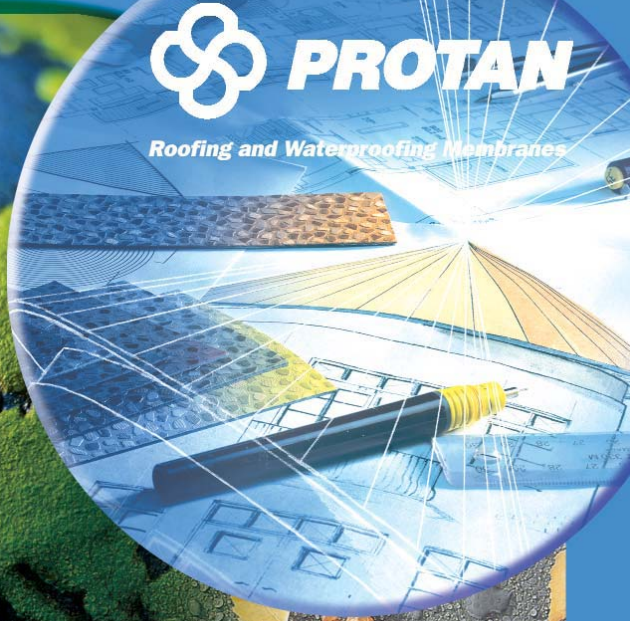
Адрес: Москва, Реутов, ул.Новая, 5
Санкт-Петербург, Московский проспект, 98

Телефон (495) 777-61-13 (многокан)
(812) 388-76-56

E-mail: book@protan-rus.ru

www.protan-rus.ru

норвежские системы кровельной гидроизоляции на основе ПВХ-мембран



Наши координаты:

Производство:

PROTAN A\S г.Драммен, Норвегия.
www:protan.com

Дистрибьюция:

ПРОТАН-РУС, Россия
г. Москва т\ф (095) 777-61-13
(многокан.)
г. Санкт-Петербург т\ф (812) 388-76-56
www:protan.org.ru
e-mail:book@protan.org.ru

Сотрудничая с нами Вы получаете:

- Надежного партнера от проекта и на весь срок эксплуатации кровли
- Предложение оптимальной для Вас кровельной системы
- Предоставление на этапе проекта кровельных решений в CAD
- Проработка и согласование нестандартных решений
- Расчет и схему ветровых нагрузок для конкретного объекта
- Подбор типа и количества креплений, схему установки
- Расчет и комплектацию материалов для гидроизоляции кровли
- Расчет и комплектацию утепления, разуклонок, пароизоляции, водостока
- Детализированную смету кровельных работ
- Составление технологических карт для монтажа
- Обучение монтажников, авторизацию кровельных компаний
- Услуги монтажа опытной авторизированной кровельной компании
- Поставку материалов, непосредственно на объект строительства
- Услуги супервайзеров, авторский надзор на период монтажа кровли
- Адресную 15-летнюю гарантию производителя на материал
- Услуги гарантийного и постгарантийного обслуживания кровли



О Компании



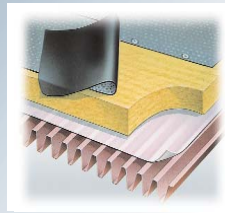
Суровый климат Норвегии диктует высочайшие требования к кровельным покрытиям. Постоянно меняющаяся погода - от сильных ветров и жгучих морозов с большим количеством снега в период арктической зимы, к теплому лету с частыми и обильными ливнями, вынуждает норвежцев применять жесткие требования к качеству и надежности своих кровель.

Protan A/S - ведущий производитель кровельных мембран в Скандинавии, имеющий более чем 30-летний опыт производства и эксплуатации ПВХ-мембран , и более чем 50 миллионами квадратных метров покрытых кровель, ежегодный товарооборот 30млн.Евро. В России компанию представляет - ООО "ПРОТАН-РУС".

Наши мембраны производятся по единому стандарту и используются во всем мире, от Арктики до тропиков. Компания Protan обеспечивает полный сервис, обучение и обслуживание клиентской сети.

Как член Европейской Кровельной Ассоциации, Компания делает особый акцент на контроль качества выпускаемой продукции, обучению кровельщиков технологии монтажа, супервайзингу на объектах и технической поддержке клиентов, контролю за эксплуатацией своих кровель.

Кровельные решения



Кровельные системы Protan успешно применяются на новых и реконструируемых, плоских и скатных кровлях. Для каждого вида кровли предлагается исключительное по надежности и простоте монтажа техническое решение гидроизоляции плоскости и примыканий, полностью укомплектованное деталями.



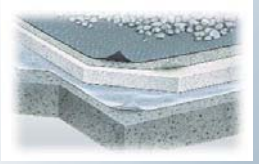
Кровля с механическим креплением

Данный метод наиболее экономичен и быстр в укладке. Идеально подходит для быстровозводимых зданий промышленного, складского, культурно-развлекательного, торгового, спортивного назначений. В качестве крепления на профлист используется пластиковая втулка с саморезом , для бетонных оснований втулка и дюбель-гвоздь. Для эксплуатируемой часть предусматриваются ходовые дорожки.



Балластная кровля

Метод хорошо подходит для реконструкции старых битумных кровель и новых кровель на бетонном основании. Используется на небольших площадях в жилых и культурно-развлекательных зданиях. Менее экономичен и скор в отличии от механического в связи с большим объемом и весом балласта.Данный метод устройства требует особого качества выполнения гидроизоляции, тк ремонтные работы невозможно произвести без демонтажа балласта.





Инверсионная кровля

Инверсионный (перевернутый) метод устройства кровли требует использования теплоизоляции не впитывающей влаги (пенополистирол). Применяется на эксплуатируемых кровлях (брусчатка, асфальт), зеленых кровлях с большими насаждениями, при устройстве паркингов, спортивных площадок на кровле. Данный метод устройства требует особого качества выполнения гидроизоляции, тк ремонтные работы невозможно произвести без полного демонтажа всех составляющих кровельного “пирога”.





Зеленая кровля

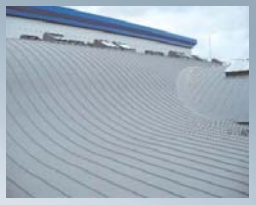
Вариант балластных и инверсионных кровель, в качестве балласта используются невысокие насаждения (трава, кусты). Высоко эстетичный и экологичный метод.

Данный метод устройства так же требует особого качества выполнения гидроизоляции и дренажных работ, тк ремонтные работы невозможно произвести без полного демонтажа всех составляющих кровельного “пирога”.

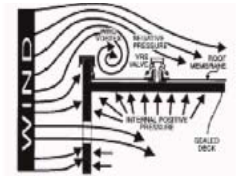




Скатная кровля



Цветовые решения и использование различных декоративных профилей позволяют воплотить в жизнь любой дизайн для скатных кровель. Метод позволяет добиться высокой эстетики без потери надежности. Актуален при реконструкциях в исторических центрах, так как позволяет имитировать вид фальцевой кровли.



Вакуумный вариант крепления



Метод основан на создании разряжения в межкровельном пространстве с помощью аэроторов с клапанами. Мембрана механически закрепляется лишь вдоль парапетов. Рекомендован для реконструкции старых битумных кровель. Экономичен, быстр в установке, незаменим при сложности механического закрепления в основание кровли.



Гидроизоляция террасы



Метод позволяет устроить гидроизоляцию террас, балконов открытым способом, т.е. мембрана выполняет роль финишного покрытия. Быстрый в установке и экономичный метод. Противоскользящее покрытие отлично зарекомендовало себя в регионах с большими снеговыми нагрузками.



Наш сервис



30-летний опыт в устройстве кровель показал нам, что создание высококачественного материала - малая доля в конечном результате, а именно в надежной работе Вашей кровли. Поэтому мы создали систему сервиса, где наши специалисты оказывают помощь заказчикам от проекта до конца эксплуатации кровель PROTAN. Выбирая наш кровельный материал Вы получаете надежного партнера на весь срок службы Вашей кровли.



<u>В наш сервис входит:</u>

- *Подбор оптимальной для заказчика кровельной системы*
- *Предоставление проектантам кровельных решений в CAD, проработка нестандартных решений*
- *Расчет ветровых нагрузок для объекта, подбор типа и количества креплений*
- *Расчет и комплектация материалов для гидроизоляции кровли, утепления, пароизоляции, водостока*
- *Составление технологических карт для монтажников*
- *Курс обучения монтажников, их сертификация, авторизация кровельных компаний*
- *Предоставление заказчику авторизированной кровельной компании*
- *Поставка материалов, непосредственно на объект строительства*
- *Услуги супервайзеров, авторский надзор на период монтажа кровли*
- *Предоставление гарантийного и постгарантийного обслуживания кровли*

Информация о ПВХ-мембране PROTAN



Свою основную кровельную систему-Protan SE мы создали и совершенствуем для условий северных стран. Она отличается превосходными показателями долговечности, горючести, морозостойкости, защитой от ультрафиолета, а так же высоконадежными решениями примыканий, простотой и скоростью монтажа. Protan SE более 30 лет успешно эксплуатируются , как в жестком климате Скандинавии, так и во многих странах мира с мягким климатом. Ведущими строительными институтами документально подтверждено, что кровли с Protan мембраной имеют отличные показатели и срок службы более 30 лет , что гораздо долговечнее традиционных кровель на основе битумосодержащих материалов. Наши мембраны противостоят экстремальным условиям севера на Шпицбергене (20тыс.м.кв). Они чрезвычайно долговечны, абсолютно безопасны, и очень просты, как в монтаже, так и в эксплуатации. Наша система не нуждается в использовании очистителей, растворителей или клеев, сведен до минимума "человеческий фактор". Наш Protan SE 1,2 имеет группу горючески Г1, что позволяет применять его на кровлях без ограничений.

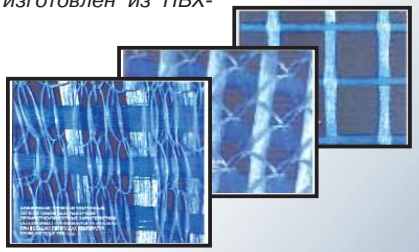
Это не только высокофункциональная кровельная система, но с помощью цвета мембраны и декоративных профилей, крыша приобретает эстетические качества. Protan - материалы используются, как для новых зданий, так и для реконструкции, как в общественном, так и в частном секторе. Они подходят для большинства крыш, например: плоской, скатной или сводчатой крыши. Protan-системы устанавливаются квалифицированными кровельщиками, прошедшими нашу программу обучения. Их работа контролируется как часть нашей Программы Качества.

Protan в течение более трех десятилетий используют комплексное решение для производства мембраны - процесс каландрирования в комбинации с методом "покрытия"(наливной метод - Coated). Следует отметить, что "наливной" метод изобретен и внедрен в производство гораздо позднее метода каландрирования . Его преимущества - более гибкая мембрана и полностью залитая полимером армирующая сетка , а это - отсутствие риска пустот и влагопоглащения между слоями мембраны и по нитям армирования . Эта комбинация процессов и армирование специальной полиэфирной нитью, обеспечивает мембране стабильность при температурных нагрузках и превосходные физические свойства.

Мембрана Protan SE содержит три основных компонента, которые вместе составляют прочный, гомогенный материал. Верхний слой - гибкий текстурированный ПВХ с повышенными защитными свойствами и противоскользящей поверхностью. Верхний слой включает стабилизаторы и добавки, делающие мембрану стойкой к высоким и низким температурам, ультрафиолетовому излучению, и так же придают ей противопожарные свойства. Армирование мембраны выполнено сложнопереплетенной тканью из полиэфирной нити. Нижний слой изготовлен из ПВХ-компонента темно-серого цвета. Protan SE выпускается в следующих вариациях:

Мембрана SE 1.2 мм (вес 1.4 кг/м2)

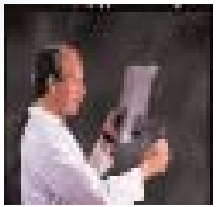
Мембрана SE 1.6 мм (вес 1.80 кг/м2)



Армирование

Мембрана PROTAN армируется с использованием полиэфирной сетки специального плетения. Это - армирующий материал со сложной конфигурацией волокон, обеспечивающий максимальную прочность мембраны. За последние десятилетия PROTAN значительно улучшил качество армирования, добившись непревзойденных результатов. Нити основной сетки не переплетаются между собой, что обеспечивает более стабильную толщину верхнего и нижнего слоев и конечно, увеличивает эластичность мембраны во всех направлениях не уменьшая прочностных свойств. На фото приведены примеры эволюции армирования Protan-мембраны.

Горючесть



Особые усилия при производстве мембраны были приложены к тому, чтобы добиться самозатухания материала, не позволить пламени распространяться по кровле .Сбалансированные добавки высококачественных антипиренов в составе мембраны позволили добиться высочайшей для полимерных кровель группы горючести Г1 и группы распространения пламени РП1. Это позволяет без ограничений применять мембрану PROTAN SE на любых объектах, в том числе на атомных электростанциях и на объектах с повышенными требованиями по огнестойкости. Все испытания подтверждены сертификатами и протоколами ВНИИПО (Москва).

При использовании негорючих утеплителей нет ограничений по площадям, не требуются устройство противопожарных рассечек, брандмауэров и пр.

Противоскользящая поверхность



Мембрана Protan SE имеет уникальную , антискользящую поверхность как стандарт.
По сравнению с нетекстурированными материалами, это обеспечивает безопасность, особенно когда работы на кровле ведутся в сырую погоду и под снегом. Помимо безопасности становится возможным проведение работ на кровлях с уклоном более 10 %.

Коэффициент Трения (Движение по Protan SE в обуви)			
Вперед		Назад	
по сухому	по влажному	по сухому	по влажному
0.58(0.05)	0.54(0.02)	0.67(0.07)	0.59(0.02)

Коэффициент трения наших кровельных материалов показан в следующей таблице:
Испытания были выполнены при следующих условиях:
- Относительное движение было 1000мм в минуту.
- Коэффициент безопасного трения между образцами и обувью был измерен под нагрузкой 600 N.

Паропроницаемость

Protan SE - паропроницаемая система. Комбинация паропроницаемой мембраны и механических креплений, обеспечивает идеальное решение для сокращения давления пара. Влага, попавшая в подкровельное пространство при монтаже, либо в результате прокола мембраны будет выведена в атмосферу за текущее лето .

Свойства	Метод	Protan SE 1.2 мм	Protan SE 1.6 мм
Паропроницаемость	NT Build 130	51.10^{-6} гр/м^2 с Па	38.10^{-6} гр/м^2 с Па
	BS 3177	3.15 гр м^2 d^4	

Морозоустойчивость



Для региона Москвы количество пара, выходящего через мембрану, эквивалентно 0,4-0,5 литрам воды с 1 квадратного метра поверхности кровли.

Важное свойство мембраны - низкотемпературная гибкость, обеспечивающая стойкость к отрицательным температурам и возможность работы с мембраной на морозе.
Так, на архипелаге Шпицберген, 20000 м.кв. мембраны PROTAN успешно противостоят морозам с 1987 года. Это стало возможным благодаря высококачественным пластификаторам, показатель гибкости мембраны на "нулевом" брусе - 52 градуса Цельсия ниже нуля. Эти характеристики обеспечивают применение Protan мембран в самых суровых северных широтах.

Предел прочности и прочность на разрыв



Предел прочности - важное свойство мембраны, от которого зависит способность сопротивляться подъемной силе ветра, тепловым колебаниям и движениям здания. Высокая прочность на разрыв, необходима в механически-закрепленных кровельных системах. Разрывная нагрузка по длине составляет не менее 1100Н на полосе 50мм, при относительном удлинении по длине не менее 15%.

Защита от ультрафиолета



Добавка высококачественных стабилизаторов без свинца делают PROTAN SE высокоустойчивым к ультрафиолету. В северных широтах это особенно важно. В средних и южных широтах рефлективная крыша светлого цвета, может уменьшать нагрев поверхности кровли в солнечном климате. Температура под мембраной, таким образом, также уменьшается, особенно, если крыша имеет слабую теплоизоляцию или вовсе ее не имеет.

Химическое сопротивление

Наша мембрана имеет отличное сопротивление внешней агрессивной среде. Опыт применения PROTAN SE на кровлях в индустриальных центрах показал прекрасные результаты на стойкость к оксидантам, углекислотам, промышленным газам, кислотным дождям, промышленной пыли. Химическое сопротивление Protan SE зависит от концентрации веществ, времени и температуры их воздействия.
В специфических случаях проконсультируйтесь с техническим отделом нашей фирмы относительно особых концентраций и контактностью с другими материалами.

Сопротивление проколам

Мембраны Protan адаптированы к хождению, связанному с обслуживанием крыши и осмотром. В особо жестких условиях эксплуатации (вынужденная очистка от снега, примыкание к высотным жилым домам, и пр.) рекомендована дополнительная защита мембраны. В областях, где ожидается постоянная нагрузка (например, общие выходы на заводские крыши), рекомендуется устройство дорожек из Protan мембраны контрастного цвета, приваренной поверх уложенного на основной ковер, основания из жести, фанеры, ЦСП.

Properties	Test methods	Protan SE 1.2 mm	Protan SE 1.6 mm
Прокол с увеличением силы на пенопласте 20кг/м3	NT Build 336 chisel	≥350 N	≥400 N
Сопротивление проколу на пенопласте 20кг/м^3	NT Build 335 +23 °C	≤8 мм/diam	≤8 мм/diam
Сопротивление проколу на пенопласте 20кг/м^3	NT Build 335 -20 °C	≤8 мм/diam	≤8 мм/diam

Свариваемость

Protan SE сваривается горячим воздухом, технология сварки гарантирует гомогенную, полностью герметичную, цельную поверхность, без вероятности воспламенения и нарушения целостности шва, в отличие от альтернативных кровельных методик (например: газовые факелы, клеи и растворители). Это обеспечивает оптимальную прочность и герметичность швов, с минимальными затратами.



Сварной шов столь же крепок, как и сама мембрана. Продольные края полотен свариваются полуавтоматической сварочной машиной, которая оптимизирует температуру, скорость и давление, при которых сплавляются две мембранных поверхности. Ручная сварка применяется в местах выхода на крышу технологических конструкций. Сварка выполняется путем нагрева верхнего и нижнего слоев мембраны и одновременного прижатия поверхностей одной к другой. Шов образуется немедленно. Сварка при влажной и морозной погоде возможна, поскольку горячий воздух сушит и прогревает обе поверхности, прежде чем сварить. Ремонтная сварка может быть выполнена в любое время в течение всего срока эксплуатации мембраны. Все монтажники, выполняющие сварку мембран Protan , авторизированы Protan через курс обучения. Все швы тщательно проверяются установщиком мембраны, впоследствии - супервайзером PROTAN при приемке работ. Контроль качества Protan требует осмотра стыков и швов через каждые 200 погонных метров. Вырезается часть сварного шва, инженер по проверке качества полностью разрывает шов, убеждаясь в гомогенности и качестве сварки по всей ширине шва. Проверенные швы отмечаются знаком (заплатой) Гарантии Качества.



Цвета

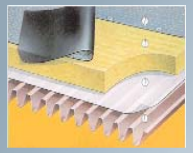
Protan SE мембраны представлены в следующих цветовых гаммах:
Темно- серый; Светло-серый; Голубой; Красный; Оливковый-зеленый; Медно-зеленый.
В зависимости от желания Заказчика, мембраны могут быть сделаны в любых цветовых гаммах на заказ. Важно помнить, что восприятие цвета здания зависит от света и оттенков окружения. Это включает в себя отраженный свет от смежных зданий, который изменяется в разное время дня и в различных сезонах. Protan может выполнить как эмблемы , так и художественные работы, по эскизу заказчика. Они производятся из специального сорта PVC холстов. Изготовленный материал приваривается к установленной Protan SE кровле и не требует отдельного монтажа.

Детализация



Кровельные системы PROTAN включают в себя весь перечень аксессуаров, позволяющий быстро и надежно выполнить примыкания любой сложности. Детали для кровельных проходок, усиление углов, элементы водостока, снегозадержания, ограждения - вот далеко не полный список аксессуаров, входящих в комплектацию кровельной системы. Запатентованные решения примыканий обладают исключительной надежностью, позволяют закрывать парапет цельным 20-метровым полотном с отсутствием швов в зоне изменения угла. Монтаж примыкания выполняется автоматическим оборудованием, что ускоряет процесс и сводит на нет проблемы ручной сварки.

Основание кровли



Protan предлагает одну систему для использования со всеми основаниями и всеми материалами изоляции. Это означает, что критерии при выборе очень просты. Как правило, основанием являются профлист, бетонные плиты перекрытия, в том числе ребристые, основание из влагостойкой фанеры, а также различные виды вспененных и легких бетонов. Различие при выборе заключается в количестве и типах креплений, согласно ветровой нагрузке, расчитанной для конкретного объекта.

К основаниям кровли предъявляются следующие требования :
Стальной, оцинкованный профлистлист не тоньше 0.7мм Алюминий должен быть не тоньше 0.9 мм. Профлист должен противостоять нагрузке покрывающих материалов.
Бетонные основания должны иметь гладкую поверхность. Места стыков бетонных плит должны быть заполнены песком или цементной стяжкой. Если настилать Protan SE мембрану непосредственно на бетон, сначала должен быть уложен предохранительный слой (геотекстиль, стекло-ткань), для предотвращения механических повреждений мембраны от основания.
Для деревянных оснований кровли должна использоваться высококачественная водостойкая фанера, не тоньше 16 мм, Все стыки должны быть заклеены лентой. Любая другая древесина должна быть отшлифованной и не тоньше 19мм.

Пароизоляция

Пароизоляционный слой требуется, чтобы избежать внутреннего конденсирования влаги в утеплителе. Используемый в кровле пароизоляционный слой, должен иметь хорошие эксплуатационные качества (важна длительность срока службы), для использования с Protan SE подходят следующие материалы:
- Стандартный неармированный полиэтилен, - Армированный полиэтилен, - Армированная ПВХ-МЕМБРАНА 1.0 мм, - Фольгированный полиэтилен
- Битумная пароизоляция

Теплоизоляция

Любой из следующих теплоизоляционных материалов и их комбинации могут применяться с Protan SE:
- Минеральная вата
- Экструдированный пенополистирол
- Пенополистирол (Пенопласт)
- Стекловата
- Вспененное стекловолокно

При выборе материала и марки утеплителя важным показателем является прочность на сжатие. Обратитесь к изготовителю теплоизоляции для подбора необходимого вам типа и марки. Для крепления теплоизоляции используются пластины 75мм x 75мм , либо телескопические втулки и соответствующие крепления.

Реконструкция старой кровли

Когда крыша реконструируется, основная поверхность кровли должна быть ровной и без повреждений, любые трещины и пузыри, должны срезаться и выравниваться. Если реконструируемая кровля - битумная, необходимо использовать разделительный слой в виде вторичного ПВХ, геотекстиля или стеклоткани. Данные материалы должны быть уложены до монтажа SE мембраны.

Выбор системы

Protan сконцентрировал развитие на механически-закрепленных системах, включая детали, так как этот тип системы обеспечивает самые большие выгоды покупателям. Причины заключаются в следующем:
Механически-закрепляемые системы просты в монтаже, монтируются быстро. Их стоимость более чем оправдана. Они не зависят от погодных условий, они не нуждаются в применении клеев и растворителей. Они прекрасно приспособлены для сопротивления подъемной силе ветра, термальным колебаниям, движениям конструкции. Protan SE механически-закрепляемые системы отлично зарекомендовали себя в суровых климатических условиях Скандинавии, где скорость ветра выше, ветра более часты, чем в других континентальных странах. Системы Protan SE могут также применяться на зданиях, которые требуют высокой паропроницаемости. Механическое крепление не ограничено применением в плоских и односкатных крышах, оно одинаково подходит скатным, куполообразным крышам и другим конструкциям.

Описание систем

Protan предлагает два типа схем для механического крепления:
1.Стандартная: *крепления устанавливаются в край, вдоль продольной стороны рулона*
2.Закрытая: *крепления устанавливаются в предварительно приваренные к обратной стороне рулона поперечные полосы.*

1.Стандартная схема

Стандартная система основана на применении рулонов шириной 1 и 2 м , крепления устанавливаются вдоль края и перекрываются смежным рулоном. Края обеих рулонов свариваются с помощью горячего воздуха (автоматическое сварочное оборудование), чтобы сформировать широкий гомогенный шов (40mm). Каждый рулон имеет заводскую разметку линии нахлеста и линии установки креплений, для помощи кровельщикам при выравнивании и креплении. Рулоны шириной 1 м. используются в периметровых и угловых зонах кровли, а так же на кровлях подверженных сильным ветровым нагрузкам. Рулоны шириной 2 м используются в центральных зонах кровель со средними ветровыми нагрузками.Крепления рулонов осуществляются в верхнюю полку подлежащего профлиста, а их частота зависит от ветровых нагрузок.

2.Закрытая схема

Закрытая система разработана для более равномерного распределения креплений по плоскости кровли, что актуально при больших ветровых нагрузках и тех случаях, когда приходится крепить рулоны вдоль направления волн профлиста, либо создавать сферические формы. Поскольку данная система изготавливается заранее на заводе под конкретный объект, это значительно экономит время при монтаже. На обратную сторону рулона привариваются полосы шириной 130 мм с шагом 400 - 1200 мм. Полосы привариваются в заводских условиях высокочастотным сварочным оборудованием, что обеспечивает максимальную прочность и качество шва. После установки креплений через эти полосы, следующий рулон нахлестывается на уже закрепленый на 100 мм. И сваривается автоматом - 40 мм швом. Тип используемых креплений зависит от конструктива кровли. Раскладка рулонов мембраны на кровле и места креплений отражены в предоставляемой заказчику схеме от Protan.

Детализация



Обе системы Protan используют общие детали.
Закрытая система креплений была разработана, чтобы обеспечить лучшее решение для парапета, деталей обочины, обрамления углов. На парапетах используется следующее решение - крепление ставится через металлическую рейку, вложенную в приваренные с обратной стороны мембраны карманы. Монтажник вставляет металлическую рейку в карман, после чего крепит эти детали к основанию парапета. В случае если подъем на парапет или стены более 40 см необходимо приварить полосы шириной 13см с шагом кратным 40 см, на тыльную сторону полотна мембраны и через них закрепить мембрану на вертикали. Этот метод успешно работает и в организации водостока. Необходимые аксессуары поставляются заказчику вместе с мембраной.

Типы креплений

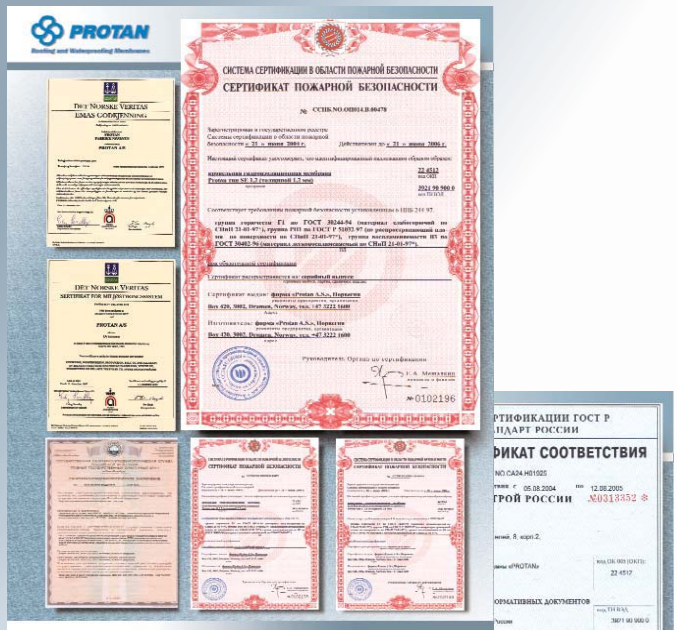
Protan предлагает полную комплектацию кровельной системы для различных типов кровель. Системы были протестированы с различными типами креплений под контролем Норвежского строительного института и ЦНИИПромзданий. Системы Protan для утепленных кровель, используют легкие и надежные телескопические крепления .Преимущества этих систем заключаются в следующем: Отсутствует мостик холода. Выше усилие на отрыв. Проще установка.Экономия средств налицо, поскольку теле-скопические крепления дешевле цельнометаллических. Нет мостика холода, так как винт располагается внутри телескопа. Идеально для систем изоляции с переменной толщиной теплоизоляции.



Технические данные

Большая скорость установки 800 м.кв\бригадосмена	Независимость монтажа от погоды (температуры и влажности)	Долговечность - срок службы не менее 25 лет
Высокая прочность	Выносливость к высоким и низким температурам	Пожаробезопасность при монтаже
Огнестойкость при эксплуатации	Приспособляемость к кровлям любых конструкций	Возможность применения в новом строительстве и при ремонте
15 летняя гарантия производителя	Высокие эстетические качества	Антискользящая поверхность

Наименование показателей, единицы измерения.	Нормативное значение	метод испытания
Длина, м	20 +2% -0%	ГОСТ 2678-94
Ширина, м	1,0; 2,0	ГОСТ 2678-94
Толщина, мм	1,21 + 0,05	ГОСТ 2678-94
Разрывная нагрузка, Н/50мм, не менее: - по длине	1100	ГОСТ 2678-94
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее: - по длине	15	ГОСТ 2678-94
Прокалывание с увеличением силы на пенопласте плотностью 20кг/м3	> 350N	NT Build 336
Водопоглощение через 24ч. %, по массе не более	0,3	ГОСТ 2678-94
Водонепроницаемость при давлении 0,5 Мпа в течение 10 мин.	Не проницаем	ГОСТ 2678-94
Паропроницаемость	51.10-6 g/m2 *hPa	NT Build 130
Гибкостьнабрусе с радиусом 5+0,2мм при температуре не выше-50°С	Отсутствие расслоений и трещин	ГОСТ 2678-94
Тепловая устойчивость после выдерживания при температуре +80С:		
продольно, %	-0,2	DIN 53377
Поперечно, %	-0,1	DIN 53377
Изменение линейных размеров при Т= 70+2,0°С в течение 6ч., %	0,5	ГОСТ 2678-94
Группа распространения пламени	РП1	
Группа горючести	Слабогорючий Г1	
Группа воспламеняемости	В3	





ПЯТЬ ФАКТОВ для каждого, из наших ПАРТНЁРОВ

Заказчику:

-высоконадежная кровельная система "под ключ"
-отличное соотношение "цена-качество"
-комплексная поставка всех материалов для кровли (утеплитель, пароизоляция, водосток)
-авторский надзор, обучение служб технадзора, адресная гарантия
-гарантийное и постгарантийное техобслуживание, обучение служб эксплуатации

Генподрядчику:

-комплексная поставка утеплителя, пароизоляции, кровельной системы
-квалифицированный монтаж авторизированными бригадами
-скорость работ (600-800м.кв\бригадо-смена), гарантия 15 лет-материал, до10 лет-работа
-расчет проекта, соглаование узлов, обучение служб техконтроля
-авторский надзор, суперайзинг, шеф-монтаж, обучение монтажников

Проектанту:

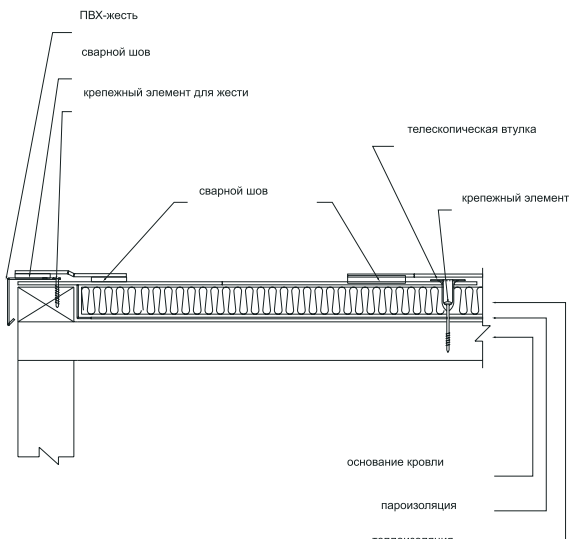
-полностью сертифицированный продукт, техоценка ГОССТРОЯ
-подробное руководство по проектированию и применению (ЦНИИПромзданий)
-альбом технических решений, высоконадежные узлы в CAD
-расчет ветровых нагрузок, расчет и комплектация проекта кровли
- детализированная смета работ и материалов

Дилеру:

-надежное партнерство по спецценам
-полный курс обучения монтажников и сейл-менеджеров
-детализированные расчеты пректов, супервайзинг
-быстрая комплексная поставка, скидки на теплоизоляцию, крепеж, сварочное оборудование
-товарные кредиты, совместная логистика, рекламная поддержка, совместные промо-акции

Title: решение карнизного узла без парапета крепежный элемент	Rev. No.	Dwg. No. 14
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

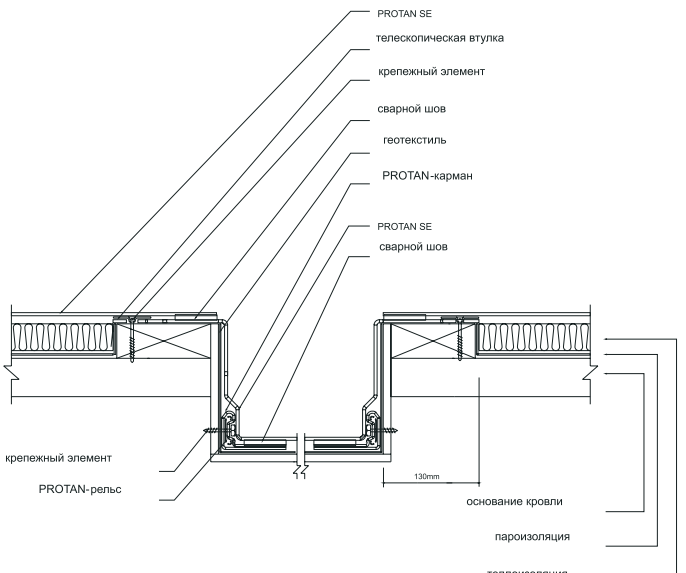
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел крепления внутреннего желоба	Rev. No.	Dwg. No. 20
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

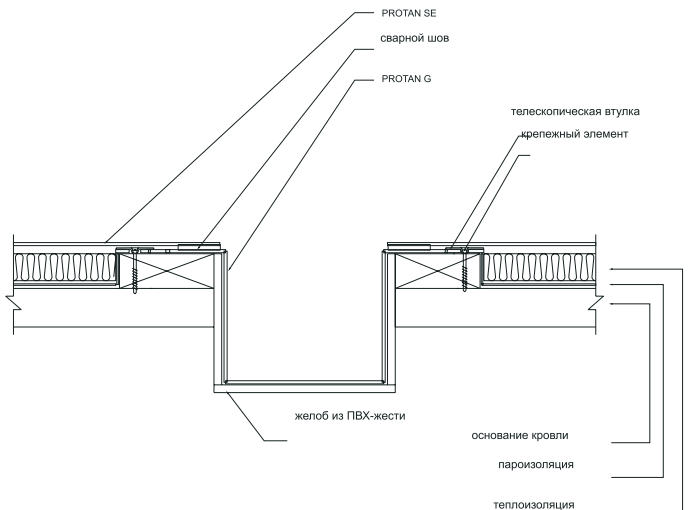
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел крепления внутреннего желоба из ПВХ-жести	Rev. No.	Dwg. No. 19
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

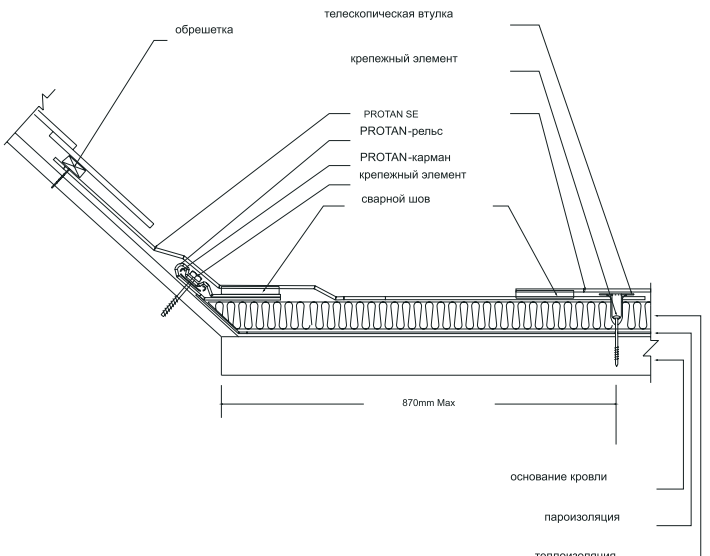
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел крепления при изменении угла на кровле	Rev. No.	Dwg. No. 27
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

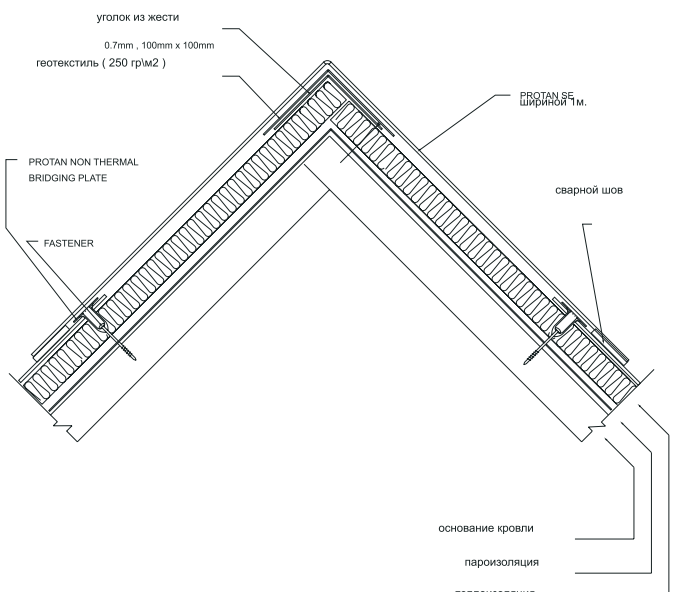
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел конька кровли	Rev. No.	Dwg. No. 16
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

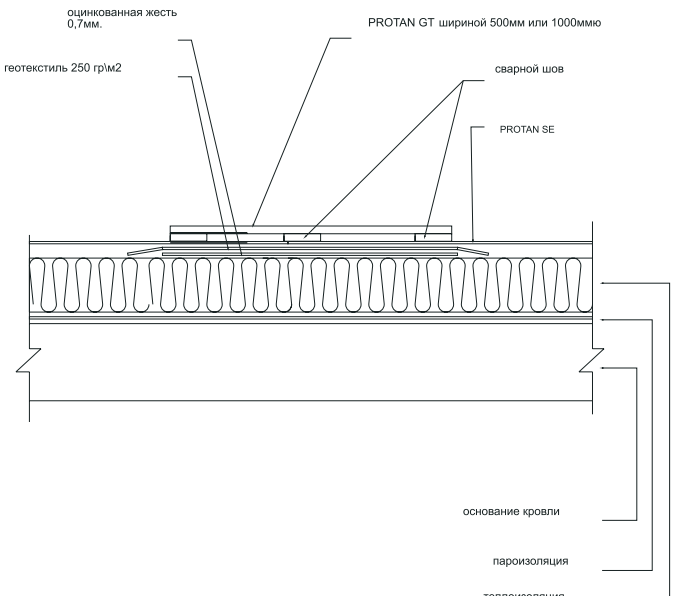
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел ходовой дорожки (движение средней тяжести)	Rev. No.	Dwg. No. 32
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

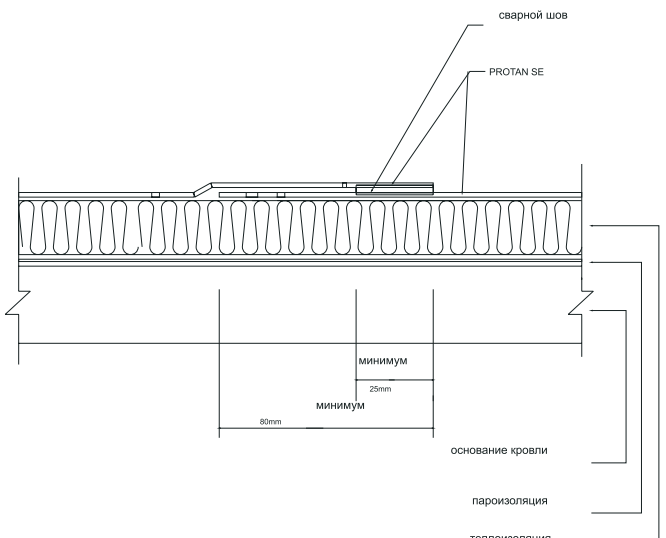
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел соединения мембраны без креплений	Rev. No.	Dwg. No. 4
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

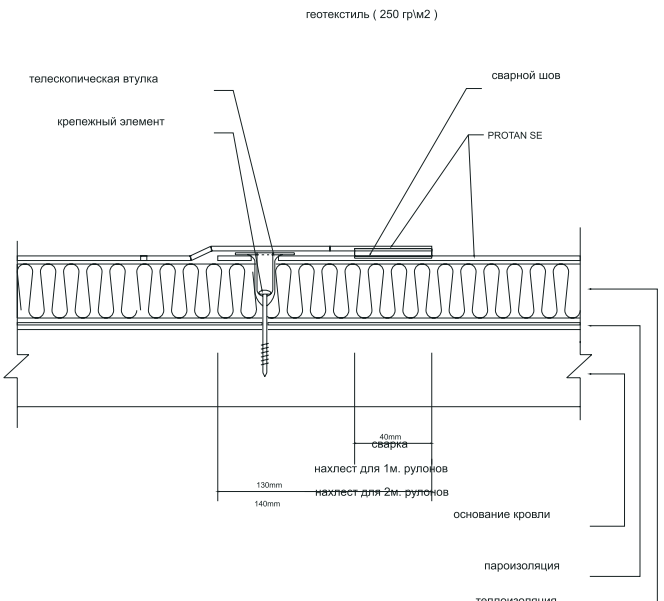
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: стандартный узел нахлеста	Rev. No.	Dwg. No. 1
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

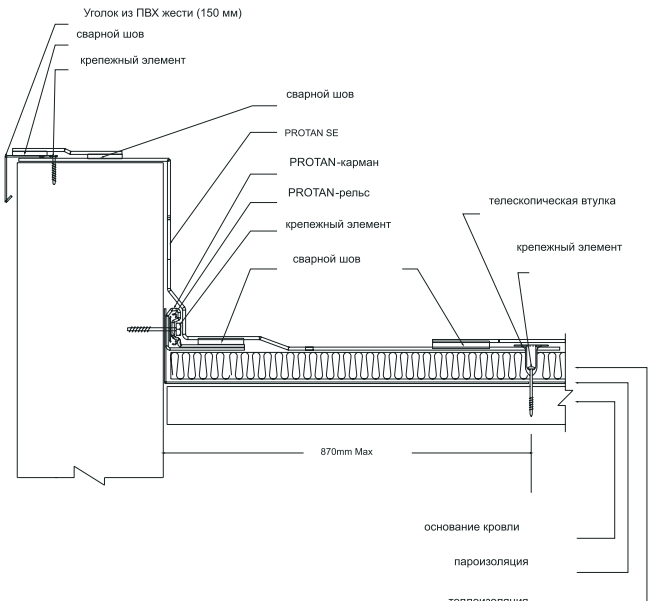
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
Узел крепления к бетонному, кирпичному парапету шириной до 400мм.		9
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

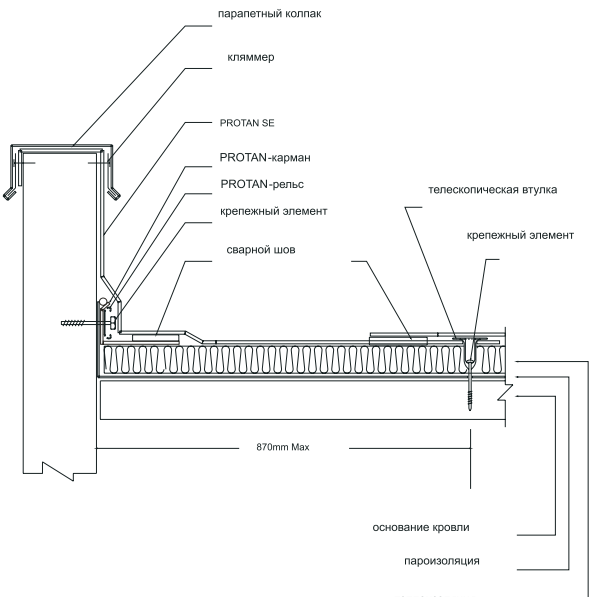
System: PROTAN SE



PROTAN

Title	Rev. No.	Dwg. No.
Узел крепления к низкому бетонному (кирпичному парапету) с парапетным колпаком		5
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

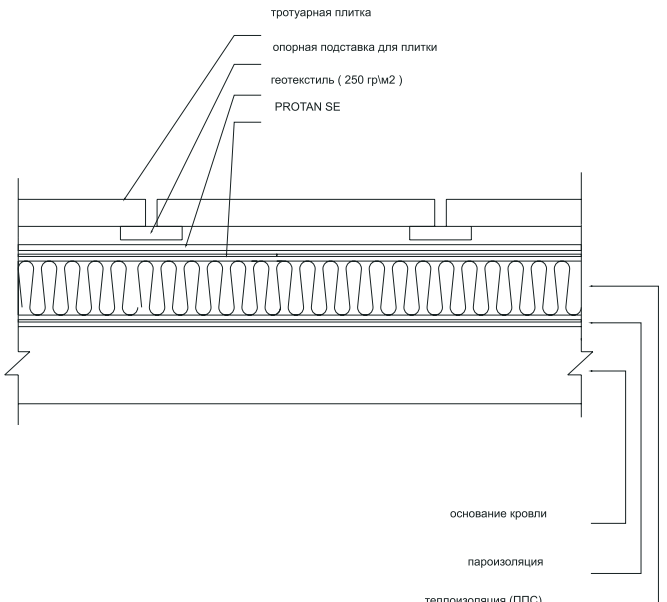
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: балластнаясистема, эксплуатируемаястяжелымдвижением	Rev. No.	Dwg. No. 33
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

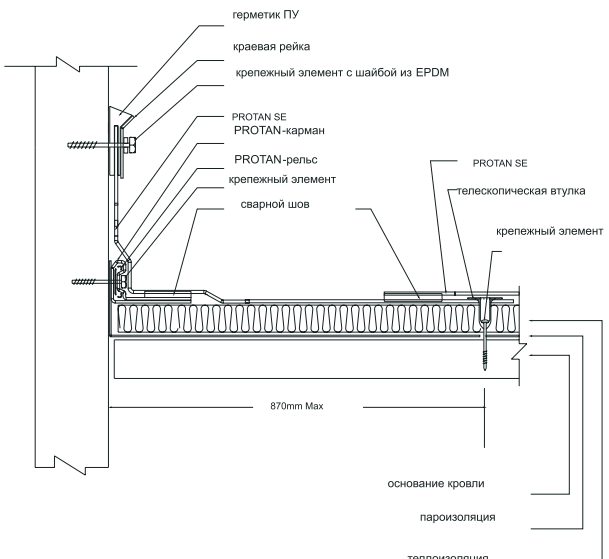
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел завершения на парапете с герметиком	Rev. No.	Dwg. No. 15
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

System: PROTAN SE

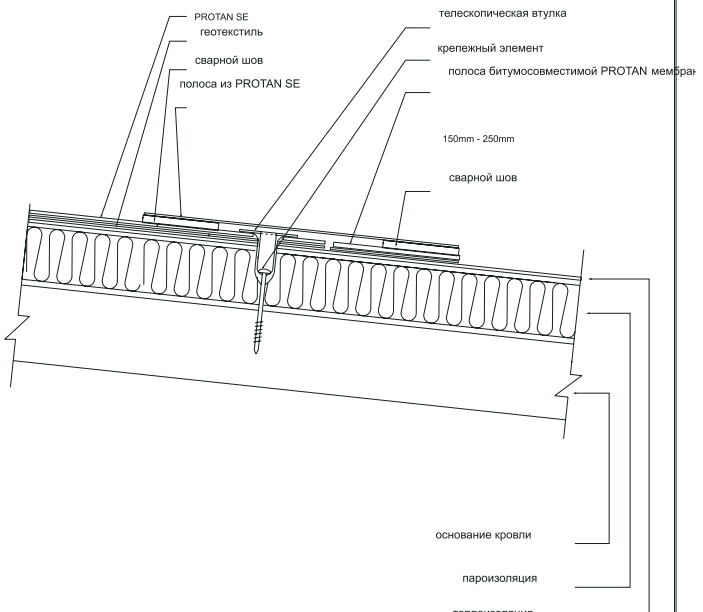


PROTAN

основание кровли

Title: узел временного соединения с битумной кровлей	Rev. No.	Dwg. No. 28
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

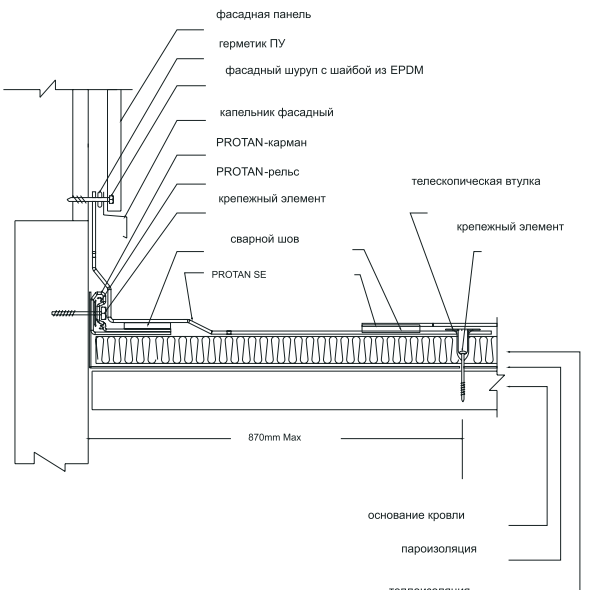
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел примыкания к фасадной стене	Rev. No.	Dwg. No. 11
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

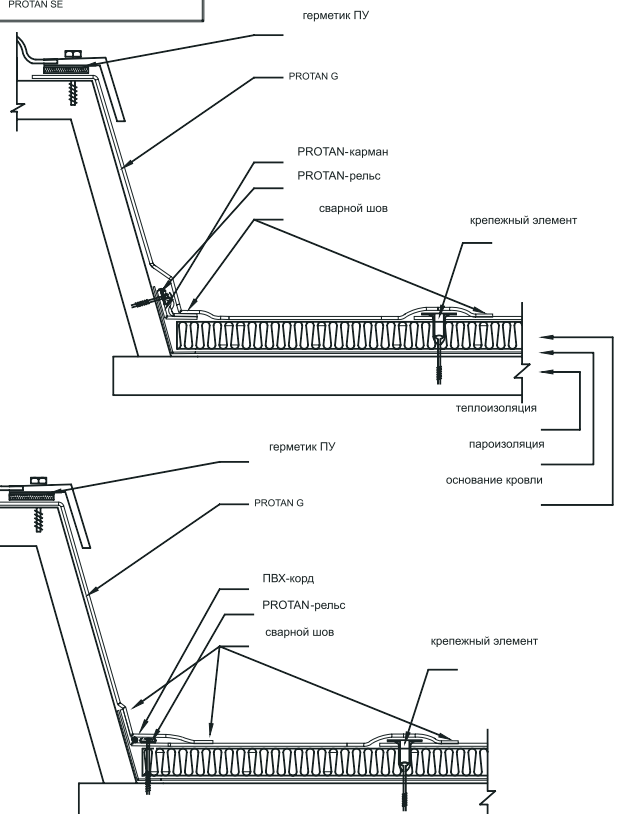
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел примыкания к зенитным фонарям	крепежный элемент	22
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

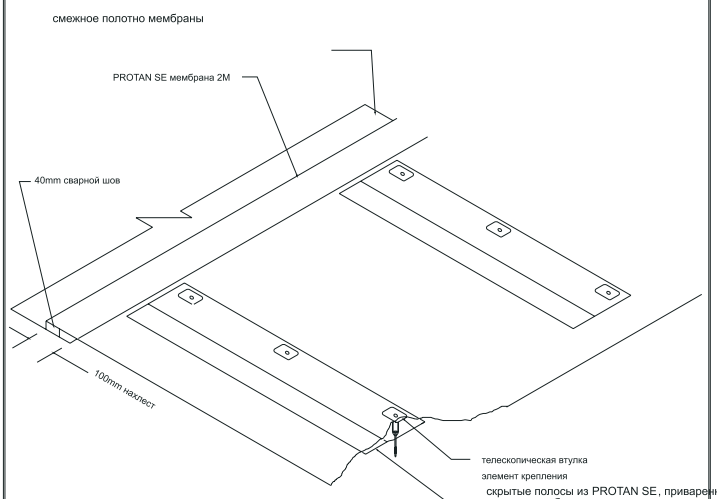
System: PROTAN SE

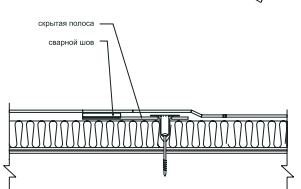


PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No. 3
система креплений через скрытые полосы		
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

System: PROTAN SE

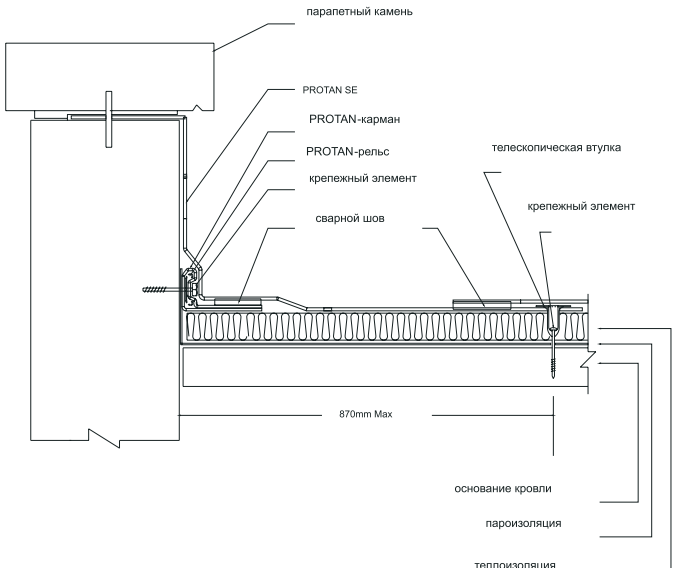




PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел крепления к бетонному (кирпичному) парапету с парапетным камнем		7
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

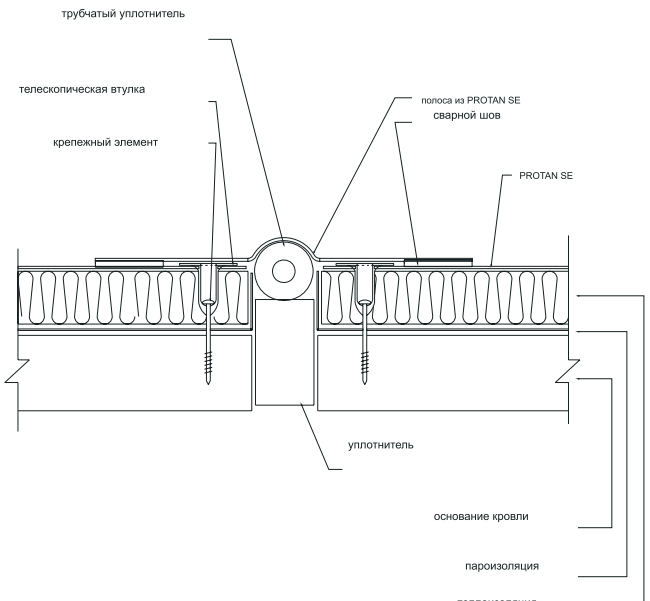
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел деформационного шва		29
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

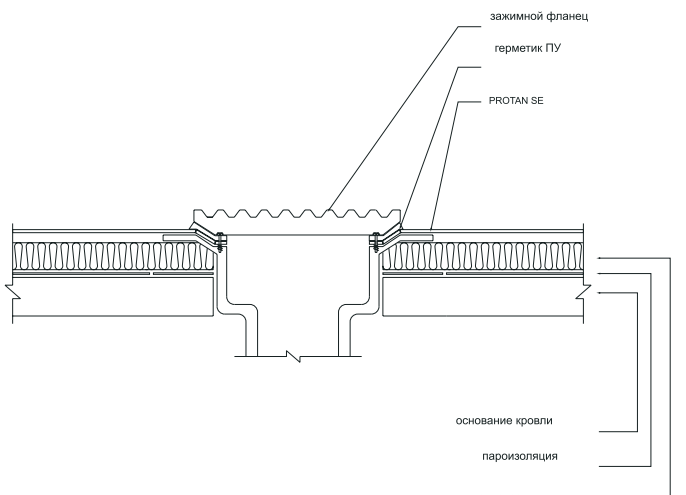
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел воронки водостока с зажимным фланцем	Rev. No.	Dwg. No. 22
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

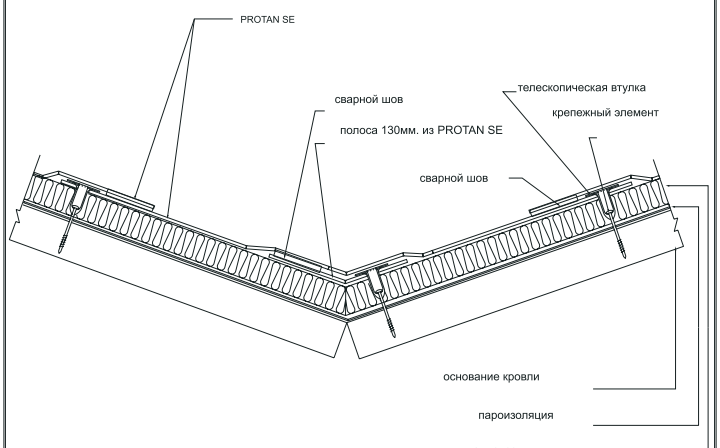
System: PROTAN SE



PROTAN

Title: узел крепления в ендове	Rev. No.	Dwg. No. 17
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

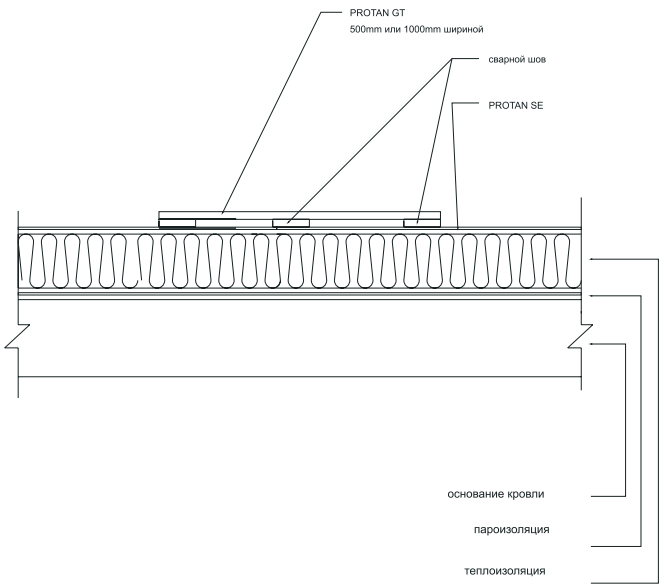
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел ходовой дорожки (не тяжелое движение)		31
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

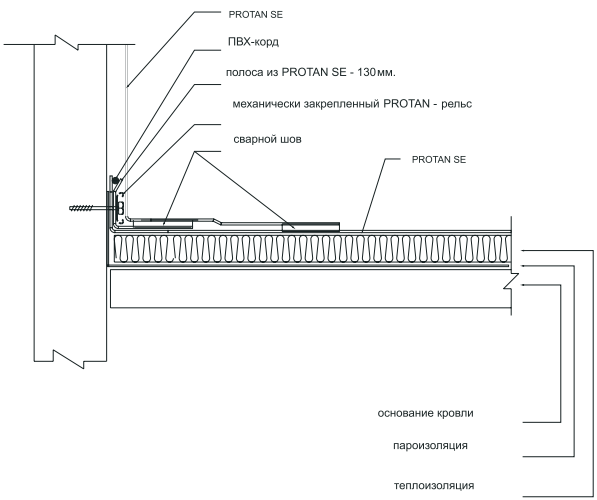
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
альтернативное решение крепления к парапету		8
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

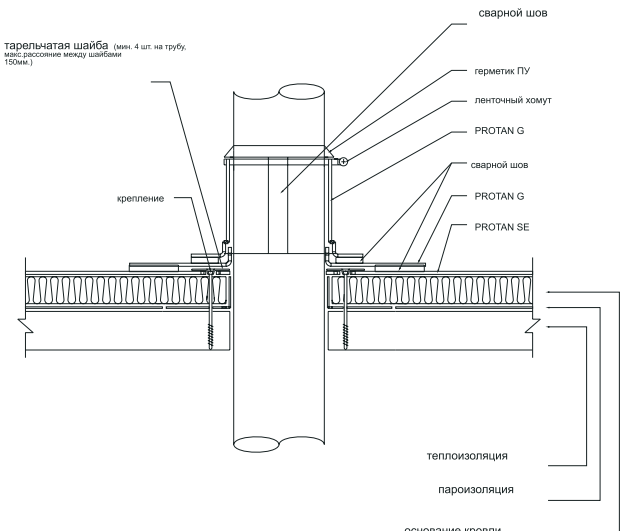
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел примыкания к трубе (с герметиком)		25
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

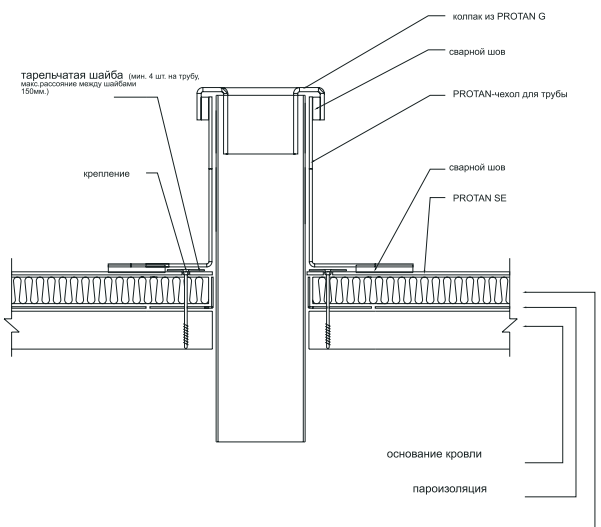
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел примыкания к трубе с полным обвариванием		26
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

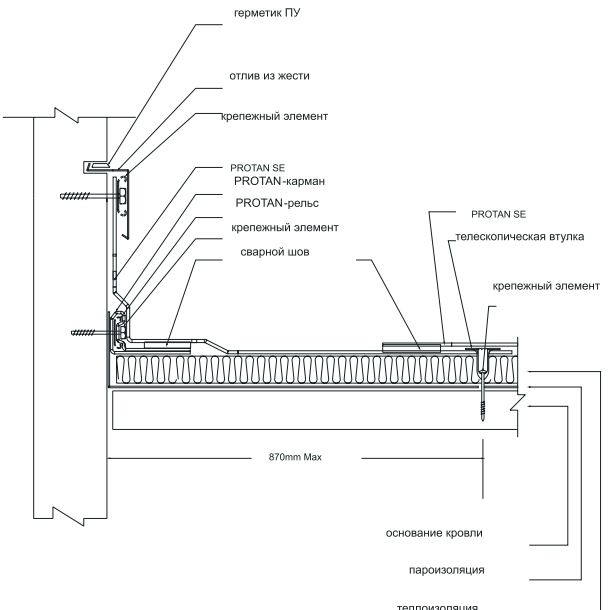
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел крепления к бетонному (кирпичному) парапету		13
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

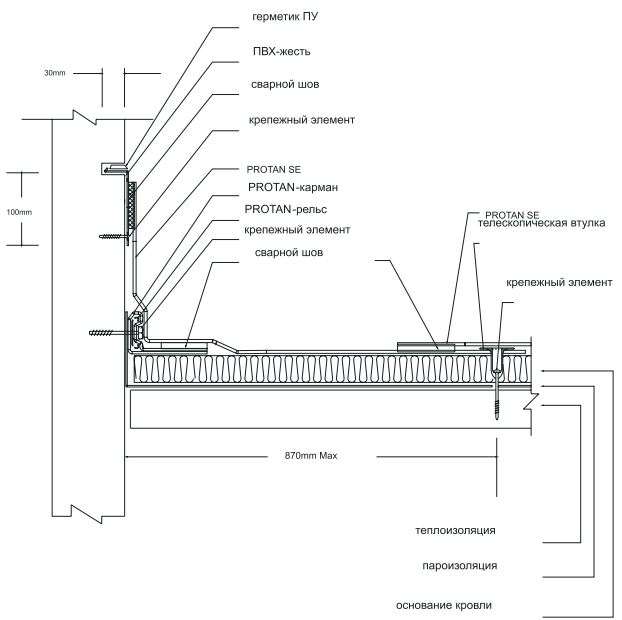
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел крепления к бетонной (кирпичной) стене с ПВХ-жестью		12
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

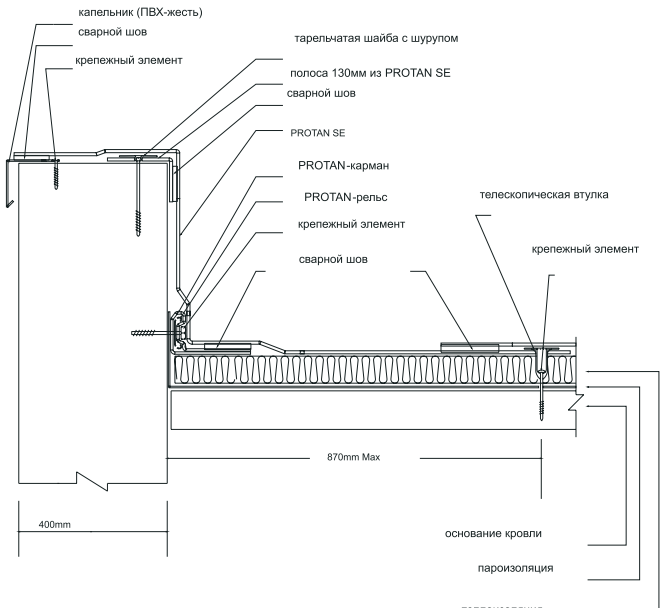
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел крепления к бетонному (кирпичному) парапету с оборачиванием и ПВХ-жестью		10
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

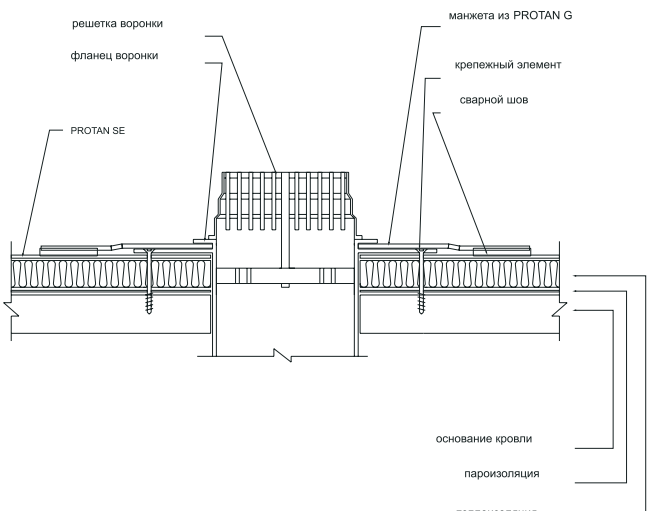
System: PROTAN SE



PROTAN

Title:	Rev. No.	Dwg. No.
узел крепления воронки водостока		21
	Rev. Date:	Dwg. Date: 9/2/98

System: PROTAN SE



PROTAN



ООО "ПРОТАН-РУС"

"Утверждаю"
Ген. директор ООО "ПРОТАН-РУС"
Баксев В.Л.
4.10.2004г.

РУКОВОДСТВО

по применению в кровлях полимерного гидроизоляционного материала "ПРОТАН" на основе ПВХ

ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

"Согласовано"
Зам. генерального директора
Гликин С.М.
4.10.2004 г.

Руководитель отдела кровель
Воронин А.М.
4.10.2004 г.

МОСКВА-2004 г.

Эффективные кровельные материалы, характеризующиеся высокими физико-механическими свойствами, обеспечивают снижение трудоемкости устройства кровель (за счет снижения количества изоляционных слоев и прогрессивного метода монтажа) и повышают их эксплуатационную надежность.

К ним, в частности, относятся кровли из однослойного рулонного материала на основе поливинилхлорида. Такие однослойные материалы в практике зарубежного строительства получили название "ПВХ-мембраны". На территории России широкое распространение получили материалы марки "ПРОТАН".

Отличительной особенностью этих материалов является паропроницаемость , т.е. способность пропускать парообразную влагу из подкровельных слоев (утеплителя и несущей конструкции) и не пропускать воду , а также сварное, гомогенное соединение полотнищ путем прогрева нахлеста потоком горячего воздуха с использованием специального сварочного оборудования.

Настоящее руководство разработано в развитие главы СНиП 11-26-76 "Кровли. Нормы проектирования." Содержит требования, предъявляемые к оборудованию, материалам, основанию под кровлю, кровельному ковру, а также основные принципы и технологические приемы его устройства.

Данные материалы для устройства кровель рекомендованы для применения во всех регионах России.

Поставщиком материалов ПВХ-мембран "ПРОТАН", комплектующих изделий и оборудования является
ООО "ПРОТАН-РУС" (МКАД 3км, г. Реутов, ул. Новая, д. 5,
тел. (095)-777-61-13

Авторский коллектив:
Руководитель отдела кровель
ОАО "ЦНИИ Промзданий",к.т.н. Воронин А.М.,
Компания "ПРОТАН-РУС" - Зернов А.Е.,
Компания "PROTAN A/S" - Пеньям П.

Показатель \ Материал	тип SE	тип G	тип GB	тип GG	тип GT
Длина (м)	20	15	15	10	10
Ширина (м)	1 ; 2	2	2	2	2
Толщина (мм)	1,2 ; 1,6	1,5	1,5	2	2,4
Вес (кг/м кв)	1,4 ; 1,75	1,65	1,65	2,15	2,5
Разрывная нагрузка, Н/50мм, не менее: - по длине	>1100	>450	>450	>600	>600
Относительное удлинение при разрыве, %,	>15	>180	>180	>200	>200
Сопротивление проколу (ППС= 20кг/м3) , Н	>350	>200	>200	>250	>250
Водопоглощение через 24ч. %, по массе не более	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Водонепроницаемость при Р= 0,5 Мпа за 10 мин.	Водонепроницаем				
Паропроницаемость (гр/м2 х ч х Па)	51*10-6	32*10-6	32*10-6	21*10-6	17*10-6
Гибкость на брусе с радиусом 5+0,2мм (Т= минус50°С)	Отсутствие расслоений и трещин				
Тепловая устойчивость – (Т= +80С) прод./попереч. %	0,2 / 0,1	0,3 / 0,35	0,3 / 0,35	0,3 / 0,35	0,3 / 0,35
Изменение лин. размеров (Т= 70+2,0°С) за 6ч, %	0,5	0,7	0,7	0,5	0,5
Пожарные серт. №№ ССПБ.NO.ОП014.В.00478/479/495/491 от 21.06.2004г					
Группа распространения пламени	РП1	РП2	РП2	РП2	РП2
Группа горючести	Г1	Г4	Г4	Г4	Г3
Группа воспламеняемости	В2	В3	В3	В3	В3

1. Общие положения



1.1. *Настоящее Руководство распространяется на проектирование и устройство кровель зданий и сооружений различного назначения, выполняемых из полимерного кровельного материала на основе поливинилхлоридов - ПВХ "ПРОТАН".*

1.2. *Уклоны кровель принимают в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. ПВХ-мембраны "ПРОТАН" применяется практически на любых уклонах кровли, в том числе и при нулевых уклонах.*

1.3. *При проектировании и устройстве кровель кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по проектированию кровель, технике безопасности в строительстве, действующие правила по охране труда и противопожарной безопасности.*

1.4. *Особое внимание уделяют герметичному устройству внутренних и наружных водостоков, а также мест примыкания кровли к стенам, парапетам и другим выступающим над нею элементам.*

1.5. *Работы по устройству кровель должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение этих работ и сертификат производителя или поставщика мембраны.*

1.6. *К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные технике безопасности и методам ведения этих работ.*

2. Материалы "ПРОТАН":

Для устройства кровель различных видов (механической, балластной , инверсионной) применяют следующие материалы:

2.1 *ПВХ-мембрана "ПРОТАН"* ***тип G*** *- материал, армированный стекловолокном, для балластной (инверсионной) кровли, для изготовления деталей, имеет толщину 1,5 мм, широкую цветовую гамму*

2.2 *ПВХ-мембрана "ПРОТАН"* ***тип GB*** *(противомикробные добавки) - материал, армированный стекловолокном , для балластной (инверсионной) кровли, в том числе с земляным балластом ("зеленая кровля"), имеет толщину 1,5 мм, широкую цветовую гамму*

2.3 *ПВХ-мембрана "ПРОТАН"* ***тип SE*** *- материал, армированный полиэстером, для механически-закрепляемой кровли и кровли с вакуумной системой крепления, имеет толщину 1,2 и 1,6 мм, широкую цветовую гамму ;*

2.4 *ПВХ-мембрана "ПРОТАН"* ***тип GT*** *- материал, армированный стекловолокном, для устройства террас , имеет толщину 2,4 мм, цвет - темно-зеленый ;*

2.5 *ПВХ-мембрана "ПРОТАН"* ***тип GG*** *- материал, армированный стекловолокном, для балластной (инверсионной) кровли, гидроизоляции перекрытий, террас с движением а\м, для паркингов, площадок различного назначения, также для "зеленой кровли", имеет толщину 2 мм, цвет - желтый ;*

2.6 *"ПРОТАН"- карман, аксессуар для примыканий, выполненный в виде чулка, приваривается с оборотной стороны полотна мембраны по линии примыкания, в него вкладывается прижимная планка;*

2.7 *"ПРОТАН"- рельс, прижимная планка из оцинкованной стали (1,5 мм) с перфорацией под крепления (шаг 250 мм), с завальцованными краями, устанавливается с "ПРОТАН"- карманом;*

2.8 *Детали для внутренних и внешних углов, труб, проходок, антенн*

ВАЖНО*:* ***"ПРОТАН" тип SE*** *(армированная полиэстером)* ***не используется*** *в балластных кровлях,* ***не используется*** *для изготовления деталей.*

"ПРОТАН" тип G *(армированная стекловолокном)* ***применяется*** *для изготовления деталей.*

3. Сопутствующие материалы:

Для устройства кровель из материалов "Протан" потребуются следующие сопутствующие материалы:

3.1 *Крепежные элементы (металлические пластины, шайбы, саморезы, дюбели, рейки) для фиксации утеплителя и ПВХ-мембраны "ПРОТАН" в механической системе и устройства примыканий;*

3.2 *Однокомпонентный полиуретановый герметик (рекомендованный производителем), - для герметизации мест примыканий кровли к выступающим над нею конструкциями;*

3.3 *Минераловатный утеплитель ("Парок", "Роквул" и др.) с соответствующей прочностью на сжатие для обеспечения передвижения по кровле - используется для балластной, вакуумной и механической кровли;*

3.4 *Утеплитель из экструдированного пенополистирола ("Пеноплэкс" "Стайрофом", "Стиродур", "Урсафом") - для устройства теплоизоляции в инверсионных кровлях;*

3.5 *Геотекстиль плотностью 150-500 г/м2 из полипропилена и полиэфира :*

-для предохранения мембраны от механических повреждений в балластной кровле (щебень) - 300г/м2 (геотекстиль из полипропилена)

-для предохранения мембраны от неровностей основания (геотекстиль из полипропилена при укладке на бетон 300г/м2, на дерево 150г/м2)

-при укладке ПВХ-мембраны на битумосодержащие материалы - геотекстиль от 140 г\м2

3.6 *Стеклохолст плотностью от 50гр./м2 - для для предохранения ПВХ-мембраны "ПРОТАН" при укладке на (под) пенополистирол*

3.7 *Рекомендуемый предохраняющий слой в балластной системе (поверх мембраны) - любая ПВХ мембрана, толщиной 1,2 - 2мм.*

3.8 *Щебень гранитный, фракции 20-40 мм по ГОСТ 8268-82 или тротуарная плитка с морозостойкостью не ниже 100 циклов для пригрузочного слоя в балластной или инверсионной системах.*

3.9 *Металлический лист, ламинированный ПВХ для изготовления защитных фартуков, компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов (так называемый ПВХ-металл, Пластизол).*

3.10. *Механические крепления для монтажа материала и теплоизоляционных плит на различные несущие конструкции.*

4. Требования к готовой кровле

4.1 *Визуально, на готовой кровле из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" не должно быть складок, провисаний, некачественно выполненных швов, как на горизонтальных и вертикальных поверхностях, так и в местах примыканий. Уклон кровли должен соответствовать проекту.*

4.2 *Все узлы кровли должны быть выполнены в соответствии с настоящим руководством и/или с проектной документацией. Высота заведения гидроизоляции из материала ПВХ на вертикальные поверхности должна быть не меньше 350 мм от поверхности кровли.*

4.3 *После монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" (особенно выполненного при отрицательных температурах) при повышении температуры воздуха на поверхности материала возможно появление неровностей в виде легкой волнистости.Это явление не ухудшает качества кровли и не влияет на ее долговечность. Вследствие естественной усадки полимерных материалов явление волнистости исчезает в течение одного года.*

Непосредственно после монтажа допускается волнистость, не образующая складок на материале.

4.4 *Дополнительное усиление кровли из материала ПВХ-мембраны "ПРОТАН" на примыканиях, в ендовах, на коньке, у воронок, на карнизных участках не требуется.*

5. Материалы пароизоляции. Устройство пароизоляции.

5.1 *"ПРОТАН" предлагает следующие материалы для использования с "ПРОТАН" мембраной:*

- армированный и неармированный полиэтилен (200мкр),

- армированный алюминием полиэтилен,

- высококачественные битумные пленки.

При работах по реконструкции, старое битумное покрытие может являться пароизоляцией для реконструируемой кровли (при условии восстановления герметичности).

5.2 *При устройстве пароизоляции по профлисту необходимо раскатывать рулоны пароизоляции вдоль волн профлиста, продольный нахлест должен быть не менее 20 см и находиться на верхнем гребне профлиста. При раскатывании поперек волн профлиста необходимо проклеить нахлесты двусторонним скотчем ! Край пароизоляции должен быть поднят на парапет и другие вертикальные части кровли на 5 см выше уложенной после теплоизоляции!*

Важно : Укладывайте то количество - которое освоите за смену!

5.3 *Качество устройства пароизоляции определяется герметичностью швов и мест примыканий. При выполнении работ добиться, чтобы пароизоляция не была повреждена , не допускать остаточной влажности между основанием и пароизоляцией. Как только пароизоляция уложена, необходимо сразу же смонтировать теплоизоляционный слой и мембрану, чтобы избежать повреждения пароизоляции и намокания утеплителя.*

5.4 *По окончанию смены укройте выступающими краями пароизоляции торцы теплоизоляции, чтобы избежать попадания воды внутрь покрытия, пригрузите от ветра.*

6. Материалы теплоизоляции. Устройство теплоизоляции

6.1 *Типы теплоизоляции, используемые с мембранами "Протан":*

- *минеральная вата*
- *пенополиуретан*
- *пенополистирол*
- *стекловата*
- *вспененное стекловолокно*

6.2 *Теплоизоляцию раскладывают на пароизоляцию в следующем порядке:*

- *отступить на размер 1-2 плит изоляции от края кровли, если работа по устройству парапета будет выполняться позже, или начать укладку вплотную от парапета (стены), подняв на парапет (стену) пароизоляцию на 5 см выше теплоизоляции*

-уложить нижний слой длинной стороной плиты поперек волнам профлиста ;

- уложить верхний слой на нижний, со смещением на пол-плиты по длине и ширине ("вразбежку"), перекрыв все щели нижнего слоя верхними плитами ;

- закрепить уложенную теплоизоляцию креплениями, согласно расчетам ветровой нагрузки. Если уклон кровли более 10%, необходимо крепить теплоизоляцию только цельнометаллическими креплениями с пластинами.

6.3 Устанавливайте такое количество утеплителя, которое сможете накрыть мембраной за смену*.*

6.5 *При работе в ненастную погоду (снег, дождь) выкладывайте пароизоляцию и теплоизоляцию полосами шириной, равной ширине рулона мембраны от нижней части крыши к верхней и незамедлительно накрывайте мембраной, по возможности не допуская увлажнения утеплителя.*

6.6 *По окончанию смены укройте выступающими краями пароизоляции торцы утеплителя, пригрузите от ветра.*

7. Предохранительные слои. Разделительные (миграционные) слои.

7.1 Предохранительный слой *необходим для защиты от механических повреждений мембраны от неровностей основания (бетон, дерево), от материала балласта (щебень, гравий, бетон и др.)*

В качестве предохранительного слоя, в зависимости от типа кровли, может применяться любая ПВХ мембрана, стеклохолст, геотекстиль. При монтаже мембраны на минплиту предохранительный слой ***не нужен*** *!*

Геотекстиль также применяют при монтаже кровли, требующей высоких эстетических качеств, например мансарде, где это помогает в выравнивании неровностей от нижележащего слоя. Рекомендации по применению в п.п.№ 3.5-3.7

7.2 Разделительный *(миграционный) слой применяется, чтобы изолировать мембрану от расположенных под ней битумных , полиуретановых, полистирольных материалов. При контакте с этими материалами происходит потеря пластификатора мембраны. Это - длительный процесс, но он будет постепенно делать мембрану жесткой и ломкой. В качестве защитного слоя, в зависимости от типа кровли, может применяться любая ПВХ мембрана, стеклохолст, геотекстиль. Рекомендации по применению в п.п.№ 3.5-3.7*

8. Определение ветровой нагрузки

8.1 *Ветровую нагрузку определяют согласно СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".*

Компания "ПРОТАН" предоставляет схему раскладки рулонов по зонам для каждой конкретной кровли (с указанием величин подъемной силы ветра), расчет количества, типов и размеров креплений, необходимую дистанцию между точками крепления.

Не начинайте *монтаж без расчета ветровых нагрузок , типа, кол-ва и шага креплений !*

9. Требования к основанию под кровлю. Подготовка основания.

9.1 *Основанием под кровлю могут служить поверхности железобетонных (сборных или монолитных) плит покрытия или выравнивающей цементно-песчаной стяжки, которые должны удовлетворять требованиям, приведенным ниже:*

Наименование показателя	***Величина***
- Ровность	
Плавно нарастающие неровности не более	*10 мм по высоте между основанием и контрольной рейкой длиной 2 м*
- Прочность стяжки на сжатие, кгс/см^2	*50*
- Толщина стяжки, мм	*40 ± 10%*
- Влажность, % по массе	*5,0*

9.2 *Основанием под кровлю может служить водостойкая фанера толщиной не менее 18 мм, антисептированная доска толщиной не менее 25 мм, цементно-стружечная плита (ЦСП) или ацэид.*

9.3 *Плитный утеплитель (см.п.№ 5.2.), применяемый в качестве основания, должен иметь прочность на сжатие не менее рекомендуемой производителем утеплителя для использования в кровельной системе без устройства выравнивающей стяжки.*

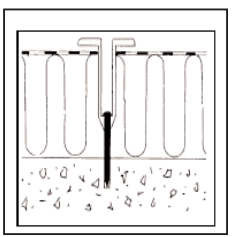
9.4 *Подготовка основания под кровлю.*

До начала кровельных работ должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на гидроизолируемых участках, включая "замоноличивание" швов между сборными железобетонными плитами, установку и закрепление к несущему основанию водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов и т.п. В местах предполагаемого монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" все поверхности основания из железобетона, бетона, штукатурки и стяжки из цементно-песчаного раствора должны быть чистыми, свободными от масел, продуктов нефтепереработки, жиров различного происхождения. При обнаружении таких веществ необходимо их удалить до начала монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" (в том числе с использованием различных химических растворов).

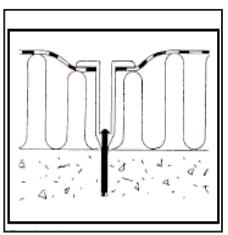
Во время производства работ по устройству кровель из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" следует исключить проведение смежных строительных работ, как на принятой под устройство гидроизоляции площади, так и над ней. В противном случае существует вероятность нарушения целостности гидризоляционного слоя, возникновения протечек и разрушения утеплителя.

10. Механические крепления. Монтаж креплений.
Требования.

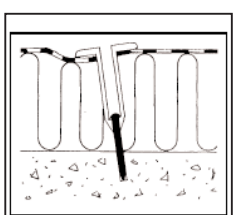
10.1 *Положение креплений (телескопических элементов) или пластин на мембране, их расстояние от края, определяют размеры мембраны. Неправильно установленные крепления уменьшат надежность кровельного "пирога" и сопротивление ветровой нагрузке будет недопустимо занижено. Овальные пластины (или овальные телескопические элементы) должны быть установлены длинной стороной вдоль края мембраны или полосы скрытого крепления. В случае, если крепления неправильно расположены, часть пластин может быть в области, где проходит сварочный шов и качество шва снизится.*



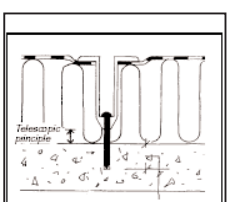
Крепление установлено слишком свободно.<u>Причина</u>: Саморез, спайк или телескопический элемент слишком длинный.Отверстие недостаточно глубокое.



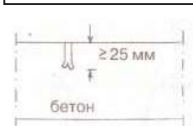
Крепление установлено слишком глубоко.
<u>Причина</u>: Саморез, спайк или телескопический элемент слишком короткие.
Отверстие слишком глубокое.



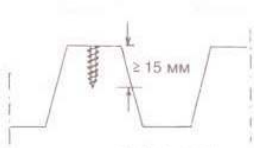
Крепление установлено под углом к основанию. Спустя время это может вызвать механические повреждения в мембране, надежность сочленения "телескопический элемент-шуруп" критично ослаблено.



Правильно установленное крепление.





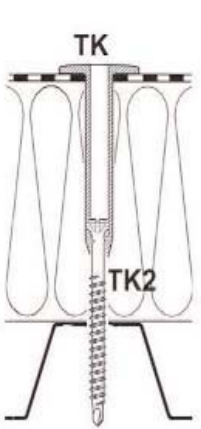


Длина крепежного элемента зависит от основания под кровлю (несущего элемента).

Положение конца крепежного элемента в основании под кровлю (несущем элементе)

10.2 Крепления в металлическое основание кровли.

Минимальная толщина стального, оцинкованного профлиста для стандартного механического крепления - 0,7мм. Минимальная толщина листа из алюминия 0.9 мм (необходимы нержавеющие крепления). Крепление всегда необходимо осуществлять в вверхнюю гофру профлиста. Для выбора и расчета креплений обратитесь к поставщику мембраны. При креплении в профлист, самосверлящий шуруп должен выйти из профлиста не менее 15 мм.



ТИП TK	ТИП TK2	ПИРОГ
60	50	80
60	60	90
60	70	100
90	50	110
90	60	120
90	70	130
120	50	140
120	60	150
120	70	160
150	50	170
150	60	180
150	70	190
180	50	200
180	60	210
180	70	220
180	80	230
180	90	240
180	100	250

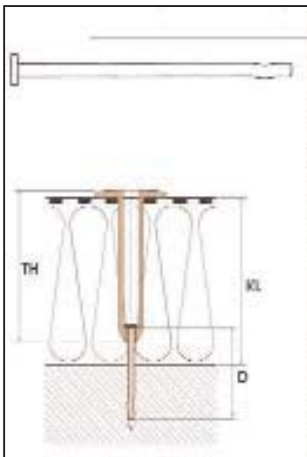
10.3 Крепления в бетонное основание кровли.

Бетонные основания должны иметь ровную поверхность. Стыки бетонных плит должны быть заполнены цементно-песчаным раствором. Перед укладкой мембраны на бетон, сначала должен быть уложен защитный слой (геотекстиль, стеклоткань). Убедитесь, что бур имеет нужный диаметр (согласно спецификации крепления) и что отверстие является достаточно глубоким.

Когда используется механическое крепление к бетону, важно иметь в виду следующее :

- проверяют глубину бурения, чтобы избежать сквозных дыр в основании ;
- всегда укладывают мембрану поперек бетонной плиты ;
- никогда не устанавливают крепления ближе 50мм к краю бетона во избежание скола ;
- на плите из легкого бетона не устанавливают крепления ближе 100мм к краю плиты во избежание скола.

10.4 Крепления должны устанавливаться в **бетон, а не в стяжку**. При наличии теплоизоляции , используют телескопические крепления. Необходимо провести испытание креплений "на вырыв".



D	TH	KL
D57- 4.8x 89	40	80
D70- 4.8x102	40	90
D44- 4.8x 76	70	100
D57- 4.8x 89	70	110
D44- 4.8x 76	100	120
D44- 4.8x 76	100	130
D57- 4.8x 89	100	140
D44- 4.8x 76	130	150
D44- 4.8x 76	130	160
D57- 4.8x 89	130	170
D44- 4.8x 76	160	180
D44- 4.8x 76	160	190
D57- 4.8x 89	160	200
D44- 4.8x 76	190	210
D44- 4.8x 76	190	220
D57- 4.8x 89	190	230
D70- 4.8x102	190	240
D44- 4.8x 76	230	250
D44- 4.8x 76	230	260
D57- 4.8x 89	230	270
D70- 4.8x102	230	280
D83- 4.8x116	230	290

10.5 Правила для механического крепления.

- устанавливать крепления согласно расчетам ветровой нагрузки ;
- крепление не должно быть ближе 30 мм от края мембраны ;
- на низких парапетах высотой до 300мм и на парапетах на участках кровли с повышенным ветровым воздействием, мембрана должна быть механически закреплена ПВХ-карманами с рельсом в основание парапета ;
- минимальная толщина фанеры составляет 18 мм, обрешетки 25 мм, длина винтов для дерева с нарезкой резьбы на полную длину, составляет 35 мм ;
- каждая теплоизолирующая плита должна быть закреплена, по меньшей мере, одним креплением;
- при монтаже материала с скрытыми полосами , крепежные элементы должны находится на расстоянии не более 90 мм от конца полосы ;

- минимальный шаг крепления должен быть 200 мм. Если расчеты показывают что шаг крепления должен быть еще меньше, то необходимо использовать более узкие рулоны ;

- макс.шаг крепления у парапета и вокруг выходов - 500 мм ;

- для рулона, шириной 1м, максимальный шаг крепления составляет 1000 мм ;

- рулоны, шириной 2м, можно использоватьв центральной зоне крыш в регионе с малыми ветровыми нагрузками ;

- при применении рулонов, шириной 2м., необходимо использовать телескопические элементы крепления (пластины) с шипами, у которых усилие на вырыв мембраны на краю листа составляет 1100 Н ;

- максимальный шаг крепления для мембраны, шириной 2м, составляет 60 см ;

- несимметричное крепление мембраны не допускается ;

- не допускается устанавливать крепежное средство через центральную часть полотнища мембраны, шириной 2м ;

- во внутренних углах парапетов необходимо крепить мембрану стальными планками (Протан-рельс), вставленными в специальные карманы (Протан-карман), или стальными планками через скрытые полосы крепления со сварочным шнуром (ПВХ-корд);

- максимальный шаг крепления для стальной планки 200 мм;

- при покрытии высоких парапетов к задней части полотнищ мембраны необходимо приварить скрытые полосы крепления с шагом 400 мм (первая полоса крепления должна быть на высоте 300 мм от поверхности крыши.)

- точечное крепление (шайбами) в углах парапетов не разрешается.

11. Сварочное оборудование. Приемы и правила сварки

11.1 *Сварные соединения кровли столь же крепки, как и сама мембрана. Рулоны по длинной стороне сваривают полуавтоматической сварочной машиной, которая оптимизирует температуру, скорость и давление, при которых сплавляются две мембранных поверхности. Рекомендуемые модели оборудования для сварки: Leister Variant и Leister Varimat (220 В - 4000 Вт или 380 В - 5000 Вт) позволяют регулировать температуру воздушного потока от 20°С до 650°С.*

11.2 *Ручную сварку применяют по коротким торцам рулонов, либо в местах выходов на крышу технологических конструкций в местах примыкания кровли к парапетам, стенам и т.п., на криволинейных участках кровли. Сварку выполняют путем нагрева верхнего и нижнего слоев мембраны и одновременного прижатия поверхностей одной к другой. Шов образуется немедленно. Рекомендуемые модели ручного оборудования: Leister Triac, Leister Hot Jet.*

11.3 *Сварка возможна при влажной и морозной погоде, поскольку горячий воздух сушит и прогревает обе поверхности, прежде чем сварить. Дополнительная сварка может быть выполнена в любое время в течение всего срока эксплуатации мембраны.*

Чтобы получитьнадежный сварной шов необходимо:

- хранить ПВХ-мембрану на поддонах, накрытых брезентом, у непросушенной или влажной мембраны могут возникать пузыри в области шва ;

- использовать только рекомендованное сварочное оборудование ;

- выбрать правильную температуру сварки, в зависимости от окружающих условий и состояния применяемой мембраны ;

- слишком высокая температура сварки недопустима - мембрана может опалиться. Признаком этого является коричневатый цвет, который будет появляться на внешнем крае мембраны ;

- правильно выполненный шов характеризуется выходом из шва подплавленного цветного верхнего участка и темно-серого ПВХ-материала из нижней части ;

- всегда выполняйте проверку прочности шва (оптимальным вариантом будет провести предварительный тест) и убедитесь в правильности выбора скорости и параметров сварки.

Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем или иным, не рекомендованным способом!

11.4. *Перед началом работы для достижения температуры рабочего режима ручное и автоматическое оборудование требует не менее 5 минут работы. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до заданного температурного режима сварки. После окончания работы, при замене или очистке насадок необходимо в течении не менее 5 минут охладить аппарат на холостом ходу при выключенном нагревательном элементе*

К основным параметрам сварки относятся: температура сварки (воздушного потока), скорость движения сварочного аппарата вдоль шва, скорость воздушного потока (для автоматического оборудования), давление прижимного колеса (регулируется весом дополнительных грузов).

11.5 *На изменение параметров сварки, прежде всего, влияют: температура внешней среды, влажность воздуха, скорость и направление ветра, плотность подлежащих под мембраной слоев, а так же влажность самого материала, которые компенсируются изменением скорости сварки (скорости движения сварочного аппарата, объема воздушного потока, температуры потока), а так же изменением усилия прижимного колеса.*

11.6 *Автоматическое и ручное сварочное оборудование требует подбора параметров сварки в начале каждого рабочего дня, последовательно* ***через каждые 200 погонных метров*** *выполненного шва, после любого охлаждения (отключения) аппарата , при существенном изменении внешних (погодных) условий выполнения работ.*

11.7 Автоматическое оборудование



Оптимальными параметрами сварки при +15°С...+20°С и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока 500 ± 30°С, при скорости движения аппарата 1,8-2,5 м/мин. и давлении, равном весу машины плюс 10 кг дополнительного груза. Работа при более высоких температурных режимах приводит к перегреванию материала и потере качества шва. При регулировании сварочной машины расстояние между осью прижимного колеса и соплом должно быть около 45 мм, сопло должно выходить за край колеса на 1-2мм. Нагар с сопла необходимо регулярно удалять щеткой с металлической щетиной.

11.8 *В начале рабочего дня, через каждые 200 погонных метров сваренного шва, после каждой перенастройки параметров сварки или после продолжительного перерыва в процессе работы, необходимо проверить качество сварки шва, в случае неудовлетворительного результата заново подобрать режим сварки автоматического оборудования.*

Правильность подбора режима определяется испытанием на разрыв участка шва. Для этого необходимо вырезать полосу поперек направлению линии сварки шириной 2см и длиной 6-7см с частью шва, полностью разорвать шов, убедиться что разрыв происходит по армирующей сетке и имеет постоянную ширину 40мм., равную ширине сопла.

11.9 Автоматическую сварку мембраны "ПРОТАН" производят в следующей последовательности:

- избегая морщин в мембране, раскатать рулон мембраны по длине. Закрепить мембрану в углах в одной из торцевых кромок полотна. Натянуть полотно по длине, смонтировать на другой кромке полотна два крепления. Это будет держать полотно в натяжении, пока будет выполнена процедура креплений по длинным сторонам мембраны;

- когда первое полотно было механически закреплено по всем сторонам, раскатать другой рулон, с нахлестом равным 130мм для рулона шириной 1м., и 140мм для рулона шириной 2м. Закрепить один торец, натянуть, закрепить другой;

- выровнять автоматическую сварочную машину относительно линии сварки, установить необходимое давление прижимного колеса, установить колесо по внешнему краю полотна. Ведущее колесо установить по краю полотна;



- приподнять и отогнуть край мембраны у прижимного колеса. Вставить сопло инструмента между полотнами, сварочный автомат сам начнет движение;

- убедиться, что прижимное колесо движется по краю верхнего рулона. Контролировать направление и процесс движения автомата;

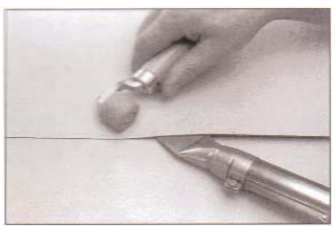
- свариваемый шов должен немного дымиться в процессе сварки;

- вытянуть сварочное сопло, когда автомат достигнет конца полотна;

- любые области, до которых тяжело или не возможно добраться сварочным автоматом, должны свариваться феном для ручной сварки;

- не забывать всегда проверять качество шва перед началом сварки и в интервалах через 200 м;

- повторить процедуру закрепления и сварки швов мембраны после раскатки других рулонов.



11.10 Ручное оборудование

Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового или тефлонового прикаточного ролика, а в сложных местах - узкого латунного ролика. Когда сварка ПВХ-мембраны производится вручную, следует принять к сведению следующие моменты:

- сварку горизонтального шва нужно выполнять с помощью сопла и прикаточного ролика, шириной 40 мм

- сварку деталей выполнять с помощью сопла, шириной 20мм и прикаточных роликов, шириной 20 и 40 мм

11.11 Важно: установить температуру, изучив температурные режимы на обойме фена ;

- перед началом сварки выполнять пробный шов на материале из отходов ;

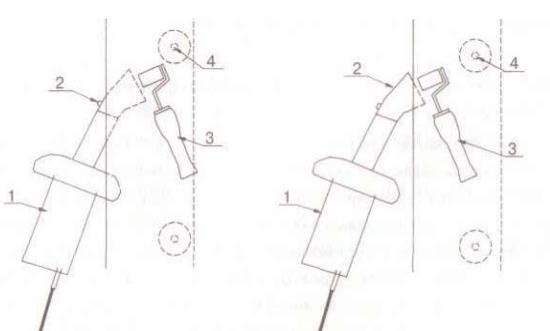
- при сварке нахлеста, всегда предварительно разогреть мембранные слои. Это выполняется путем помещения плоской части сопла фена между мембранами. Работа прикаточным роликом осуществляется под легким давлением ;

- когда происходит основной процесс сварки, плавно проводить сопло вдоль линии шва и прикатывать роликом под углом 45 гр. к краю рулона. При работе с большим роликом, использовать только его крайнюю зону.

Необходимо держать сопло подальше от нижнего слоя, чтобы не сжечь его.

11.12 Ручную сварку шва производят с помощью сопла, шириной 20 мм, в два прохода по методу предварительного сваривания. Метод состоит из двух этапов: Первый (слева) и второй (справа) проход сваривания шва

1 - ручной сварочный аппарат (фен) ; 2 - насадка; 3 - прикаточный ролик; 4 - крепежный элемент



- на первом этапе выполняют предварительную сварку внутренней части шва на удалении от края 20 мм.

- на втором этапе выполняют сварку вдоль края шва, таким образом происходит полное формирование сварного шва необходимой ширины. Для качественной сварки материала необходимо следить, чтобы в процессе работы край насадки выходил за край материала на 3 мм.

Направление движения прикаточного ролика должно быть параллельно срезу сопла аппарата, ролик должен находиться примерно в 10-15 мм от края сопла.

11.13 Принцип сварки за два прохода распространяется на устройство любых деталей кровли (устройство наружных и внутренних углов, установка фасонных элементов на трубы и т. д.), выполняемых с использованием ручного сварочного оборудования.

11.14 Т-образные соединения.

При выполнении Т- образных соединений при автоматической сварке необходимо оказывать дополнительное давление на прикаточный ролик сварочного автомата при прохождении стыка. Также необходимо прикатывать Т- образные соединения ручным роликом, чтобы избежать возникновения капилляра, который является течью в кровле. Более толстые мембраны типов G и GG всегда должны быть укреплены круглой заплатой из G мембраны, привариваемой сверху Т-образных соединений.

11.15 *Точечная прихватка полотен мембраны не допускается на всех типах мембран, так как ветровые нагрузки приведут к появлению в местах точечной сварки маленьких отверстий и протечек.*

Важно:*При монтаже мембраны во время ветра необходимо усилить прижим по линии шва.*

12. Контроль качества сварного шва

12.1 *Качество сварного шва определяют не ранее, чем через 10 минут после его устройства:*

- визуально - для выявления внутренних дефектов шва (пустот в шве, складок, разрушение верхнего слоя материала);

- механически - с использованием экстрактора шва (крюк) или инструмента аналогичного этому, например, шлицевой отвертки, для проверки качества сварки края шва. Надавливание шлицевой отвертки вдоль края сварного соединения позволяет выявить плохо сваренный участок шва.

12.2 О качественном выполнении сварного шва свидетельствуют следующие данные:

- ширина сварного шва - не менее 40 мм ;

- обнажение армирующего слоя при разрыве контрольного участка сварного шва по всей ширине шва (не менее 40 мм);

- равномерность сварки по всей длине образца;

- образование валика (1мм) из вытекшего расплавленного ПВХ по краю сварного шва ;

- отсутствие складок и вздутий на всем протяжении шва ;

- отсутствие признаков перегрева материала (подтеки, изменение цвета).



12.3 Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:



- неправильным подбором соотношения скорости движения аппарата и температуры сварки
- неправильным выбором насадки аппарата; неправильным подбором усилия (груза) для прикатки шва ;
- сильном загрязнением свариваемых поверхностей ;
- влажностью самой мембраны, связанной с неправильным хранением материалов;
- недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли ;
- загрязнением или деформацией насадок аппарата ;
- перебоями в электропитании, скачками напряжения ;

12.4 *При обнаружении дефектов шва необходимо выполнить работы по его финальному довариванию с помощью ручного сварочного оборудования.*

При обнаружении складок, пустот в зоне устройства шва, а также нарушений в целостности самого материала необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат необходимого размера или заменой участка. Расстояние по всем направлениям от места повреждения до края заплаты должно быть не менее 50 мм. Ширина сварного шва в любом направлении должна быть не менее 40 мм.

13. Ремонт мембран.

13.1 *Ремонт поврежденной мембраны выполняют в следующей последовательности:*
- удалить любую пыль или грязь ;
- область, которая будет восстанавливаться должна быть отмыта теплой мыльной водой ;
- сильно загрязненные области могут нуждаться в повторной чистке до тех пор, пока не будет удалена вся грязь ;
- полностью высушивают очищенную область. Протирают чистой хлопковой тканью и сушат аппаратом ручной сварки в режиме минимальной температуры ;
- вырезают круглую заплатку и приваривают ее на месте дефекта ;
- если на мембране присутствует битум, он должен быть очищен, сначала уайт-спиритом, а затем отмыт вышеупомянутым методом ;
- любой другой материал, контактирующий с "Протан"-мембраной, должен быть согласован с техническим отделом "Протан".

13.2 Сварка мембраны в условиях повышенной влажности

При сварке Протан-мембраны при повышенной влажности следует внести ***следующие изменения*** *в процесс сварки:*
- значительно уменьшить скорость сварочного автомата ;
- слегка уменьшить температуру ;
- поместить дополнительный вес на сварочный аппарат ;

13.3 *Сильно увлажненную мембрану* ***нельзя сваривать автоматической сваркой****. В таком случае должна применяться ручная сварка обычным способом, с учетом следующих рекомендаций :*
- просушивают область сварки насколько возможно. Используйте для этого впитывающую ткань и аппарат ручной сварки ;
- шов сваривают в обычном порядке. Прикладывают большее давление на ролик ;
- заключительный шов не сваривают сразу после прогрева. Убедиться, что мембрана не только прогрелась, но и высохла полностью ;
- регулятор температуры аппарата ручной сварки установить на отметку "6" и проваривают основной шов.

13.4 Временная битумосовместимая мембрана.

Битумосовместимая мембрана используется для временной связи ПВХ-мембраны "Протан" с битумными материалами. Битумосовместимая мембрана содержит битумный слой с нижней стороны, она приваривается к старому слою битума, а поверх нее приваривается ПВХ-мембрана.

Работы выполняют в следующей последовательности:

- очищают битумную поверхность на которую будет навариваться битумосовместимая мембрана ;

- нарезают полосу битумосовместимой мембраны, шириной 150- 250 мм ;

- переворачивают битумосовместимую мембрану, удаляют защитный пластиковый слой и нагревают обе битумные поверхности. Плотно прижимают мембрану к битумной части кровли и дают остыть ;

- закрепляют механически прилегающую к битумной части кровли ПВХ-часть, далее приваривают полосу ПВХ-мембраны одной стороной к битумосовместимой ленте, а другой стороной к окончанию ПВХ-кровли.

14. Конструктивные решения кровли.

В зависимости от конструктивных особенностей здания, основания под кровлю, а также условий последующей эксплуатации различают следующие варианты кровли :

***Инверсионная кровля** - кровля с расположением ПВХ-мембраны "ПРОТАН" под теплоизоляцией*

***Балластная кровля** - кровля со свободной укладкой ПВХ-мембраны "ПРОТАН" и пригрузом ((возможен грунтовый балласт - "зеленая кровля"));*

***Традиционная кровля** - кровля с механическим креплением ПВХ-мембраны "ПРОТАН";*

***Вакуумная кровля** - кровля с вакуумной системой крепления ПВХ-мембраны "ПРОТАН".*

Инверсионную и балластную кровлю применяют на уклонах до3%, при уклонах более 3 % применяют систему с механически закрепленной ПВХ-мембраной "ПРОТАН". На эксплуатируемых кровлях функцию балластного слоя может выполнять тротуарная плитка, уложенная на мелкий гравий, цементно-песчаный раствор либо на специальные пластиковые подставки.

Вышеуказанные варианты кровли отличаются способом монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" на горизонтальных участках. На вертикальных участках ПВХ-мембрана "ПРОТАН" монтируется одинаково для всех кровельных систем.

Учитывая высокие физико-механические свойства ПВХ-мембраны "ПРОТАН", дополнительное усиление на примыканиях, в ендове, на коньке, у воронок, на карнизном участке не требуется.

15. Монтаж кровельной ПВХ-мембраны

***15.1** Поверхности материала, которые подвергаются сварке, должны быть по возможности сухими , с поверхности основания под кровлю удаляют пыль, мусор, снег и воду.*

Не допускается укладка и сварка материала в сильный дождь (безопасность работ с электрооборудованием)

15.2 *Длина тип и количество крепежных элементов (саморезов, дюбелей и пластиковых телескопических втулок) выбирается с учетом материала основания, высоты здания, наличия ограждающих конструкций (парапетов) и предполагаемых ветровых нагрузок на кровлю, принимаемых по СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".*

15.3 *Устройство кровли из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" можно производить в широком диапазоне температур. Производитель материала не устанавливает нижний температурный порог производства работ (опыт проведения работ до -30 град.С), однако, при производстве работ в зимних условиях необходимо соблюдать следующие рекомендации:*

- проявлять повышенную осторожность при работе с горячим воздухом, чтобы избежать ожогов ;

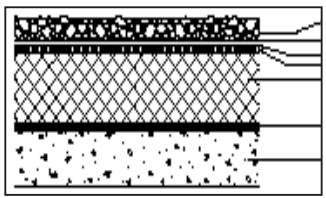
- для герметиков рабочим является диапазон температур +5°С...+30°С. Применение этих компонентов при низких температурах возможно при их хранении в тепле (не менее 24 часов до начала работ) и экспозиции на кровле в течение ограниченного промежутка времени (до понижения их температуры ниже рекомендуемой).

ПВХ материалы "ПРОТАН" не требуют хранения в тепле до монтажа при отрицательных температурах, укладку материала выполняют так же, как и в теплое время года.

Применение кровли с балластом требует предварительной оценки способности кровельных перекрытий выдерживать дополнительную нагрузку 50-70 кгс/м2.

16.1 Балластные кровли (традиционные)

ПРОТАН марки G (стандартный) , GB (противомикробный), GG (для паркингов) - тип материала, который рекомендован на балластных кровлях. Сопротивление ветровым нагрузкам выполняют с помощью балласта или мощения плитами. Слой гравия 50 mm достаточен, чтобы гарантировать надежность при средней ветровой нагрузке. Для сопротивления мембраны сильному ветру, гравий заменяют бетонными плитами (500 x 500 x 50 mm).



1. Гравий или бетонные плиты
2. Защитный слой см.п.№ 3.5-3.7
3. ПРОТАН G или GB
4. Разделит. слой см.п.№ 3.5
5. Теплоизоляция
6. Пароизоляция
7. Несущая плита

16.2 Инверсионные кровли.

При монтаже инверсионной кровли, мембрану укладывают под (или между) слоями утеплителя, в таком типе кровель должен использоваться разделительный слой.

Применяют ПРОТАН марок G , GB , GG , *в зависимости от типа кровли и эксплуатационных нагрузок:*

*- **тип G** (толщина-1,5мм) для балластных кровель, террас для пешеходного движения ;*

*- **тип GB** (толщина-1,5мм) для балластных кровель с гравием , "зеленых" кровель, террасдля пешеходного движения ;*

*- **тип GG** (толщина-2мм) для эксплуатируемых кровель, автостоянок, террас с движением автотранспорта и "зеленых" кровель.*

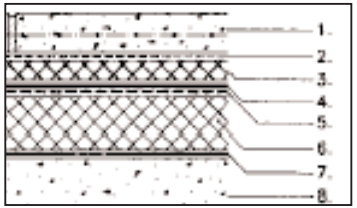
16.3 *Мембраны типов GG , G, GB укладывают обычным способом (свободная укладка и сваривание с нахлестом 80мм), но должны быть приняты во внимание следующие факторы:*

- GG , G, GB мембраны должны находиться под балластом, например слоем плит.

16.4 *Укладку материала выполняют в следующей последовательности:*

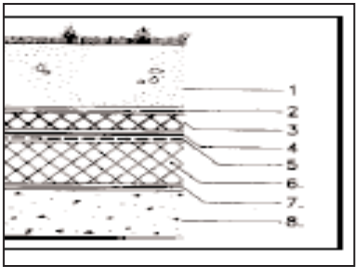
- раскатывают рулоны мембраны на предварительно подготовленное основание с нахлестом 80 мм (по заводским меткам на рулонах) и

16.8 ПВХ-мембрана для автостоянки.



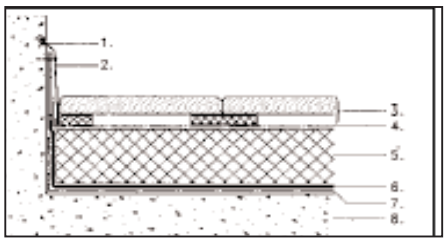
1. Бетон
2. Предохранительный слой
3. Экструдированный ППС
4. Разделит. слой
5. ПРОТАН GG 2.0 мм
6. Разделит. слой
7. Экструдированный ППС
8. Пароизоляция
9. Бетон

16.9 ПВХ-мембрана для зеленых, утепленных кровель.



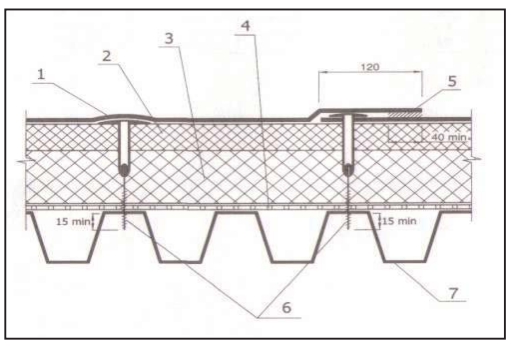
1. Почва
2. Стекловолокно 100-200 гр\м2
3. Экструдированный ППС
4. Разделит. слой
5. ПРОТАН GG 2.0 мм
6. Разделит. слой.
7. Утеплитель
8. Пароизоляция
9. Бетон

16.10 Примыкание к стене террасы.



1. Герметик
2. Нащельник
3. Пешеходные плиты на полистирольных опорах
4. Предохранительный слой
5. Экструдированный ППС
6. Разделит. слой.
7. ПРОТАН GB 1.5 мм
8. Предохранительный слой
9. Бетон

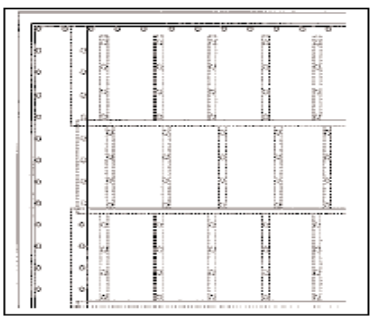
17. Кровля с механическим креплением



Возможны два варианта механического крепления мембраны :

- **Стандартное**, - это крепление в нахлестах мембраны ;

- **Скрытое**, - это крепление через полосы, заранее приваренные с тыльной стороны мембраны.



17.1 *Стандартный вариант крепления предусматривает применение мембраны "Протан"- SE, шурупов с телескопическими втулками, пластин с винтами, дюбель-гвоздей (для крепления к бетону). Полотнище мембраны , уложенное первым, перекрывают с нахлестом смежным полотнищем , крепления остаются закрытыми под нахлестом. Изготовителем по краю мембраны нанесена разметка , показывающая линию нахлеста и линию креплений. Необходимо использовать крепления, одобренные "Протан", и заложенные в расчет ветровой нагрузки. При монтаже выполняется шов, сделанный автоматической сваркой сразу за линией креплений, шириной 40 мм. Нахлест должен быть130 мм., если рулон шириной 1 м, и 140 мм., если шириной 2 м.. Крепления должны устанавливаться в 30 мм. от края.*

17.2 *Укладку ПРОТАН SE, шириной 2 метра по стандартному методу крепления в центральной зоне кровли начинают в следующей последовательности :*

- включают и прогревают автомат для сварки, выполняют пробный шов на обрезке мембраны, корректируют температуру сварки и скорость, контролируют шов на разрыв ;

- раскатывают первый рулон в в центральной зоне поперек волнам профлиста, отступив от парапетов (стен) на расстояние, показанное в схеме ветровых нагрузок, поставляемой вместе с материалами ПРОТАН;

- закрепляют полотно мембраны с одного короткого торца (3-5 креплений) ;

- растягивают полотно мембраны по длине, закрепляют с другого короткого торца ;

- закрепляют ближайшую к парапету (стене) длинную сторону полотна мембраны в верхнюю полку профлиста , с шагом , не превышающем расчетный (см. схему ветровых нагрузок) по меткам завода (30мм. от края) ;

- растягивают полотно мембраны поперечно, закрепляют другую сторону, располагая крепления зеркально, по отношению к ранее установленным на противоположной стороне ;

- раскатывают, параллельно предыдущему, следующий рулон в глубину центральной зоны, расположив его торец вровень с уже установленным , с нахлестом по меткам завода (130мм для ширины 1м., 140мм. для ширины 2м.) ;

- закрепляют полотно мембраны с короткого торца, натягивают по длине, закрепляют другой торец ;

- сваривают с помощью автомата Leister полотна мембраны между собой, при необходимости подваривают края ручным феном. (Данная последовательность операций очень важна, т.к. позволяет избежать морщин и складок) ;

- натягивают полотно мембраны поперечно, закрепляют противоположную шву длинную сторону полотна мембраны по меткам завода, зеркально ранее установленным ;

- повторяют процедуру для монтажа последующих рулонов в этой "захватке" ;

- по окончанию смены, укрывают края "захватки" пароизоляцией , пригружают мембрану, складывают на паллет и укрывают от осадков неиспользованные рулоны, инструмент, теплоизоляцию ;

- если монтаж следующей "захватки" начинается с торцов ранее смонтированных полотен мембраны, отступают на 740 мм от линии торцов смонтированных полотен мембраны и продолжают монтаж, согласно пунктам выше ;

- закончив монтаж новой "захватки", раскатывают рулон метровой ширины по зоне соединения "захваток" (поперек направлению полотнищ мембраны в "захватках") с нахлестом 130мм. на каждую "захватку" и приваривают, растягивая полотно мембраны в процессе сварки ;

- монтаж "захваток" продолжают по всей площади, пока не накроют центральную зону, соединяя "захватки" метровыми полосами мембраны, если стык производится торцевыми частями полотен мембраны ;

- по периметру выполняют монтаж полотнами мембраны, шириной 1м , с шагом креплений, согласно расчетам ветровых нагрузок.

17.3 Скрытая система креплений.

Эта система предусматривает крепление через полосы из материала SE (шириной 130 мм), приваренных с обратной стороны мембраны, система разработана, чтобы минимизировать нагрузки от подъемной силы ветра за счет равномерного распределения креплений по кровле. Эта система очень результативна при монтаже мембраны вдоль (либо под углом) направлению волн профлиста, при монтаже клинообразных полотен (сферические кровли). Также с помощью нее значительно уменьшается количество креплений без потери надежности. Этот метод удобен для монтажа в ветреных условиях. В системе используют мембрану типа SE шириной 2 м, с фабричными полосами (130 мм шириной) приваренными с определенным шагом к тыльной стороне листа. Первые две полосы, приваренные к мембране, направлены в противоположном направлении к остальной части полос. Это делается, для того чтобы правильно натянуть и закрепить участки рулона. Интервал полос зависит от ветровых нагрузок, их диапазон колеблется от 0,4 до 1,2м.

17.4 Скрытую систему креплений устанавливают в следующей последовательности:

- раскатывают мембрану, до первой полосы на тыльной стороне, направленной в противоположную сторону по отношению к другим полосам, выравнивают рулон и закрепляют через первую полосу.

- продолжая раскатывать рулон , натягивают и крепят через полосы по мере раскатывания .

- тип используемых креплений такой же как и в стандартной системе. В каждую полосу устанавливают от 3 до 7 креплений, в зависимости от ветровой нагрузки на данной кровле;

- крепления устанавливают не ближе 30 мм к краю полосы;

- крепления должны быть симметрично размещены во всех полосах.

Комментарии:

Можно раскатывать несколько параллельных рулонов перед сваркой шва, шириной 40 мм.

В конце смены проверяют, чтобы все полотна были сварены.

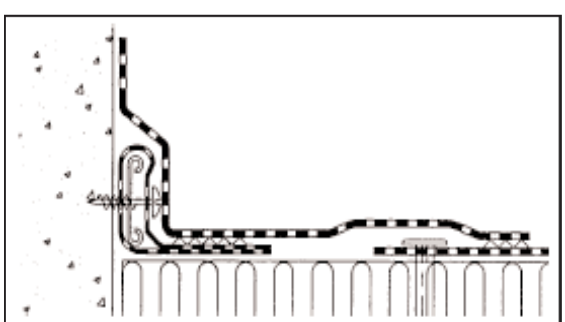
18. Детали кровли.

При устройстве деталей важно качественно выполнить все операции. Детали - это те места, где совершается большинство ошибок и могут происходить протечки.

18.1 Примыкание к парапету (стене)

Узел с использованием "ПРОТАН"-кармана самое надежное решение "ПРОТАН" по примыканию мембраны к парапету и стенам. Оно позволяет монтировать рулоны вдоль парапета (стены) длинной стороной, так же надежность достигается отсутствием швов в метровой зоне вдоль всего парапета. Монтажник должен использовать заводской "Протан"ПВХ-карман, приваренный к обратной стороне мембраны. "Протан" может поставить готовый рулон с приваренными карманами.

Профилированный "Протан"-рельс из оцинкованной стали, толщиной 1,5 мм, вставленный внутрь кармана и механически закрепленный к основанию парапета создает надежный узел, выдерживающий самую высокую ветровую нагрузку. Этот метод предотвращает возможный выход воздуха из здания через парапетный узел, и накопление влаги в утеплителе. Карман, выпускается длиной 19.8 м, он может быть приварен к полотну мембраны на стройплощадке. Для этого необходимо, используя паллеты от Протан-мембраны, создать ровную рабочую поверхность, размерами 1х 6м. (3 паллеты), обшить ее фанерой или ДСП. На этом подиуме удобно и качественно можно приварить карманы и полосы к обратной стороне мембраны.



18.2 Процедура монтажа кармана на строительном участке:

- частично раскатывают мембрану на подиуме и переворачивают , натягивают и закрепляют полотно временно на концах подиума. Отрезают карман необходимой длины, вкладывают в него ПРОТАН- рельс, раскладывают на тыльной стороне мембраны по заранее сделанным отметкам и натягивают, приваривают к полотну мембраны автоматической сваркой.

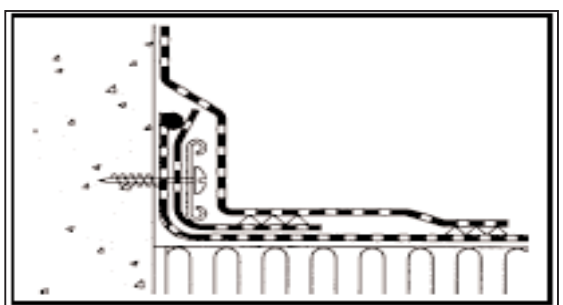
18.3 На кровле выполняют следующие операции :

- вкладывают ПРОТАН- рельсы в карман с 10 мм промежутком между ними (учет теплового расширения) ;
- устанавливают карман так, чтобы сваренная секция находилась на горизонтальной поверхности кровли ;
- при установке рельса, шаг креплений не должен превышать 200мм.

18.4 Альтернативный способ крепления к парапету (стене)

Этот способ используется, как альтернатива карманного соединения

Скрытое крепление через полосы не может использоваться там, где присутствуют высокие ветровые нагрузки (более 40 м\сек).



Порядок установки :

ПВХ-мембрану , уложенную на горизонтальной части кровли, поднимают на парапет не менее 50 мм. К обратной стороне мембраны, которую будут использовать для подъема на парапет, приваривают автоматом полосу, шириной 130 мм. Эта процедура должна выполняться заранее на подиуме до крепления к парапету. Расстояние приваренной полосы от края полотна мембраны должно обеспечить возможность автоматической сварки рулона с полосой к горизонтальной части кровли. Скрытое крепление через полосу монтируют в основание угла с "Протан"-рельсом установленным через два слоя мембраны, ПВХ-шнур сваривают между кромками, чтобы получить эффект клина (анкера).

18.5 Установка мембраны на парапет выше 300 мм

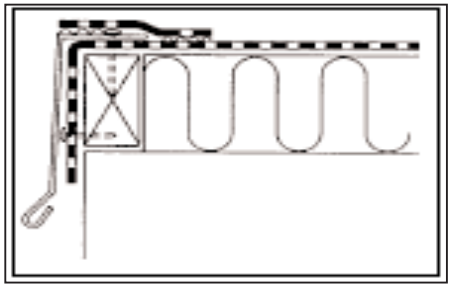
При монтаже "Протан" мембраны на высоких парапетах, крепления через скрытые полосы должны быть установлены на вертикальной поверхности с интервалом 400 мм., но за исключением первой полосы крепления, которая должна быть установлена через 300 мм от угла. Это предотвратит волнение мембраны на парапетах при сильном ветре, провис на парапетах и возможный отрыв мембраны на парапетах (стенах). Закрытое крепление через полосы может быть установлено обычным способом с ПРОТАН-рельсом или через пластины.

Установка креплений с пластинами может применяться только в областях, где ветровая нагрузка незначительная (менее 40 м\сек).

18.6 Установка мембраны на парапет ниже 300 мм

На низкий парапет (примыкание к стене) мембрана монтируется тем же методом как на высокий, с ПВХ-карманом или креплением через скрытые полосы , но без промежуточных креплений по высоте. Если используется крепление через полосы, то устанавливают их с ПРОТАН-рельсом, а не с креплениями с пластинами.

18.7 Установка мембраны на карнизном (фронтонном) участке



- на свесе устанавливают упорный брус, закрепляют к остованию ;
- опускают край мембраны за свес и закрепляют механически к упорному брусу ;
- капельники из ПВХ-металла (пластизола) устанавливают на свесе поверх мембраны и закрепляют к упорному брусу с шагом не более 200 мм ;
- поверх капельника и основной кровли наваривается полоса материала марки SE ;
- в местах нахлеста (стыка) капельников усилить сочленение дополнительной полосой (50 мм) из марки G, это необходимо для предотвращения разрывов мембраны под действием теплового расширения капельника.

18.8 Примыкание к фонарям.

Подъем кровли на фонарь выполняют отдельными полосами из мембраны марки SE. Используют тот же метод, как и крепление на парапет. Как правило выполнение работ с кровельными фонарями делаются в последнюю очередь, после монтажа основного кровельного покрытия.

18.9 Примыкание к фасадной стене

Высота заходящей на стену мембраны должна быть выше поверхности кровли не менее чем 350 мм. "Протан" SE механически закрепляется с использованием карманов и крепежной планки.

Крепление в углу устанавливается обычным способом с помощью полосы или кармана. Вертикальная мембрана идет вверх по стене и когда заходит под фасад, крепится к стене с помощью прижимной планки. При необходимости используйте герметик, одобренный "Протан", вокруг каждого крепления, для повышения его водонепроницаемости.

18.10 Примыкание к бетонной стене



- делают засечку (щель) в бетоне приблизительно 20 мм глубиной, с уклоном вверх;

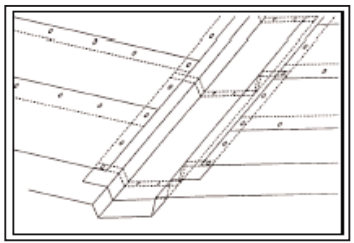
- мембрану поднимают по стене вертикально до засечки и закрепляют механически ;

- устанавливают капельник специальной формы в засечку и герметизируют место примыкания капельника к бетону.

18.11 Устройство желобов и ендов с мембраной “ПРОТАН”

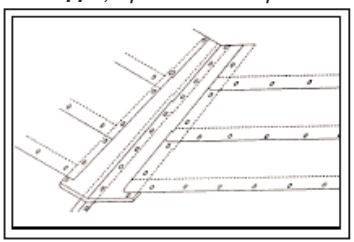
Желоба и ендовы всегда находятся в области, где будет скапливаться вода, их установка должна выполняться очень качественно. Монтаж выполняют используя максимально длинные полотна мембраны с готовыми ПВХ-карманами, приваренными к обратной стороне мембраны. Это позволит быстро и надежно установить желоб. Необходимо минимизировать крестообразные соединения в желобах. Крепление мембраны в желобе или ендове выполняют двумя способами :

***Метод 1**. Крепление через полосы в желобах.*



Желоб закрывают мембраной, шириной 2м с креплениями через полосы, мембрана может быть уменьшена по ширине, в зависимости от ширины желоба. Полотна на желоба могут быть установлены после того, как поверхность крыши была закрыта.

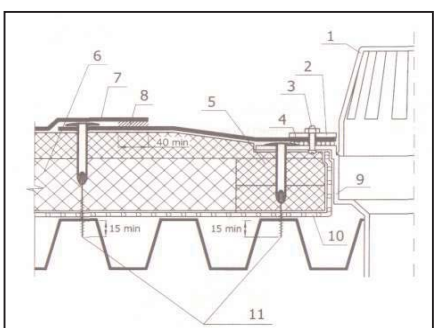
***Метод 2**, Крепление через полосы в ендовах.*



Ендовы сначала закрываются обычным способом, полотнами шириной 2м, которые могут быть уменьшены под любую ширину ендовы. Используют полотно мембраны с креплениями через полосу, приваренную по длине к обратной стороне мембраны.

- помещают лист мембраны с полосой вдоль по ендове ; - полоса приваривают по оси ендовы, чтобы гарантировать прочную установку в этом месте и избегать любого движения мембраны.

18.12 Устройство внутренних водостоков:



У воронок кровлю выполняют в следующей последовательности:

- вырезают круглое отверстие в мембране несколько большее, чем диаметр воронки. Уплотняют жесткой минплитой ложе воронки и заглубляют настолько , чтобы лужица воды не собиралась у воронки ;

- чаша воронки должна быть механически закреплена к подконструкции, фланец (4) воронки должен находится ниже или на уровне верхней части утеплителя ;

- вырезают воротник из "Протан" G на 100мм шире прижимного фланца воронки, наносят герметик на оба фланца, механически закрепляют воротник между фланцами воронки ;

- вначале подваривают, а затем окончательно приваривают ПВХ-воротник к основной мембране на кровле.

19. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

19.1 Во время производства работ по устройству кровель из материала ПВХ следует исключить проведение смежных строительных работ как на принятой под устройство кровли площади, так и над ней.

19.2 Кровельщики должны выполнять работы в спецодежде, применять средства индивидуальной защиты. В зоне, где производятся кровельные работы, находиться посторонним лицам запрещается.

19.3 Не следует допускать контакта кровельного ковра с растворителями, нефтью, маслом, животным жиром и т.п.

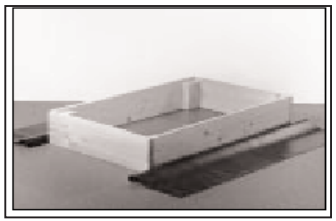
19.4 Допускается производить работы по устройству тепло- и гидроизоляции при температуре наружного воздуха до -20˚С и при отсутствии снегопада, гололеда и дождя. При работе на кровлях с уклоном более 3% необходимы дополнительные меры безопасности во избежание падения рабочих. Должна быть обеспечена страховка, зона проведения работ должна быть огорожена.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Последовательность монтажа мембраны на примыканиях к выступающим над кровлей конструкциями

1. Внешние углы, например вентиляционной шахты

Метод 1



- Измерьте длины обеих сторон вентшахты. Добавьте к этим длинам 130 мм мембраны с каждой стороны.



- Подрежьте мембрану вдоль линии угла, оставив 20 мм для заворота за угол и 50 мм на верхнюю горизонтальную полку, заведите мембрану за угол и на верхнюю полку.



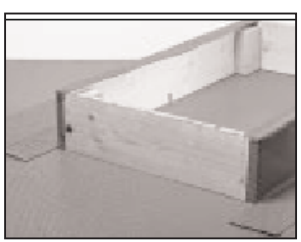
- Подрежьте по дуге складку , образовавшуюся в верхнем углу.

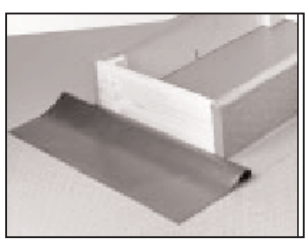


- Приварите образовавшийся лепесток на боковую вертикальную стенку



- Обрежьте мембрану на вертикальной части , чтобы она не доходила до угла на 5мм.





- Отрежьте материал на короткие стороны, добавьте по 130 мм с каждой стороны



- Обрежьте мембрану таким образом, чтобы получить небольшую дугу в основании угла и срежьте материал под 45 градусов на угол как показано на фото, приварите к горизонтальной части.



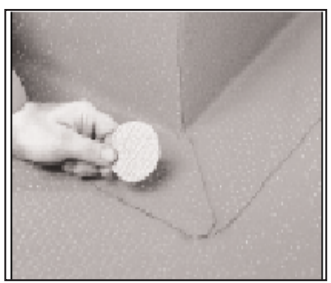
- Отрежьте под углом в 45 градусов верхний уголок, и приварите , как показано на фото



- Сварить две вертикальных стороны в позицию, используя предварительный прогрев мембраны.



- Нагрев дугу в углу, заведите на горизонтальную плоскость и приварите, как показано на фото.



- Вырежьте заплатку из G мембраны приблизительно 60 mm диаметром, нагрейте ее и приварите на место, используя латунный ролик, как показано на рисунке.. Эта часть мембраны будет укреплять угол. Повторите для всех углов.



Метод 2

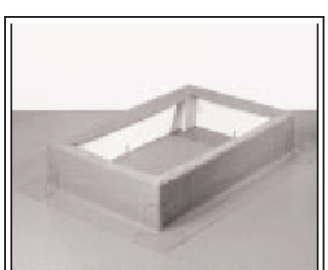
Герметизация внешнего угла вентшахты мембраной марки SE и готовыми "Протан"-углами:



- Сначала измерьте размеры сторон вентшахты. Добавьте по 50мм. мембраны с каждой стороны. Начните работать с одного угла.



- Перед заключительной сваркой приложите готовый угол по месту для выравнивания. Подрежьте материал, чтобы исправить длину и сварите все четыре стороны.

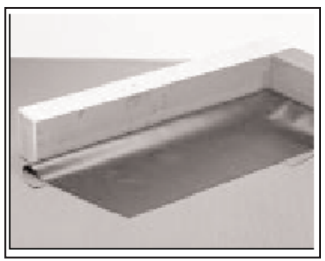


- Готовые углы должны быть установлены в той последовательности, как показано на фото. Сначала подварить угол по месту, а потом окончательно заварить.

2. Внутренний угол парапета

Имеются 2 метода монтажа мембраны во внутреннем углу:

Со складкой:



- *Поднимите полотно мембраны на парапет и приварите его к мембране на горизонтальной поверхности кровли.*



- *Поднимите полотно мембраны на другой парапет и приварите к плоскости кровли, оставив 15 см мембраны для обрамления угла.*

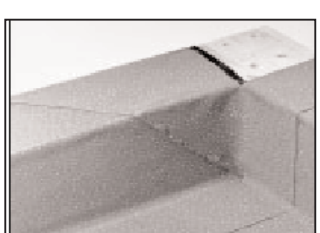


- *Зафиксируйте материал в углу, слегка подварив его*

- *Расправьте мембрану в угловой зоне, и сделайте складку, подварите мембрану с обратной стороны, как показано на рисунке.*



- *Прорежьте материал от верхнего края угла по прямой, как показано на рисунке.*



- *Приварите обрезанную секцию внахлест к мембране на парапете.*

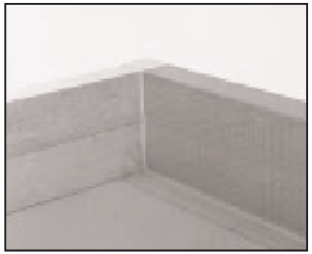


- *Отрежьте кусок мембраны типа G необходимого размера, чтобы накрыть открытуюгоризонтальную часть парапета с нахлестом 10 мм и приварите по месту.*



- *Законченный угол с набором инструментов, которые требуются для работы.*

Парапет с обрезкой (парапет выше 30 см) :



- Изолируйте первую сторону парапета , так чтобы срез материала оказался в углу.

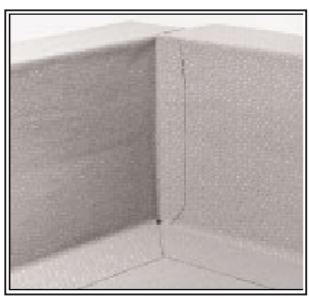


- Расположите мембрану на второй второй стороне парапета с нахлестом 100мм. по вертикали на смежную сторону угла.

- Отметьте вертикальную линию на расстоянии 60 мм от угла и срежьте лишний материал.



- Зафиксируйте мембрану в углу и срежьте нижнюю часть, лежащую на поверхности кровли под углом 45^{O}, как показано на рисунке.



- Подрежьте мембрану у верха парапета.

- Округлите верхний и нижний края .

- Подварите и окончательно сварите все швы. Убедитесь, что мембрана плотно прилегает к углу.

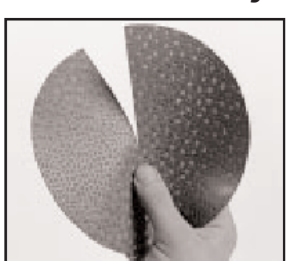


- Поместите заводскую деталь внутреннего угла по месту.



- Законченный угол с набором инструментов, которые требуются для работы.

Законченный угол с самодельной внутренней деталью угла.



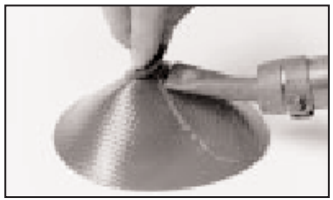
- Вырежьте круг из мембраны типа G диаметром , приблизительно 180 мм.
- Вырежьте сектор, чтобы сформировать конус, как показано на рисунке.



- Сформируйте конус, вставьте в угол, расправьте по месту, подварите нахлест в конусе, когда вы убедились, что это удовлетворяет размерам угла.
- Оставив нахлест в конусе шириной 30 мм срежьте лишнюю мембрану.



- Проварите шов, внутри и снаружи.
- Вырежьте из мембраны типа G круг диаметром 20 мм, чтобы приварить его на вершину полученного конуса с обратной стороны.



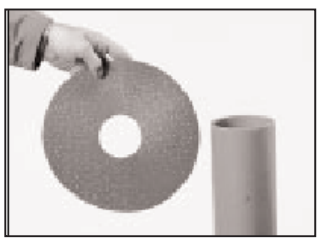
Нагрейте и приварите круг на вершину конуса. Не сваривайте непосредственно на готовой мембранной поверхности. Найдите древесину, чтобы подложить под свариваемую деталь.



- Поместить конус в угол. Проверьте чтобы конус плотно прилегал к углу.

- Разогрейте и приварите.

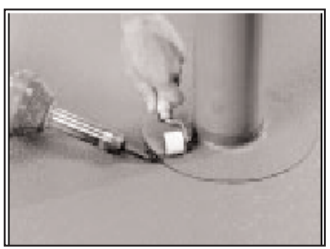
Примыкание к трубе :



- Вырежьте круг из мембраны типа G диаметром на 200 мм большим диаметра трубы. Вырежьте в центре круга отверстие диаметром на 30 мм меньшим, чем диаметр трубы.



- Оденьте полученное кольцо из мембраны на трубу и протяните до поверхности кровли.



- Подварите и окончательно приварите кольцо к плоскости кровли в два прохода, используя сопло и валик шириной 20 мм.

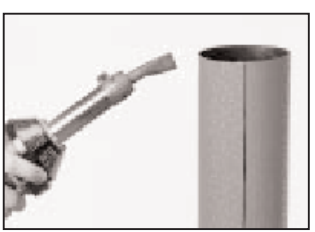
- Отрежьте кусок мембраны типа G со следующими размерами: по ширине на 30-40 мм большим длины окружности трубы, по длине на 40-50 мм большим длины трубы.



- Оберните трубу мембраной типа G с нахлестом шириной 30-40мм , подложив предварительно вдоль трубы отходы материала (полоску шириной 20 мм) для того чтобы чулок из мембраны свободно перемещался по трубе. Подварите по месту и полностью сварите чулок.



- Срежьте на угол неприваренную часть нахлеста с внутренней части чулка из мембраны. Эта часть чулка, которая будет приварена к поверхности крыши.



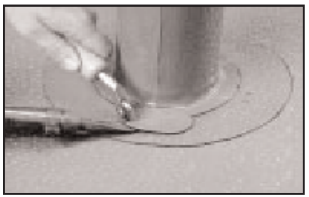
- Разогрейте крайнюю часть чулка, которая будет приварена к поверхности крыши на ширину 20 мм от края.



- Растяните нагретую область , чтобы сформировать фланец.



- Оденьте чулок на трубу и прижмите сформированный фланец к поверхности кровли.
- Приварите фланец к поверхности кровли, используя латунный ролик и сопло шириной 20 мм.



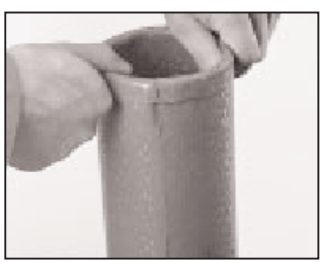
- Вырежьте круг диаметром 50 мм из мембраны типа G и приварите на место, где вертикальный шов фланца приварен к поверхности кровли, чтобы укрепить этот узел.



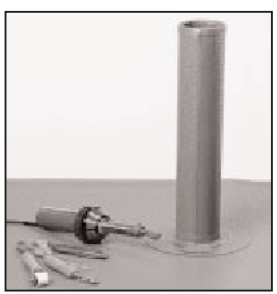
- Отрежьте полосу из мембраны типа G шириной 150 мм и длиной на 30 мм большей чем длина внутренней окружности трубы.
- Вставьте и свободно расправьте полосу во внутренней части трубы с нахлестом шириной 30 мм. Зафиксируйте, приварив в двух местах.



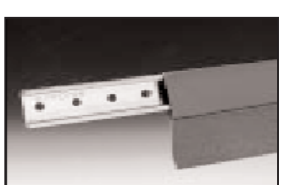
Вытяните полученное кольцо из трубы и проварите швы.



Вставьте полученное кольцо внутрь трубы, оставив 30 мм на отгиб наружу. Удостоверитесь в том, что кольцо внутри трубы плотно прилегает к стенам, выверните выступающую часть кольца шириной 30 мм на внешнюю часть трубы и подварите в четырех местах. - Нагрейте отворот для размягчения и формовки отворота, после, полностью приварите отворот к внешней части трубы.

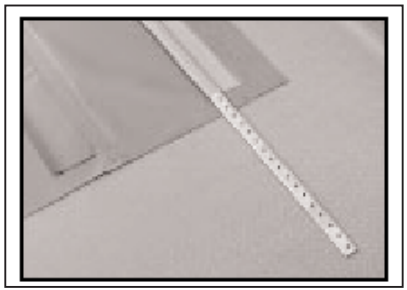


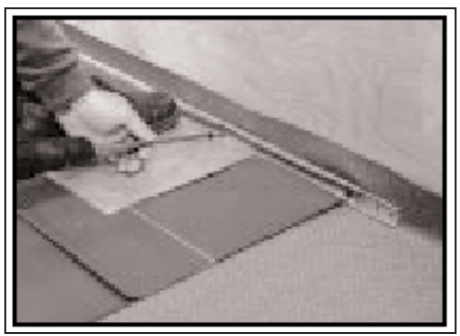
4. Укладка (монтаж) мембраны на парапет с ПВХ-карманом.

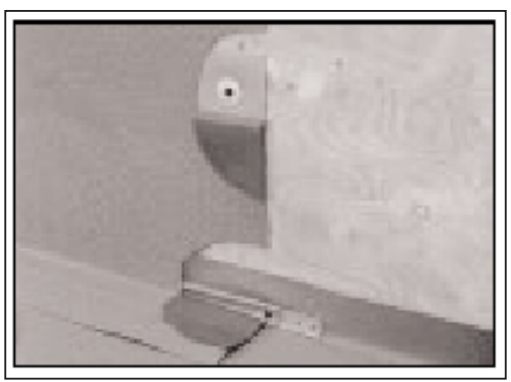


- При сварке ПВХ- кармана к мембране на строительной площадке скорость сварки должна быть увеличена, чтобы избежать ненужных морщин в материале. Качество сварки должно быть проверено.
- Первое примыкающее к парапету полотно мембраны необходимо поднять на вертикальную стену парапета минимум на 100 мм.





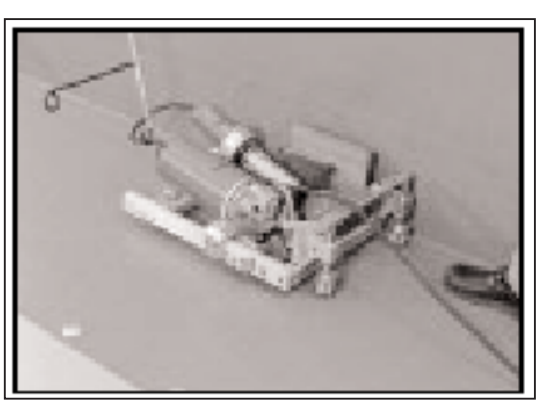




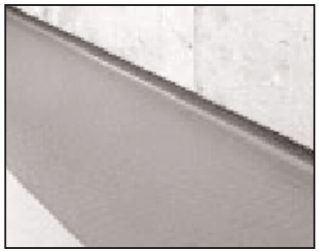
- *Перед сваркой кармана к мембране вставьте Протан-рельс в карман плоской стороной к парапету. Из-за расширения не забудьте устанавливать Протан-рельс с промежутком в 10 мм.*
- *Карман с Протан-рельсом внутри должен быть приварен к мембране на менее чем в 100 мм от короткого торца полотна для нахлеста при дальнейшей сварке полотен на парапете*
- *Сварка выполняется автоматической сварочной машиной.*
- *На изоляции парапета (стены) высотой более 300 мм, необходимо приварить дополнительные полосы из мембраны типа SE шириной 130 мм на тыльную сторону полотна с шагом 400 мм. Полосы приваривать к полотну мембраны на ровной поверхности, избегая складок.*
- *Карман с Протан-рельсом внутри, механически закрепляют к вертикальной стене парапета в углу. Убедитесь, что рельс полностью задвинут в угол. Карман должен быть вытянут перед креплением.*

При монтаже кармана, желательно положить металлическую пластину рядом с углом, чтобы избежать повреждения мембраны инструментом. Крепить рельс с шагом, согласно расчетам ветровой нагрузки (но не более 200 мм.).

- *Поднимают мембрану на вертикальную часть парапета (стены) за приваренные дополнительные полосы, натягивают и расправляют для избежания складок.*
- *Крепят мембрану через пластины и дополнительные полосы.*
- *Крепления ставят с шагом согласно расчетам ветровой нагрузки (но не более 200 мм).*
- *На крышах, которые имеют сложные парапеты, крепления к вертикальной плоскости будет при каждом изменении угла парапета.*
- *Нахлест между полотнами мембраны на кровле и парапете приваривают автоматическим сварочным автоматом.*



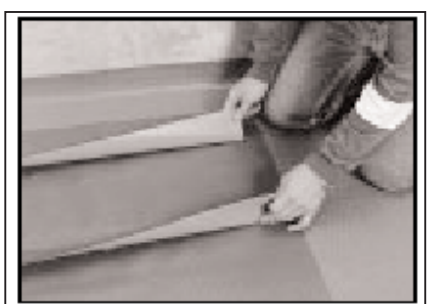
5. Укладка (монтаж) мембраны на парапет с закрытыми креплениями через полосы.



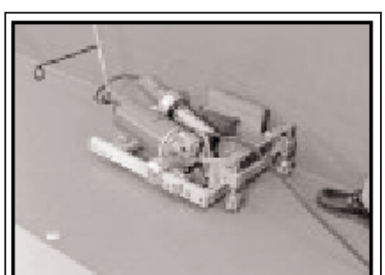
- Первое полотно мембраны, примыкающее к парапету поднимают на парапет минимум на 100 мм.

- Первая полоса должна быть приварена на это полотно в 100 мм от края короткого торца. Для сварки используют автоматическую сварочную машину.

- На изоляции парапета (стены) высотой более 300 мм, необходимо приварить дополнительные полосы из мембраны типа SE шириной 130 мм на тыльную сторону полотна с шагом 400 мм. Полосы приваривать к полотну мембраны на ровной поверхности, избегая складок.



- Количество полос, установленных на тыльной стороне листа, будет зависеть от высоты парапета.



- Мембрану устанавливают в угол, прижимают ПРОТАН-рельсом лепесток первой полосы в основание угла.

- Полоса должна быть растянута перед креплением. При монтаже желательно положить металлическую пластину рядом с углом, чтобы избежать повреждения мембраны. Крепить Протан-рельс с шагом согласно расчетам ветровой нагрузки.



- Приварить ПВХ-шнур между лепестком полосы и мембраной по верхнему краю ПРОТАН-рельса. Созданный таким образом анкер предотвращает вырыв мембраны из под ПРОТАН-рельса при сильных ветровых нагрузках.



- Дальнейшая изоляция парапета выполняется по вышеописанному методу (п.4)

- Нахлест между листом на кровле и мембраной парапета должен быть сварен автоматическим сварочным автоматом.

Правила механического закрепления

Монтажные работы нельзя начинать до тех пор, пока не получены результаты расчетов по ветровым нагрузкам, в которых указаны размеры зон нагрузки, типы и способы крепления.

- **Минимальная толщина жести несущего профиля составляет 0,7 мм, сквозные крепления шурупом с минимальным выходом 15 мм;**
- **Минимальная толщина фанеры составляет 16 мм, обрешетки 22 мм, длина винтов для дерева с нарезкой резьбы на полную длину, составляет 35 мм;**
- **Кровельные полосы необходимо располагать поперек гребням профильной жести, железобетонным панелям и обрешетки;**
- **Каждая теплоизолирующая плита должна быть закреплена, по меньшей мер, одним креплением;**
- **Крепление не должно располагаться ближе, чем 3 см от края листа (или скрытой полосы крепления);**
- **При монтаже материала с скрытыми полосами крепления , крепежные средства должны находится на расстоянии минимально 90 мм от конца полосы;**
- **Крепежные средства не должны находится ближе 5 см от края железобетонной панели и ближе 10 см от края панели из легкого бетона;**
- **Более длинная сторона прямоугольной(овальной) верхней части крепежного средства(телескоп, пластина) должна располагаться параллельно краю листа;**
- **Минимальный шаг крепления должна быть 20 см. Если расчеты показывают что должно быть более плотное крепление, то необходимо использовать более узкие рулоны;**
- **Максимальный шаг крепления для парапета и вокруг проходок составляет 50 см;**
- **Для 1 м листа максимальный шаг крепления составляет 100 см;**
- **2 м листы можно использовать в регионе с малыми ветровыми нагрузками (ниже 40 м/сек), в центральной зоне крыш с воздухонепроницаемыми основными конструкциями;**
- **При применении 2 м листов необходимо использовать телескопы (пластины) с шипами, у которых усилие протягивания на краю листа составляет 1100 N;**
- **Максимальный шаг крепления для 2 м листов составляет 60 см;**
- **Несимметричное крепление 2 м листов не допускается;**
- **Не допускается устанавливать крепежное средство через центральную часть 2 м листов;**

- **Внутренние углы парапетов необходимо крепить стальными планками(Протан рельс) ,вставленными в специальные карманы(Протан-карман), или стальными планками с скрытыми полосами крепления и сварочным шнуром(ПВХ-корд);**
- **Максимальный шаг крепления для стальной планки составляет 20 см;**
- **При покрытии высоких парапетов к задней части листов необходимо приварить скрытые полосы крепления с шагом 400 мм (первая полоса крепления должен оставаться на высоте 300 мм от поверхности крыши.).**
- **Точечное крепление (шайбами) во внутренних углах парапетов не разрешается.**

Сварка горячим воздухом

Каким образом обеспечить качество сварного соединения? Требования и рекомендации.

Рулоны покрытия типа “Protan”должны быть складированы на поддоны и при хранении вне помещения, накрыты брезентом. При сварке влажных или мокрых материалов в сварных соединениях образуются пузыри пара (происходит кипение). Вследствие этого сварные соединения будут непрочными и негерметичными.

На строительном объекте должны быть обеспечены достаточная электрическая мощность (15 – 20 кВт) и оптимальное распределение электрической энергии между различными видами оборудования.

Скорость сварочного автомата зависит от толщины покрытия и погодных условий, и составляет 2 – 3 м/мин, температура сварки составляет 400 – 500°С. Ширина сварного шва при машинной сварке, соответственно 40 мм.
Ручная сварка осуществляется в два приема – предварительная и основная сварка. При сварке длинных соединений (заменяет машинную сварку) необходимо применять наконечник фена шириной 40 мм и широкие прижимные ролики, при сварке деталей,- соответственно наконечник фена шириной 20 мм и более узкие прижимные ролики.

Качественное сварочное соединение ПВХ-покрытия характеризует вытекание расплавленной массы ПВХ из края соединения, а также во время сварки должен непрерывно выделяться дым.

Слишком высокая температура сварки или слишком низкая скорость процесса обуславливают подгорание покрытия, при этом край сварного соединения становится коричневым. При последующем проведении тестирования покрытия соединение легко расходится.
Также соединение легко расходится при слишком большой скорости процесса сварки или при низкой температуре свариваемого соединения.

В случае работы с использованием автомата через каждые 200 погонных метров необходимо брать пробы сварки, чтобы убедиться в правильной настройке. Также необходимо брать пробы и при осуществлении ручной сварки.

Сечение жилы кабеля сварочного автомата должно быть не менее 4 мм^2. В случае слишком длинного кабеля происходит падение напряжения и настройка сварочного оборудования больше не соответствует шкале.

Во время сварки на автомат необходимо установить дополнительную тяжесть в размере от 5 до 20 кг, в зависимости от условий сварки и свариваемого материала.

При сварке Т-образного соединения необходимо дополнительно рукой нагрузить автомат при прохождении Т-образного соединения и дополнительно прикатать место соединения узким прижимным роликом.
При установке гидроизоляции Protan G и GG на всех Т-образных соединениях необходимо наваривать упрочняющие накладки.

Точечная сварка запрещена!
При затяжке клиньев или установке в ветренную погоду не допускается точечная сварка под нахлестом с использованием ручного фена, потому что под влиянием ветровой нагрузки в местах точек возникают рваные отверстия.

Сварочное оборудование необходимо постоянно поддерживать в исправном рабочем состоянии.

Сварка мокрого покрытия Protan

Если покрытие влажное или содержит некоторое количество влаги, то его можно сваривать автоматом, но при этом необходимо соблюдать следующие требования:

1. **значительно уменьшить скорость сварочного автомата.**
2. **уменьшить температуру сварки.**
3. **установить на автомат дополнительный груз.**
4. **обязательно брать пробы и проверять качество сварного шва.**

Покрытие, которое содержит много влаги, нельзя варить автоматом, можно применять только сварку ручным феном.

1. **предварительная сварка проводится в обычном режиме. Использовать прижимной ролик шириной 40 мм.**
2. **до проведения основной сварки покрытие необходимо нагреть, чтобы выпарить излишнюю влагу и во время проведения основной сварки не должно осуществляться «кипение».**
3. **Число подогревов зависит от количества влаги, содержащейся в покрытии. Обычно приходится осуществлять 2-3 подогрева. Основную сварку необходимо проводить непосредственно после подогрева.**
4. **настройте фен на температуру 400°C (регулятор в положение 6). По возможности используйте более тяжелый прижимной ролик.**
5. **всегда брать пробы и проверять качество сварного шва.**

PROTAN

Документация ПРОТАН:

- сертификаты ГОССТРОЯ
- техническая оценка
- сертификат РОССТРОИСЕРТИФИКАЦИИ
- сертификаты пожарной безопасности
- гигиенические сертификаты
- сертификаты ISO
- проверочный лист
- гарантийные рекомендации
- примеры расчетов кровли
- бланк гарантии на материал
- сертификат кровельщика
- материалы по креплениям
- сертификат по креплениям
- герметик описание
- герметик сертификат
- материалы по сварочному оборудованию
- материалы по водостоку

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС NO.СГ43.Н00622

Срок действия с 11.08.2005 по 11.08.2008

0525453

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.9001.11СГ43 от 26.12.02
Орган по сертификации «Новосибирскстройсертификация»
Россия, 630003, г. Новосибирск, ул. Владимировская, 10
тел./факс (383) 220-62-80

ПРОДУКЦИЯ

Кровельные гидроизоляционные мембраны «PROTAN»
Серийный выпуск
См. приложение

код ОК 005 (ОКП): 22 4512

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Технического свидетельства Госстроя России
№ ТС 07-0763-03/2 от 03.03.2004

код ТН ВЭД: 3921 90 900 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «PROTAN AS» (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakeroya, №-3002, Drammen, Norway
Tel. +47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Фирма «PROTAN AS» (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakeroya, №-3002, Drammen, Norway
Tel. +47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний №№ 09-2000, 10-2000, 11-2000, 12-2000 от 29.05.2000 ИЛ «Кровель», г. Москва ГОСТ Р RU.9001.6.1.0013 от 23.10.98, № 1359 от 10.08.05 ИЦ СМИК «СибНИИстрой», г. Новосибирск, РОСС RU.9001.21СЛ61 от 05.08.02;
Санитарно-эпидемиологического заключения № 78.0106.570.П.003448.07.03 от 10.07.03 Центра Госсанэпиднадзора РФ, г. Санкт-Петербург. Отчета о состоянии производства и оценки стабильности качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN AS».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификаты пожарной безопасности: № ССПБ.NO.ОП014.В.00478 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00479 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00491 о 28.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00495 от 07.07.04 ОС «Академия ГПС МЧС России», г. Москва.
Сертификация по схеме 3а.

М.П.

Руководитель органа _____ (подпись) В.И. Белан (инициалы, фамилия)

Эксперт _____ (подпись) А.И. Киселев (инициалы, фамилия)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

1297942

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС NO.СГ43.Н00622
от 11.08.2005

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) / код ТН ВЭД СНГ	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
22 4512 3921 90 900 0	Кровельные гидроизоляционные мембраны «PROTAN»: – PROTAN SE 1,2 мм – PROTAN SE 1,6 мм – PROTAN GG 2,0 мм – PROTAN G 1,5 мм. Фирма «PROTAN AS» (Норвегия) P.O. Box 420, Brakeroya, №-3002, Drammen, Norway Tel. +47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00	

М.П.

Руководитель органа _____ В.И. Белан
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ А.И Киселев
подпись инициалы, фамилия

Приложение 1 к
сертификату соответствия
№ РОСС NO.СГ43.Н00662
от 11 августа 2005 г.

Результаты сертификационных испытаний
Мембран кровельных гидроизоляционных,
изготавливаемых серийно фирмой «PROTAN AS» по ТС 07-0763-03/2

№ пп	Наименование основных показателей	Нормативный документ	Нормативное значение	Фактическое значение
1	2	3	4	5
1	Отклонения от геометрических размеров,% - по длине - по ширине - по толщине	ТС 07-0763-03/2	 от 0,0 до +2,0 от -2,0 до +2,0 от -0,05 до +0,05	 от 0,0 до +1,0 от -1,0 до +2,0 от -0,02 до +0,02
2	Гибкость на брусе радиусом 5±0,2 мм при температуре не выше -50°С	ТС 07-0763-03/2	не допускается образование трещин и расслоений	соответствует
3	Водопоглощение, %: PROTAN SE1,2 PROTAN GG2,0	ТС 07-0763-03/2	 не более 0,3 не более 0,3	 0,27 0,25
4	Изменение линейных размеров при температуре +70±2,0°С в течение 6 часов,%: PROTAN SE1,2 PROTAN GG2,0	ТС 07-0763-03/2	 не более 0,5 не более 0,1	 0,3 0,1
5	Разрывная нагрузка, Н/50 мм, по длине: PROTAN SE1,2 PROTAN GG2,0	ТС 07-0763-03/2	 не менее 1100 не менее 650	 1150 680
6	Относительное удлинение в момент разрыва, % по длине: PROTAN SE1,2 PROTAN GG2,0	ТС 07-0763-03/2	 не менее 15 не менее 200	 18 221
7	Водонепроницаемость при давлении 0,5 МПа в течение 10 минут	ТС 07-0763-03/2	отсутствие следов проникновения воды	следы проникновения воды отсутствуют
8	Вес, кг/м^2: PROTAN SE1,2 PROTAN GG2,0	ТС 07-0763-03/2	 не менее 1,34 не менее 2,15	 1,48 2,29

Область применения: Мембрана гидроизоляционная предназначена для устройства кровельного ковра и гидроизоляции зданий и сооружений различного назначения.

Зам. руководителя ОС «Новосибирскстройсертификация», к.т.н. В.В. Пуртов

Автономная некоммерческая организация по сертификации в строительстве «Новосибирскстройсертификация» ДЛЯ СЕРТИФИКАТОВ Россия г.Новосибирск

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС NO.CA24.H01925

Срок действия с 05.08.2004 по 12.08.2005

ГОССТРОЙ РОССИИ №0313352 *

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.9001.19CA24 от 19.04.04
"ФЦС"
Россия, 119991, г.Москва, ул.Строителей, 8, корп.2,
тел. (095) 991-30-91

ПРОДУКЦИЯ

код ОК 005 (ОКП):
22 4512

Кровельные гидроизоляционные мембраны «PROTAN»
Серийный выпуск
См. приложение

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ТН ВЭД:
3921 90 900 0

Технического свидетельства Госстроя России
№ ТС 07-0763-03/2 от 03.03.2004

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Фирма «PROTAN AS» (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakerøya, №-3002 Drammen, Norway; tel. +47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00
Адрес производства продукции: тот же

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Фирме «PROTAN AS» (Норвегия)

НА ОСНОВАНИИ Протоколов сертификационных испытаний: №№ 09-2000, 10-2000, 11-2000, 12-2000 от 29.05.2000 ИЛ «Кровель», г.Москва ГОСТ Р RU 9001.6.1.0013 от 23.10.98. Сертификатов пожарной безопасности: № ССПБ.NO.ОП014.В.00478 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00479 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00491 от 28.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00495 от 07.07.04 СС "Академия ГПС МЧС России", г.Москва № ССПБ.RU.ОП014 от 29.01.03. Санитарно-эпидемиологического заключения № 78.01.06.670.П.003418.07.03 от 10.07.03 Центра ГСЭН в г.Санкт-Петербурге. Отчета о проверке производства и стабильности качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN A/S». Акта о результатах проверки производства и оценки показателей качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN AS»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сертификация по схеме 3а ;

ОС ФЦС

Руководитель органа _____ Т.И.Мамедов
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ С.Р. Афанасьев
подпись инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

ГОССТРОЙ РОССИИ №0815163 ❊

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС NO.CA24.H01925 от 05.08.2004

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) / код ТН ВЭД СНГ	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
22 4512 3921 90 900 0	Кровельные гидроизоляционные мембраны "PROTAN": марки - PROTAN SE 1,2 мм - PROTAN SE 1,6 мм - PROTAN GG 2,0 мм - PROTAN G 1,5 мм Изготовитель: Фирма "PROTAN AS" (Норвегия) P.O. Box 420, Brakerøya, №-3002, Drammen, Norway	

Руководитель органа _____ Т.И.Мамедов
подпись — инициалы, фамилия

Эксперт _____ С.Р.Афанасьев
подпись — инициалы, фамилия

© ОПЦИОН

Система добровольной сертификации в строительстве в Российской Федерации

"РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

Создана в соответствии с приказом Госстроя России от 19.04.03 № 135, зарегистрирована Госстандартом России 22.05.03 (Рег. № РОСС RU.В081.04СР00)

РСС ПРОДУКЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ 000365

СЕРТИФИКАТ № РСС NO.CA24.H00460

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 05.08.2004 **ПО** 12.08.2005

ПРОДУКЦИЯ. Кровельные гидроизоляционные мембраны "PROTAN"
Серийный выпуск
См. приложение

КОД ОКП
22 4512

НАЗНАЧЕНИЕ – Для устройства кровельного ковра и гидроизоляции зданий и сооружений различного назначения

ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ – см. техническую оценку № ТО-0763-03/2

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
Технического свидетельства Госстроя России № ТС 07-0763-03/2

КОД ТН ВЭД
3921 90 900 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Фирма «PROTAN AS» (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakerøya, №-3002, Drammen, Norway; tel. +47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00
Адрес производства продукции: тот же

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Фирме «PROTAN AS» (Норвегия)

НА ОСНОВАНИИ: Протоколов сертификационных испытаний: №№ 09-2000, 10-2000, 11-2000, 12-2000 от 29.05.2000 ИЛ «Кровельщик», г.Москва ГОСТ Р RU 9001.0.1.0013 от 23.10.90; Сертификатов пожарной безопасности: № ССПБ.NO.ОП014.В.00478 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00479 от 21.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00491 от 28.06.04, № ССПБ.NO.ОП014.В.00495 от 07.07.04 ОС "Академия ГПС МЧС России", г.Москва; Санитарно-эпидемиологического заключения № 78.01.06.570.П.003448.07.03 от 10.07.03 Центра ГСЭН в г.Санкт-Петербурге; Отчета о проверке производства и стабильности качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN A/S»; Акта о результатах проверки производства и оценки показателей качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN AS»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сертификация по схеме 3а

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ **"ФЦС"**, РОСС RU.9001.19СА24
Россия, 119991, ГСП, г.Москва, ул.Строителей, д.8, корп.2, тел.(095) 991-30-91

ОС ФЦС

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА Т.И.Мамедов

ЭКСПЕРТ С.Р. Афанасьев

Россия, 119991, ГСП, г.Москва, ул.Строителей, д.8, корп.2, тел.(095) 991-30-91

Система добровольной сертификации в строительстве
в Российской Федерации "РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РСС NO.CA24.H00460 от 05.08.2004

Перечень конкретной продукции,
на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код ОК 0005 (ОКП) Код ТН ВЭД СНГ	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
22 4512 3921 90 900 0	Кровельные гидроизоляционные мембраны "PROTAN": марки - PROTAN SE 1,2 мм - PROTAN SE 1,6 мм - PROTAN GG 2,0 мм - PROTAN G 1,5 мм	

Изготовитель:
Фирма "PROTAN AS" (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakerøya, №-3002,
Drammen, Norway

Руководитель органа _____ подпись Т.И.Мамедов инициалы, фамилия

Эксперт _____ подпись С.Р. Афанасьев инициалы, фамилия

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ.NO.ОП014.В.00478

Зарегистрирован в государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности « 21 » июня 2004 г.

Действителен до « 21 » июня 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

кровельная гидроизоляционная мембрана Protan тип SE 1,2 (толщиной 1,2 мм)
продукция

22 4512
код ОКП

3921 90 900 0
код ТН ВЭД

Соответствует требованиям пожарной безопасности установленным в НПБ 244-97:

группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-94 (материал слабогорючий по СНиП 21-01-97*), группа РП1 по ГОСТ Р 51032-97 (не распространяющий пламя по поверхности по СНиП 21-01-97*), группа воспламеняемости В3 по ГОСТ 30402-96 (материал легковоспламеняемый по СНиП 21-01-97*).
НД

при обязательной сертификации

Сертификат распространяется на: **серийный выпуск**
серийный выпуск, партия, единичное изделие

Сертификат выдан: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
Адрес

Изготовитель: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Руководитель Органа по сертификации

Е.Л. Мешалкин
инициалы и фамилия

№ 0102196

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ.NO.ОП014.В.00479

Зарегистрирован в государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности « 21 » июня 2004 г.

Действителен до « 21 » июня 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

кровельная гидроизоляционная мембрана Protan тип SE 1,6 (толщиной 1,6 мм)
продукция

22 4512
код ОКП

3921 90 900 0
код ТН ВЭД

Соответствует требованиям пожарной безопасности установленным в НПБ 244-97:

группа горючести Г2 по ГОСТ 30244-94 (материал умеренногорючий по СНиП 21-01-97*), группа РП1 по ГОСТ Р 51032-97 (не распространяющий пламя по поверхности по СНиП 21-01-97*), группа воспламеняемости В3 по ГОСТ 30402-96 (материал легковоспламеняемый по СНиП 21-01-97*).
НД

при обязательной сертификации

Сертификат распространяется на: **серийный выпуск**
серийный выпуск, партия, единичное изделие

Сертификат выдан: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Изготовитель: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Руководитель Органа по сертификации

Е.А. Мешалкин
инициалы и фамилия

№ 0102197

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ.NO.ОП014.В.00491

Зарегистрирован в государственном реестре
Системы сертификации в области пожарной
безопасности **« 28 » июня 2004 г.** Действителен до **« 28 » июня 2006 г.**

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

кровельная гидроизоляционная мембрана (для балластных или инверсионных кровель) Protan тип G 1,5 (толщиной 1,5 мм)
продукция

22 4512
код ОКП

3921 90 900 0
код ТН ВЭД

Соответствует требованиям пожарной безопасности установленным в НПБ 244-97:

группа горючести Г4 по ГОСТ 30244-94 (материал сильногорючий по СНиП 21-01-97*), группа РП4 по ГОСТ Р 51032-97 (сильнораспространяющий пламя по поверхности по СНиП 21-01-97*), группа воспламеняемости В3 по ГОСТ 30402-96 (материал легковоспламеняемый по СНиП 21-01-97*).
НД

при обязательной сертификации

Сертификат распространяется на: **серийный выпуск**
серийный выпуск, партия, единичное изделие

Сертификат выдан: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации
Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Изготовитель: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации
Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Руководитель Органа по сертификации

Е.А. Мешалкин
инициалы и фамилия

МП

№ 0102198

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ.NO.ОП014.В.00495

Зарегистрирован в государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности **« 07 » июля 2004 г.**

Действителен до **« 07 » июля 2006 г.**

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

гидроизоляционная мембрана Protan тип GG 2 (толщиной 2,0 мм)
продукция

22 4512
код ОКП

3921 90 900 0
код ТН ВЭД

Соответствует требованиям пожарной безопасности установленным в НПБ 244-97:

группа горючести Г4 по ГОСТ 30244-94 (материал сильногорючий по СНиП 21-01-97*), группа РП3 по ГОСТ Р 51032-97 (умереннораспространяющий пламя по поверхности по СНиП 21-01-97*), группа воспламеняемости В3 по ГОСТ 30402-96 (материал легковоспламеняемый по СНиП 21-01-97*).
НД

при обязательной сертификации

Сертификат распространяется на: **серийный выпуск**
серийный выпуск, партия, единичное изделие

Сертификат выдан: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

Изготовитель: **фирма «Protan A.S.», Норвегия**
реквизиты предприятия, организации

Box 420, 3002, Dramen, Norway, тел. +47 3222 1600
адрес

м.п.

Руководитель Органа по сертификации

Е.А. Мешалкин
инициалы и фамилия

№ 0102199

ГСЭН в г. Санкт-Петербурге

ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ
по Санкт-Петербургу

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 78.01.06.570.П.003448.07.03 от 10.07.2003 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что производство, применение (использование) и реализация новых видов продукции, продукция, ввозимая на территорию Российской Федерации

Гидроизоляционный кровельный материал ПВХ "ПРОТАН"

изготовленная в соответствии

свидетельство о соответствии 2886/78, 3880/81 от 18.12.98г., техническое разрешение Норвежского Исследовательского Института по Строительству, отчёт Шведского испытательного и исследовательского института от 22.12.97г., техническая информация

СООТВЕТСТВУЕТ (~~НЕ СООТВЕТСТВУЕТ~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (ненужное зачеркнуть, указать полное наименование санитарных правил)

ГН 2.2.5.686-98 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны", ГН 2.1.6.695-98 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест", МУ 5035.А - 91 "Инструкция по санитарно-гигиенической оценке полимерных материалов, предназначенных для применения в строительстве и производстве мебели"

Организация — изготовитель

фирма "Protan A/S", BOX 420, 3002 DRAMMEN, NORWAY (Норвегия)

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

фирма "Protan A/S", BOX 420, 3002 DRAMMEN, NORWAY (Норвегия)

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):

ИЛЦ ГЛЦ ГСЭН в Санкт-Петербурге, протоколы №№ 575, 576, 577, 578 от 07.06.2000г., НИК "ЭкТОС", прот. №116 от 16.06.2003г.

№ 0709997

Гигиеническая характеристика продукции

Вещества, показатели (факторы)	Гигиенический норматив (СанПиН, МДУ, ПДК и т.д.)
Уровень выделения химических веществ из готового покрытия в воздушную среду при насыщенности 0,1 м2/м3, t-ре +20, +10 град.С, кратности воздухообмена 1 объём/час не превышает ПДКс.с.т.в., а именно: формальдегида - не более 0,003 мг/м3; хлористого винила - не более 0,005/0,001 мг/м3; толуола - не более 0,6 мг/м3; м, п-ксилолов - не более 0,2/0,3 мг/м3; дибутилфталата - не более 0,1 мг/м3; диэтилфталата - не более 0,02 мг/м3; диметилфталата - не более 0,01 мг/м3; бензола - не более 0,05 мг/м3; стирола - не более 0,002 мг/м3. Содержание выше указанных веществ в водных вытяжках не превышает предельно допустимые значения для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.	ГН 2.1.6.696-98, ГН 2.2.5.686-98, МУ 6035 А-91

Область применения:

для гидроизоляции строительных конструкций: тоннелей, фундаментов, бассейнов, балконов, а также как кровельный материал в жилищном и промышленном строительстве

Необходимые условия использования, хранения, транспортировки и меры безопасности:

предусмотренные в инструкции по применению

Информация, наносимая на этикетку:

наименование, страна, фирма-изготовитель, область применения, правила применения, дата изготовления, гарантийный срок хранения

Заключение действительно до 10.07.2008 г.

Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача) Курчатов Валерий Иванович

Бланк N 0709997

DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 95-OSL-AQ-6343

This is to certify that
THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
of

Protan AS

at
Drammen, Norway

has been found to conform to the Quality Management System Standard
NS-EN ISO 9001 : 2000

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

Design, development, manufacture and sales of coated fabrics such as Protan roofing systems, ventiflex, wall coverings, and coated fabrics for other technical applications.

Original certificate valid from:
1992-05-13

This Certificate with Appendix is valid until:
2006-11-20

Martin Hay
Lead Auditor

NORWEGIAN ACCREDITATION
QUAL 002

Place and date:
Høvik, 2003-12-18

For the accredited unit:
Det Norske Veritas Certification AS

Merete Lange
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Appendix may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No.: 97-OSL-SYMI-8015

This is to certify that the
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM
of

Protan AS

at:
Drammen, Norway

has been found to conform to the Environmental Standard
NS-EN ISO 14001 : 1996

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

Design, development, manufacture and sales of coated fabrics such as Protan roofing systems, ventiflex, wall coverings, and coated fabrics for other technical applications.

Original certificate valid from:
1997-12-11

This Certificate with Appendix is valid until:
2006-11-20

Martin Hay
Lead Auditor

NORWEGIAN ACCREDITATION

EMS 001

Place and date:
Høvik, 2003-12-18

For the accredited unit:
Det Norske Veritas Certification AS

Merete Lange
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Appendix may render this Certificate invalid.

”New Packing” - 17 rolls



PROTAN SE 1,2



”New Packing”

Two pallets

=

1 360 m2

=

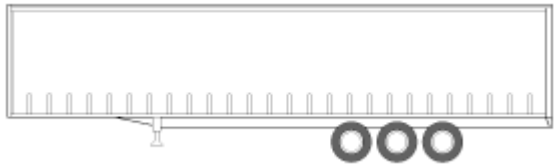
steady

QUANTITY PER PALLET

Today's quantity	NEW SQM per pallet:	Product:	Approx. GrossWeight	Pallet-size (width – length - height)
600 m^2	**680 m^2**	Protan SE 1.2 mm	1.50 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
440 m^2	**440 m^2**	Protan EX 1.2 mm	1.70 kg/ m^2	205 x 115 x 85 cm
480 m^2	**560 m^2**	Protan EXG 1.2 mm	1.60 kg/ m^2	205 x 115 x 85 cm
450 m^2	**450 m^2**	Protan SE 1.2 mm w/strips	1.60 kg/ m^2	205x 115 x 67 cm
480 m^2	**560 m^2**	Protan SE 1.6 mm	2.00 kg/ m^2	205 x 115 x 75 cm
440 m^2	**440 m^2**	Protan EX 1.6 mm	2.20 kg/ m^2	205 x 115 x 85 cm
450 m^2	**510 m^2**	Protan G 1.4 mm	1.80 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
450 m^2	**510 m^2**	Protan G 1.5 mm	1.89 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
450 m^2	**510 m^2**	Protan GB 1.5mm	1.89 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
300 m^2	**340 m^2**	Protan GG 2.0 mm	2.50 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
450 m^2	**510 m^2**	Protan GT 1.4 mm	1.89 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
300 m^2	**340 m^2**	Protan GT 2.4 mm	2.85 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
Various	**Various**	Vapour Barrier	1.0–1.5 kg/ m^2	205 x 115 x 67 cm
720 m^2	**840 m^2**	Protan FP-S 1.1 mm		205 x 115 x 67 cm
720 m^2	**840 m^2**	Protan FP-B 1.1 mm		205 x 115 x 67 cm

Vehicles

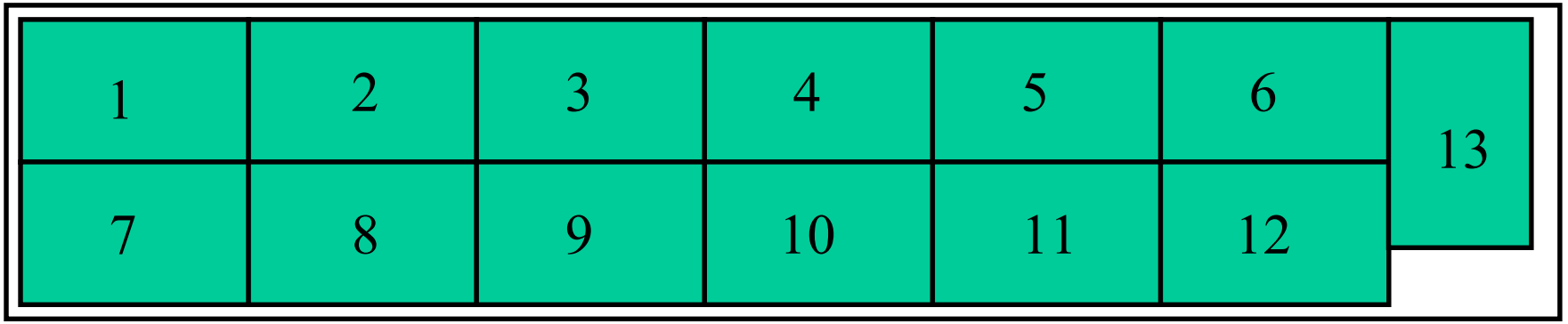
- **Semitrailer**



Loading length	**Appr. 13,60m**
Loading height	**2,48m**
Width	**2,40m**
Capacity	**22-24 tons**

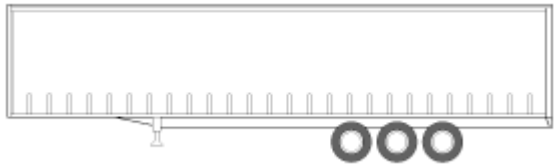
Sideway loading

Total space of 13 pallets on the ”floor”, 2 pallets on top of each other gives space for 26 pallets. (Maximum 3 pallets on top of each other, total space of 39 pallets)
BUT THE WEIGHT IS THE LIMIT



Vehicles

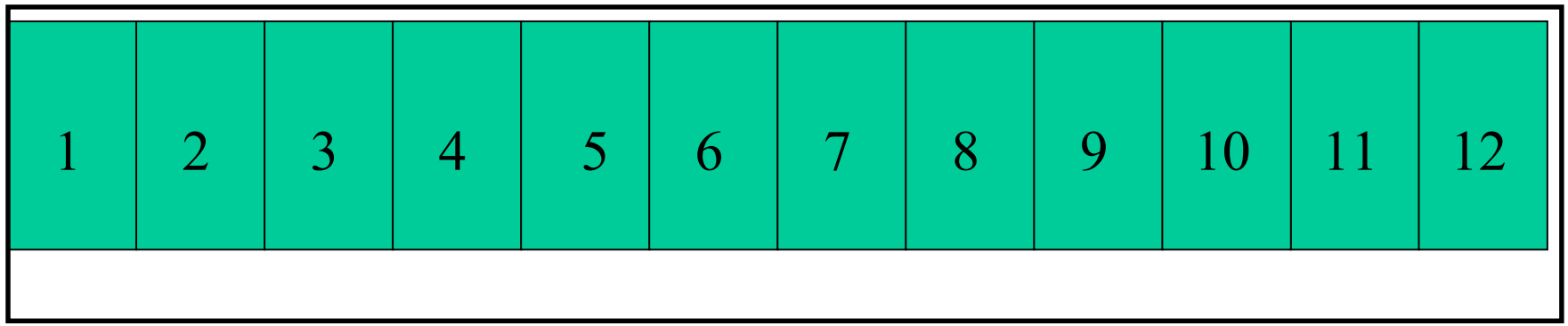
- **Semitrailer**



Loading length	**Appr. 13,60m**
Loading height	**2,48m**
Width	**2,40m**
Capacity	**22-24 tons**

Loading from the end

Total space of 12 pallets on the ”floor”, 2 pallets on top of each other gives 24 pallets, (maximum 3 pallets on top of each other, total space of 36 pallets), BUT WEIGHT IS THE LIMIT



Vehicles

The weight is the limit:
Max. weight 22-24 tons depending on the weight of the lorry.

- **Protan SE 1,2**
  Maximum 21 pallets
  14 280 m2

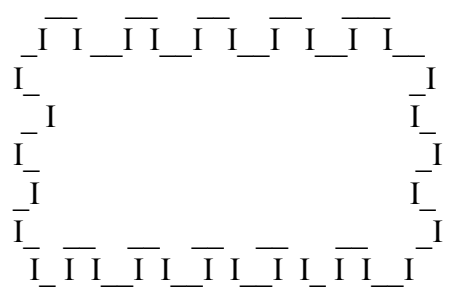
- **Protan SE 1,6**
  Maximum 19 pallets
  10 640 m2

- **Mix of goods ?**

Protan SE 1,2						Protan SE 1,6				
Pallets	Volume		Weight			Pallets	Volume		Weight	
1	680	m2	1 020	kg		1	560	m2	1 120	kg
2	1 360	m2	2 040	kg		2	1 120	m2	2 240	kg
3	2 040	m2	3 060	kg		3	1 680	m2	3 360	kg
4	2 720	m2	4 080	kg		4	2 240	m2	4 480	kg
5	3 400	m2	5 100	kg		5	2 800	m2	5 600	kg
6	4 080	m2	6 120	kg		6	3 360	m2	6 720	kg
7	4 760	m2	7 140	kg		7	3 920	m2	7 840	kg
8	5 440	m2	8 160	kg		8	4 480	m2	8 960	kg
9	6 120	m2	9 180	kg		9	5 040	m2	10 080	kg
10	6 800	m2	10 200	kg		10	5 600	m2	11 200	kg
11	7 480	m2	11 220	kg		11	6 160	m2	12 320	kg
12	8 160	m2	12 240	kg		12	6 720	m2	13 440	kg
13	8 840	m2	13 260	kg		13	7 280	m2	14 560	kg
14	9 520	m2	14 280	kg		14	7 840	m2	15 680	kg
15	10 200	m2	15 300	kg		15	8 400	m2	16 800	kg
16	10 880	m2	16 320	kg		16	8 960	m2	17 920	kg
17	11 560	m2	17 340	kg		17	9 520	m2	19 040	kg
18	12 240	m2	18 360	kg		18	10 080	m2	20 160	kg
19	12 920	m2	19 380	kg		**19**	**10 640**	**m2**	**21 280**	**kg**
20	13 600	m2	20 400	kg		20	11 200	m2	22 400	kg
21	**14 280**	**m2**	**21 420**	**kg**		21	11 760	m2	23 520	kg
22	14 960	m2	22 440	kg		22	12 320	m2	24 640	kg
23	15 640	m2	23 460	kg		23	12 880	m2	25 760	kg
24	16 320	m2	24 480	kg		24	13 440	m2	26 880	kg
25	17 000	m2	25 500	kg		25	14 000	m2	28 000	kg

Container 20 ”

5 pallets x 2 = 10 pallets, 5 pallets x 3 = 15 pallets



Loading length	6,00m
Loading height	Appr. 2,30m
Width	2,30m
Capacity	20 tons

Container 20 ”

Protan 1,2

Old packing		New packing
1 X 20''	container	1 X 20 "
15	pallets	15
15	rolls	17
40	m2	40
9 000 m2	Total	10 200 m2

Weight:

9 000X1,5kg = 13 500 10 200X1,5kg = 15 300

(Weight limits: 20'' container = 24 500 kg, 40'' container = 24 500 kg)

1 200 m2 = 13,33 % more material
same transportation cost

PROTAN SE 1,2

Container 20 ”

Protan 1,6

Old packing		New packing
1 X 20”	container	1 X 20 "
15	pallets	15
12	rolls	14
40	m2	40
10 800 m2	Total	12 600 m2

Weight:

10 800m2 X2 kg = 21 600 12 600 m2 X 2 kg = 25 200

(Weight limits: 20’’ container = 24 500 kg, 40’’ container = 24 500 kg)

Up to 16,7 % more materials same transportation cost,

but the weight is the limit

Containers:

The weight is the limit:
Max. Weight 24,5 tons for both 20'' and 40'' container

- **Protan SE 1,2**
  Maximum 24 pallets
  16 320 m2

- **Protan SE 1,6**
  Maximum 21 pallets
  11 760 m2

  40'' container = OK
  20'' container = 15 pallets
  (Max. Space)

- **Mix of goods ?**

Protan SE 1,2						Protan SE 1,6					
Pallets	Volume		Weight			Pallets	Volume		Weight		
1	680	m2	1 020	kg		1	560	m2	1 120	kg	
2	1 360	m2	2 040	kg		2	1 120	m2	2 240	kg	
3	2 040	m2	3 060	kg		3	1 680	m2	3 360	kg	
4	2 720	m2	4 080	kg		4	2 240	m2	4 480	kg	
5	3 400	m2	5 100	kg		5	2 800	m2	5 600	kg	
6	4 080	m2	6 120	kg		6	3 360	m2	6 720	kg	
7	4 760	m2	7 140	kg		7	3 920	m2	7 840	kg	
8	5 440	m2	8 160	kg		8	4 480	m2	8 960	kg	
9	6 120	m2	9 180	kg		9	5 040	m2	10 080	kg	
10	6 800	m2	10 200	kg		10	5 600	m2	11 200	kg	
11	7 480	m2	11 220	kg		11	6 160	m2	12 320	kg	
12	8 160	m2	12 240	kg		12	6 720	m2	13 440	kg	
13	8 840	m2	13 260	kg		13	7 280	m2	14 560	kg	
14	9 520	m2	14 280	kg		14	7 840	m2	15 680	kg	
15	**10 200**	**m2**	**15 300**	**kg**		**15**	**8 400**	**m2**	**16 800**	**kg**	
16	10 880	m2	16 320	kg		16	8 960	m2	17 920	kg	
17	11 560	m2	17 340	kg		17	9 520	m2	19 040	kg	
18	12 240	m2	18 360	kg		18	10 080	m2	20 160	kg	
19	12 920	m2	19 380	kg		19	10 640	m2	21 280	kg	
20	13 600	m2	20 400	kg		20	11 200	m2	22 400	kg	
21	14 280	m2	21 420	kg		**21**	**11 760**	**m2**	**23 520**	**kg**	
22	14 960	m2	22 440	kg		22	12 320	m2	24 640	kg	
23	15 640	m2	23 460	kg		23	12 880	m2	25 760	kg	
24	**16 320**	**m2**	**24 480**	**kg**		24	13 440	m2	26 880	kg	
25	17 000	m2	25 500	kg		25	14 000	m2	28 000	kg	
26	17 680	m2	26 520	kg		26	14 560	m3	29 120	kg	
27	18 360	m2	27 540	kg		27	15 120	m4	30 240	kg	
28	19 040	m2	28 560	kg		28	15 680	m5	31 360	kg	
29	19 720	m2	29 580	kg		29	16 240	m6	32 480	kg	
30	20 400	m2	30 600	kg		30	16 800	m7	33 600	kg	

Проверочный лист по кровельным работам

Контроль качества поставленных материалов, условий хранения, качества работы кровельщиков.

Здание / проект:			
Представитель:			
Дата инспекции:		Приблизительно. m2:	
Когда покрыт, приблизительно:		Партия:	
Подрядчик:		Цвет:	

Эскиз крыши

Контролируемые пункты	Одобрено	Не одобрено	Не проверено	Комментарии
Условия разгрузки материалов (см. приложение)				
Условия хранения материала вне кровли (см. приложение)				
Условия хранения материала на кровле в период монтажных работ (см. приложение)				
Отсутствие мех. повреждений до начала монтажа				
Наличие инструкции по монтажу у кровельщиков				
Расчет ветровой нагрузки (схема)				

Protan AS
Postboks 420, N-3002 DRAMMEN
Tlf: 32221600 Faks 32221700
Foretaksregisteret NO 911 569 809 MVA

Сварка и крепления мембраны				
Автоматическая сварка				
Тест сварки на разрыв				
Наличие инспекционных заплат				
Размер нахлёста				
Ручная сварка				
Переход от авт. сварки к ручной				
Т-образные стыки				
Натяжка мембраны				

Тип Protan мембраны и конструкция кровли:
Описать:

Контролируемые пункты	Одобрено	Не одобрено	Не проверено	Комментарии
Монтаж составляющих кровельного пирога				
Пароизоляция				
Теплоизоляция				
Разделительный слой				
Защитный слой				
Установка мембраны по зонам				
Расстояние между креплениями в зонах (угол/перим./центр)				
Ширина рулона (угол/перим./центр)				
Длина зоны (угол/периметр)				
Ширина зоны (угол/периметр)				
Тип креплений				
Толщина балласта				
Другое решение балласта				

Protan AS
Postboks 420, N-3002 DRAMMEN
Tlf: 32221600 Faks 32221700
Foretaksregisteret NO 911 569 809 MVA

Механическое крепление мембраны на парапете (выбранное решение)
зарисовать
Комментарии:

Водосток	**одобрено**	**Не одобрено**	**Не проверено**	комментарии
Тип водостока (внеш.\внутр.)				
Тип воронок (марка)				
Крепления воронок				
Сварка к фланцу воронки				
Уклоны около воронок				
Герм. Protan G между фланцами				

Контролируемые пункты	**Одобрено**	**Не одобрено**	**Не проверено**	Комментарии
Детали				
Соответствие руководству по установке				
Качество проработки деталей				
Детали из Protan G				
Работы с ПВХ-жестью				
Соответствие руководству по установке				
Приваривание к ПВХ-жести				
Закрепление ПВХ-жести				
Оборудование и инструменты				
Сварка автоматическая (тип автомата/скорость/темпер.)				
Достаточное снабжение электричеством на крыше				
Наличие инструментов				

Protan AS
Postboks 420, N-3002 DRAMMEN
Tlf: 32221600 Faks 32221700
Foretaksregisteret NO 911 569 809 MVA

Контролируемые пункты	Одобрено	Не одобрено	Не проверено	Комментарии
Безопасность				
Использование персонального оборудования безопасности				
Доступ (лестницы, и т.д.)				
Резюме:				

Комментарии

Подпись: …… Дата: ……

Protan AS
Postboks 420, N-3002 DRAMMEN
Tlf: 32221600 Faks 32221700
Foretaksregisteret NO 911 569 809 MVA

ПРИЛОЖЕНИЕ

Условия разгрузки и хранения материалов на строительной площадке

- материалы «ПРОТАН» упакованы на паллетах размером 2100*1000*750мм.
- Паллет обтянут полиэтиленовой плёнкой, обеспечивающей герметичность, также рулоны проложены пленкой для защиты от механических повреждений.

При разгрузке обеспечить целостность паллет для дальнейшего хранения, распаллечивать материалы рекомендуется непосредственно перед укладкой. Допускается штабелирование паллет «одна-на-одну» в два яруса. В случае хранения распаллеченных материалов на складе необходимо сложить их на паллет и укрыть брезентом (тентом) от пыли и осадков. Рулоны хранить в развернутом состоянии запрещается. При хранении материалов на кровле в период выполнения монтажных работ необходимо:

- распаллечивать рулоны непосредственно перед монтажем
- по окончании смены свернуть несмонтированные рулоны, уложить на паллет, укрыть брезентом (тентом)

Не допускать попадания влаги, грязи, пыли на распаллеченные рулоны материала.

Хранить материалы в тепле перед монтажем на холоде не требуется.

Подготовка основания под кровлю

- До начала кровельных работ на кровле должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на гидроизолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами, установку и закрепление к несущему основанию водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов и т.п.

- В местах предполагаемого монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" все поверхности основания из железобетона, бетона, штукатурки и стяжки из цементно-песчаного раствора должны быть чистыми, свободными от масел, продуктов нефтепереработки, жиров различного происхождения. При обнаружении таких веществ необходимо их удалить до начала монтажа ПВХ-мембраны "ПРОТАН" (в том числе с использованием различных химических растворов).

- Во время производства работ по устройству кровель из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" следует исключить проведение смежных строительных работ, как на принятой под устройство гидроизоляции площади, так и над ней.

Требования к смонтированному покрытию в целом

- Визуально, на готовом покрытии из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" не должно наблюдаться складок, провисаний, некачественно выполненных швов, как на горизонтальных и вертикальных поверхностях, так и в местах примыканий.

- Все узлы кровли должны быть выполнены в соответствии с руководством и проектной документацией. Высота заведения гидроизоляции на вертикальные поверхности должна быть не меньше 350 мм от поверхности кровельного покрытия

- После монтажа кровельного покрытия из ПВХ-мембраны "ПРОТАН" (особенно выполненного при отрицательных температурах) при повышении температуры воздуха на поверхности материала возможно появление неровностей в виде легкой волнистости.

Это явление не ухудшает качества кровли и не влияет на ее долговечность. Вследствие естественной усадки полимерных материалов явление волнистости исчезает в течение одного года.

4.5.Непосредственно после монтажа допускается волнистость, не образующая складок на материале.

Норвежские кровельные материалы для русской зимы

ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ 15 ЛЕТ
Фактический срок службы - более 30 ЛЕТ

http://www.protan.org.ru/
e-mail: book@protan.org.ru
тел\факс (095) 777-61-13 (многоканальный)



Рекомендации по эксплуатации кровли
в гарантийный и послегарантийный периоды.

Кровли «Protan» **не требуют специального и частого профилактического обслуживания на весь период своего срока службы.** Тем не менее , в силу различных причин , у Заказчика возникает необходимость производства определенных работ на поверхности кровли по собственному усмотрению. Следует заметить , что при правильном расчете несущей подконструкции кровли (конфигурация и расчет снеговой нагрузки) , такие действия , как уборка снега **не являются необходимыми для кровельных систем «Protan».**

Важное замечание: - нанесенные персоналом в период эксплуатации кровли повреждения в виде даже незначительного нарушения верхнего слоя мембраны (потертости, неглубокие порезы, пятна битума, растворителя, красок и других органических материалов) приводят к локальному преждевременному сокращению срока службы кровельной системы – **относитесь бережнее к своей кровле!**

В зависимости от выбранного Заказчиком варианта кровельной системы «Protan» компания-производитель рекомендует для безотказной службы кровли придерживаться следующих правил по эксплуатации :

Механическая система кровли (гарантийный период):

- **1. Компания–монтажник осуществляет профилактический осмотр и в случае необходимости , работы по Вашей кровле на период действия гарантии по монтажу. В случае продолжения работ на кровле другими монтажными организациями , не связанных с обязательствами перед Заказчиком Компанией-монтажником кровельной системы , согласуйте проводимые сторонние работы с Компанией-монтажником кровельной системы во избежание споров об ответственности за надежность кровли в целом**
- **2.** Заказчику рекомендуется использовать для проведения профилактических работ лицензированную «Protan» Компанию , производившую монтаж кровли Заказчика
- **3.** В случае возникновения протечек **незамедлительно** обратиться в представительство «Protan» и Компанию-монтажника для оценки ущерба , ликвидации протечек и ответственности сторон.
- **4.** В случае проведения эксплуатационных работ на кровле (обслуживания оборудования Заказчика ,находящегося на кровле , такие как :фризеры, воздуховоды, кондиционеры, водосток, антенны, рекламные сооружения, зенитные фонари, различные выходы и прочее оборудование) персонал должен использовать обувь , подошва которого **не может** нанести механические повреждения поверхности мембране (острый каблук, метал. набойки , сапожные гвозди и т.п.)
- **5.** При пользовании инструментом и вспомогательными средствами (тележки , волочение предметов и т.п.) для передвижения использовать ходовые дорожки на кровле , в случае их отсутствия, **обеспечить целостность** верхнего слоя мембраны при перемещении персонала и инструментов
- **6.** При проведении работ с вышеозначенным оборудованием на кровле , обеспечить защиту мембраны от механических , химических и тепловых воздействий (стружка, обрезки металла и стекла, и т.п. , органические продукты, растворители, герметики, битум, краска и пр. , окалина от сварки, горячие предметы и пр.) **путем укрывания** тентом из плотных материалов зон мембраны , подверженных возможным повреждениям
- **7.** При использовании лестниц и иных опорных приспособлений на кровле устанавливайте их через прокладки , что бы **не нанести** механических повреждений мембране

- **8.** Для очистки приемников водостока **обратитесь** к Компании-монтажнику Вашей кровли
- **9.** В случае трудностей с производством каких либо , эксплуатационных работ на кровле **обратитесь за консультацией** к Компании-монтажнику и представительство «Protan»
- **10**. Если в силу особых причин Заказчику необходимо провести работы на кровле по уборке снега , удалению наледи и сосулек, восстановлению водостока (внутреннего и внешнего) рекомендуем **обратиться** к Компании-монтажнику , во всяком случае , **не начинайте** данных действий без консультации с компанией-монтажником или представительством «Protan»

Механическая система кровли (после гарантийный период):

- Для более качественной эксплуатации кровли Заказчика компания-производитель **рекомендует заключить Договор на послегарантийное обслуживание** кровли с Компанией-монтажником , срок гарантийных обязательств производителя в этом случае , может пролонгироваться до 25 лет .
- В случае возникновения протечек **незамедлительно** обратиться в представительство «Protan» и Компанию-монтажника для оценки ущерба , ликвидации протечек и ответственности сторон.
- В случае проведения эксплуатационных работ на кровле (обслуживания оборудования Заказчика ,находящегося на кровле , такие как :фризеры, воздуховоды, кондиционеры, водосток, антенны, рекламные сооружения, зенитные фонари, различные выходы и прочее оборудование) персонал должен использовать обувь , подошва которо **не может** нанести механические повреждения поверхности мембране (острый каблук, метал. набойки , сапожные гвозди и т.п.)
- При пользовании инструментом и вспомогательными средствами (тележки , волочение предметов и т.п.) для передвижения использовать ходовые дорожки на кровле , в случае их отсутствия, **обеспечить целостность** верхнего слоя мембраны при перемещении персонала и инструментов
- При проведении работ с вышеозначенным оборудованием на кровле , обеспечить защиту мембраны от механических , химических и тепловых воздействий (стружка, обрезки металла и стекла, и т.п. , органические продукты, растворители, герметики, битум, краска и пр. , окалина от сварки, горячие предметы и пр.) **путем укрывания** тентом из плотных материалов зон мембраны , подверженных возможным повреждениям
- При использовании лестниц и иных опорных приспособлений на кровле устанавливайте их через прокладки , что бы **не нанести** механических повреждений мембране
- **.** Для очистки приемников водостока удалите мусор и отложения рядом с воронкой , очистите сетку воронки, убедитесь что внутри сетки нет мусора (очистите при необходимости), установите сетку на место. В случае утери сетки – замените новой
- В случае трудностей с производством каких либо , эксплуатационных работ на кровле **обратитесь за консультацией** к Компании-монтажнику и представительство «Protan»
- Если в силу особых причин Заказчику необходимо провести работы на кровле по уборке снега , удалению наледи и сосулек, восстановлению водостока (внутреннего и внешнего) рекомендуем **обратиться** к Компании-монтажнику , во всяком случае , **не начинайте** данных действий без консультации с компанией-монтажником или представительством «Protan». Снег с кровли должен удаляться инструментом , который не причинит повреждений мембране (пластиковая лопата), не используйте металлических , острых предметов и инструмента с зазубринами (дерево , фанера)

Данные рекомендации составлены опираясь на более чем 30 летний опыт инсталляции и эксплуатации кровельной системы «Protan» , а так же опыта других производителей ПВХ-мембран , монтажных и эксплуатационных организаций.

По любым вопросам монтажа и эксплуатации кровельной системы просим обращаться в представительство в Службу технической поддержки по адресам :

- Москва , 2км. МКАД , г. Реутов , ул. Новая , д.5

Тел. (095) 777-61-13 Факс (095) 777-61-13 e-mail : book@protan.org.ru

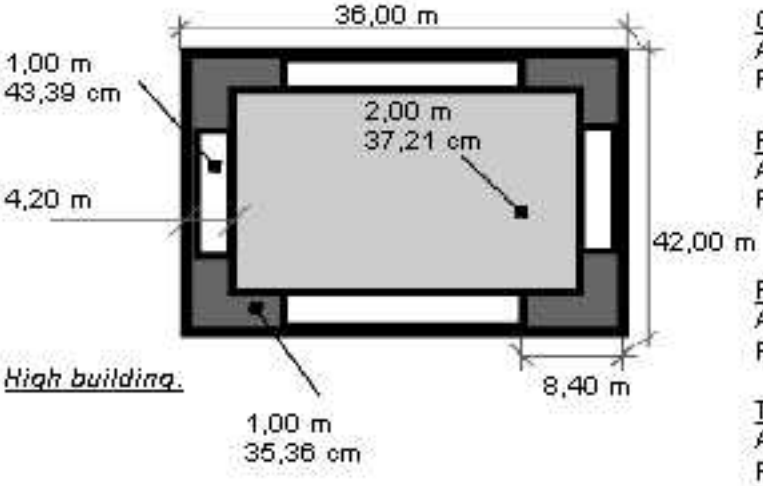
- Санкт-Петербург , Московский пр-т , д.98 t.(812) 388-76-56

Wind uplift calculation - mechanical installation

Project: adamant
Address:

Hight:	19,00 m	*Ext. load:*	Permeable substructure
Length:	36,00 m	*Int.load:*	Permeable substructure
Width:	42,00 m	*Openings:*	Closed building
Roof type:	Falt roof	*Topografy:*	No additional load, 0%
Curve:	Curve A	*Roofing membrane:*	Protan SE/EXG
Wind speed:	38 m/s	*Mech. fastener:*	Teleskop Dracula
Dynamic pressure:	920 N/m2	*Construction:*	Steel 0.8
(Not wind exposed)		*Dim. Capacity:*	Protan SE/EXG, Teleskop Dracula [1100]

	Dim. load	No. fasteners	Membr. width	Distance
Corner zone	3576 N/m2	3,25 stk/m2	1,00 m	35 cm
Perimeter zone	2914 N/m2	2,65 stk/m2	1,00 m	43 cm
Field zone	1589 N/m2	1,44 stk/m2	2,00 m	37 cm



High building.

Corner zone
Area 211,70 m2
Fasteners 688,00 stk

Perimeter zone
Area 373,00 m2
Fasteners 988,00 stk

Field zone
Area 927,40 m2
Fasteners 1340,00 stk

Total
Area 1512,00 m2
Fasteners 3016,00 stk



Date:
06.11.2003
Signature

The calculation is based on information given from the contractor/architect, NS3479, TPF5 og TPF 5B, and that the fastener is correctly minimum 30mm form the edge of the membrane.

PROTAN

ЗОНА № 1 | **ОКЕЙ**

Расчет кровельной системы "ПРОТАН" для участка кровли

Плоская часть		м.кв	Sобщ.	в рул.
Площадь угловой зоны	(1м шир.)	108,0	123,1	6,2
Площадь зоны перим.	(1м шир.)	1272,0	1450,1	72,5
Площадь зоны центра	(2м шир.)	12540,0	13543,2	338,6
Ходовые дорожки	(0,5м.)	0,0	0,0	0,0
Итого плоской части		**13920,0**	**15116,4**	

Парапеты \ примыкания		м.п.	Sобщ.	в рул.
На парапет до 800мм.	(2м шир.)	487,0	526,0	13,1
На парапет до 400мм.	(1м шир.)	256,0	144,6	7,2
Выходы до 400 мм.	(1м шир.)	0,0	0,0	0,0
Выходы до 800 мм.	(1м шир.)	0,0	0,0	0,0
Итого вертикал.части		743,0	670,6	
		Итого мембраны	**15787,00**	

Детали примыканий

Краевая рейка (3м.п.)	шт.	85
Протан-рельс (1,95м.п.)	шт.	372
Протан-карман (19,8м.п.)	шт.	37
Шайбы парапетные	шт.	6680
Крепления шайбы	шт.	6680
Крепления рельса / рейки	шт.	4995
PU-герметик (600 гр.)	шт.	57

Итого рулонов

размер	шт.
1 м. шир.	79,3
2 м. шир.	351,7

Детали водостока и углов

Protan G (на детали)	м.кв.	5,8
Воронки водостока	шт.	58
Угол внутренний	шт.	6
Угол внешний	шт.	86

составил: Янкович

дата: 19,08,05

шаг профлиста **0,2** ***шаг креплений***

Крепление мембраны	шт \ м2	бетон	проф.	Итого
Креплений мембраны в угл. зоне	5,16	0,00	0,20	646
Креплений ~ в зоне периметра	4,2	0,00	0,20	7613
Креплений ~ в центр. зоне	2,29	0,00	0,20	35551
				43810

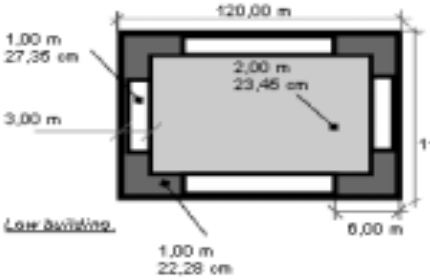
Утеплитель	ширина	длина	толщина	объем м3
Верхняя минплита	0,6	1	0,04	585
Нижняя минплита	0,6	1	0,16	2339
			Крепление утеплителя	**55680**

Wind uplift calculation - mechanical installation

Project: ОКЕЙ
Address:

Hight:	10,00 m	Ext. load:	Permeable substructure
Length:	120,00 m	Int load:	Permeable substructure
Width:	116,00 m	Openings:	Closed building
Roof type:	Falt roof	Topografy:	No additional load, 0%
Curve:	Curve B	Roofing membrane:	Protan SE/EXG
Wind speed:	40 m/s	Mech. fastener:	Cross with studs
Dynamic pressure:	895 N/m2	Construction:	Steel 0.7
(Not wind exposed)		Dim. Capacity:	Protan SE/EXG, Cross with studs [750]

	Dim. load	No. fasteners	Membr. width	Distance
Corner zone	3859 N/m2	5,16 stk/m2	1,00 m	22 cm
Perimeter zone	3152 N/m2	4,20 stk/m2	1,00 m	27 cm
Field zone	1719 N/m2	2,29 stk/m2	2,00 m	23 cm



Corner zone
Area 108,00 m2
Fasteners 557,00 stk

Perimeter zone
Area 1272,00 m2
Fasteners 5348,00 stk

Field zone
Area 12540,00 m2
Fasteners 28748,00 stk

Total
Area 13920,00 m2
Fasteners 34651,00 stk



Date: 19.08.2005
Signature

The calculation is based on information given from the contractor/architect, NS3479, TPF5 og TPF 5B, and that the fastener is correctly minimum 30mm form the edge of the membrane.

PROTAN

Примечание:

дата 19,08,05

проект ОКЕЙ

PROTAN

Сметная стоимость кровельных работ и материалов

№	виды работ	ед.	кол-во	стоим.	итого
1	Укладка пароизоляции	м.кв.	14730	0,20	2946
2	Укладка теплоизоляции слой1	м.кв.	14730	0,40	5892
3	Укладка теплоизоляции слой2	м.кв.	14730	0,40	5892
4	Крепление теплоизоляции	м.кв.	14730	0,25	3683
5	Укладка разделит. Слоя	м.кв.	0	0,20	0
6	Укладка мембраны (плоскость)	м.кв.	14730	3,00	44190
7	Укладка мембраны (примыкания)	м.пог.	806	6,60	5317
8	Крепление мембраны	м.кв.	14730	0,50	7365
9	Кровельные выходы (установка)	шт.	0	4,80	0
10	Водосточные фитинги (установка)	шт.	64	14,80	947
11	Устройство разуклонок к воронкам	м.кв.	0	9,40	0
12	Нестандартные выходы	шт.	0	7,50	0
		Стоимость работ			**76232**
	Цены указаны в ЕВРО с НДС	Стоим. работ на 1м.кв.			**5,18**

№	материалы	ед.	кол-во	стоим.	итого
1	Пароизоляция (ПЭ200мкр)	м.кв.	16203	0,30	4861
2	Теплоизоляция (низ)	м.куб.	2160	83,34	180014
3	Теплоизоляция (верх)	м.куб.	619	143,82	89025
4	Геотекстиль	м.кв.	0	1,05	0
5	Мембрана Protan-SE (итого)	м.кв.	16680	5,98	99746
6	Мембрана Protan-G (детали)	м.кв.	30	7,50	225
7	Протан-рельс 2 м.пог.	шт.	434	3,60	1562
8	**Краевая рейка 3 м.пог.**	шт.	309	1,80	556
9	Протан-карман 20 м.пог.	шт.	43	29,50	1280
10	Крепление минплиты (компл.)	шт.	58950	0,17	10022
11	Крепление мембраны (компл.)	шт.	46400	0,17	7888
12	Крепление рельса\рейки	шт.	5620	0,09	506
13	Шайбы парапетные	шт.	7842	0,10	784
14	Крепления шайб	шт.	7842	0,09	706
15	Детали (внутр.и внеш. углы)	шт.	96	1,70	163
16	Герметик (PU-600гр.)	шт.	59	6,40	378
17	Воронки водосточные	шт.	64	89,00	5696
18	ПВХ-жесть (примыкания-слив)	м.п.	23	12,30	283
		Стоимость материалов			**403695**
		Стоимость на 1 м.кв.			27,41

Цены указаны в ЕВРО с НДС

Янкович

итого **479927**

Утвржаю с 01.03.2005 г _____ Бакеев В.Л.

ПРЕЙСКУРАНТ

Наименование	Объем	Цена
Protan-материалы	м2	EURO
Protan SE 1,2 мм.		
Protan SE 1,2 мм. ст.цвет	4000	6,38
Protan SE 1,2 мм. ст.цвет	4 000-30 000	5,78
Protan SE 1,2 мм. ст.цвет	свыше 30 000	5,58
Protan SE 1,2 мм. красный.		9,58
Protan SE 1,2 мм. (т.зел., синий,		8,98
Protan SE 1,6 мм. ст.цвет	до 4 000 м кв	8,78
Protan SE 1,6 мм. ст.цвет	свыше 4 000 м	8,08
Protan SE 1,6 мм. красн.	от 3000	11,8
Protan SE 1,6 мм. т.зел.	от 3000	11,08
Protan SE 1,6 мм. синий	от 3000	11,88
Protan G 1,5 мм.	до 4000	8,38
Protan G 1,5 мм.	свыше 4 000	7,98
Protan GB 1,5 мм.	до 4000	8,80
Protan GB 1,5 мм.	свыше 4 000	8,48
Protan GG 2,0 мм.	до 4000	10,58
Protan GG 2,0 мм.	свыше 4 000	9,88
Цены на отдельные детали		
Protan-карман (20п.м.)	шт.	32,0
Protan-рельс (2п.м.)	шт.	3,98
Детали усиления углов	шт.	2,28
ПВХ-шнур	м.п.	1,08
Омега-профиль	м.п.	4,08

РУФБАТТС-В	м2	14800
РУФБАТТС-Н	м2	14750
ТЕРМО-Н	м2	0
ТЕРМО-В	м2	0
ПАРОК ROB-80	м2	0
ИЗОРОК-Н	м2	0
ИЗОРОК-В	м2	0

Certificate of Completion

is awarded to

for attending the course
Application of Protan Roofing

The course is divided into theoretical and practical sections. During the theoretical section, the participants are instructed in the different types of roofing construction, types of insulation, application techniques, the features of the roofing materials and areas of application.

During the practical section, the installers are given thorough instruction in hot air welding of Protan Roofing, both with hand-held and automatic welding tools. The participants learn how to apply the roofing materials on inside and outside corners, ventilation ducts and skylights among other things.

Finally, the installers are instructed in the various types of bonding/adhesives, sealants, fittings etc. that are used with Protan Roofing.

After completion of the course, the participants have attained the basic theoretical and practical capabilities to be authorised as Protan Roofing Installers.

ОБРАЗЕЦ

Raavo Reinjam

Place and date

Instructor

PROTAN

PROTAN

Tulika 19 - 10613 Tallinn
ESTONIA

ГАРАНТИЯ НА МАТЕРИАЛ

Protan 15-year manufacturing warranty
15 летняя гарантия на материалы Протан

Адрес объекта:
Площадь кровли:
Дата проведения инспекции объекта:
Подрядчик:
Адрес:
Телефон:
Тип материала:
Спецификация материала:

Действительно с даты проведения окончательной инспекционной проверки.

Protan A/S
принимает ответственность на 15 лет за причиненный вред от любой протечки, возникшей из-за дефектов продукции Protan . Гарантия не охватывает объекты , где осуществлено неверное применение материалов кровли. Гарантия имеет силу если материалы и работа по монтажу кровли полностью оплачены.

Памятка пользователю. Применима для кровель, на которых была установлена мембрана PROTAN.

При обслуживании (эксплуатации) кровли недопустимо нанесение механических повреждений (проколов), Protan A/S не рассматривает претензии от данных действий. Используйте защитные прокладки под опорами лестниц при эксплуатации. Проверяйте регулярно воронки водостоков на наличие грязи (листва,ветви) и т.д. Покрытие кровли не требует других форм обслуживания. Работы по реконструкции кровли с Protan мембраной, например в связи с созданием новой части кровли, должны быть выполнены одобренными Protan A/S подрядчиками . Ремонт должен быть сделан сваркой горячим воздухом. Клеи или герметизирующие составы, которые содержат битум никогда не должны использоваться в прямом контакте с Protan мембранами кровли. Клеи и герметики должны быть одобрены компанией Protan A/S.

Protan A/S
P. O. Box 420, N-3002 Drammen, Norway
Phone +47 32 22 16 00 Fax +47 32 22 17 00

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОСГСТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ *РОСС RU.ЧС08.Н00006*

Срок действия с *17.05.2003г* по *25.04.2005г.*

№0172405 *

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ *№РОСС RU.0001.11ЧС08*
СТРОЙТЕХНОЛОГИЯ ЗАО ЦНИИОМТП
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 9, тел/факс 976-0803

ПРОДУКЦИЯ

Крепежный элемент «РОКС»
(см. приложение на 1 л.)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
16 9000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 2291-001-47387590-02

код ТН ВЭД СНГ:
7317; 7616

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Фастен Групп» (ООО «Фастен Групп») Россия, 117321, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 142, корп. 2, кв. 136, тел./факс 330-97-49
ИНН 7728276984

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью (ООО «Фастен Групп») Россия, 117321, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 142, корп. 2, кв. 136, тел./факс 330-97-49

НА ОСНОВАНИИ

протокола испытаний № 1 от 04.04.02г., ИЛ «Стройконтроль» АОЗТ ЦНИИОМТП (аттестат аккредитации № РОСС.RU.001.21ЧС43); санитарно-эпидемиологического заключения №77.01.03.229.П.03907.02.2 от 15.02.02г. до 20.02.07г. (ЦГСЭН г. Москва)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Идентификационные признаки: на фланце крепежного элемента нанесено наименование изделия - РОКС
Схема сертификации 3а,

Руководитель органа _____ *Блинов В.П.*
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ *Жебелев Ю.К.*
подпись инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС FR.СЛ16.Н00523

Срок действия с 01.04.2005 по 01.04.2008

ГОССТРОЙ РОССИИ 0434033

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.9001.11СЛ16 от 09.03.2004 г. ОС «Мосстройсертификация»
ГУП «НИИМосстрой», Россия, 119192, Москва, ул. Винницкая, дом 8
Тел./факс (095) 147-42-28

ПРОДУКЦИЯ

код ОК 005 (ОКП):

25 1300

Полиуретановые герметики
(См. Приложение № 1)
Выпускается по спецификации ISO 11600
Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ТН ВЭД:

3214 10 100 0

ГОСТ 25621-83 «Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие». Классификация и общие технические требования

ИЗГОТОВИТЕЛЬ EMFI S.A., France (Франция)

14 rue Ferme Clauss – B.P. 30-67501 HAGUENAU Cedex
тел./факс 33-33-88-906000/33-33-8873-4838

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН EMFI S.A., France (Франция)

14 rue Ferme Clauss – B.P. 30-67501 HAGUENAU Cedex
тел./факс 33-33-88-906000/33-33-8873-4838

НА ОСНОВАНИИ

Протокола сертификационных испытаний № 113 от 28.02.2005 г. ИЦ «Мосстройиспытания» ГУП «НИИМосстрой», Москва, РОСС RU.9001.21СЛ27 от 09.03.2004 г.; санитарно-эпидемиологического заключения № 77.01.03.570.П.02012.01.2 от 30.01.02 г. действительного до 29.01.2007 г. ЦГСЭН в г. Москва;
отчета о состоянии производства и стабильности качества продукции, выпускаемой фирмой EMFI S.A., France (Франция).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приложение № 2 на 3 л. к настоящему сертификату (на двух листах, заверенных печатью).
Схема сертификации 3а.
Сертификат системы управления качеством NF EN ISO 9001:2000 №147747, срок действия до 27.01.07г.

Руководитель органа _____ (подпись) В.А. Устюгов (инициалы, фамилия)

Эксперт _____ (подпись) Н.Д. Серебренникова (инициалы, фамилия)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ЭМФИМАСТИКА PU15
имеет прекрасную адгезию практически ко всем видам поверхностей

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ЭМФИМАСТИКА PU 15 имеет прекрасную адгезию практически ко всем видам поверхностей: бетон, мрамор, гранит, камень, стекло, дерево. Под воздействием влажности воздуха создается прочный и эластичный герметичный шов.
На материал имеется гигиенический сертификат и заключения ЦНИИ Промзданий, НИИ Мосстрой, лаборатории МНИИТЭП.

2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рекомендуется для герметизации межпанельных швов, узлов соединений сборных конструкций, кровельных стыков, стыков строительных конструкций с бетонными, металлическими, деревянными поверхностями.

3 СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ

Наносится с помощью ручного или пневматического пистолета либо шпателя. Поверхность должна быть сухой и очищенной от пыли и масел. Температура применения + 5 … + 40 ˚С. Может наноситься при отрицательных температурах до -10˚С, при этом герметик перед нанесением необходимо нагревать до +20˚С. При этом увеличивается время вулканизации. Мастика имеет нулевую текучесть на вертикальной поверхности, что существенно облегчает работу.

4 СРОК ХРАНЕНИЯ

9 мес. в закрытой упаковке при температуре от +5˚С до +20˚С. При более низкой температуре срок хранения увеличивается.

5 УПАКОВКА

Тюбики по 310 мл
Колбаски по 600 мл,
Ведра по 31 кг.

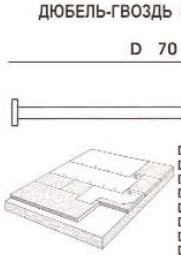
6 СВОЙСТВА ПРОДУКТА

Цвет белый, серый, бежевый, коричневый
Плотность, г/см3 - 1,2
Консистенция-вязкая масса
Возможность окраски-хорошая
Время образования оболочки- 4-7 часов при температуре +23˚С
Время первоначального схватывания -15 мин при температуре +20˚С
Скорость вулканизации- 1мм. сутки при температуре +23˚С
Усадка при вулканизации - нулевая
Условная прочность в момент разрыва, мПА- 0,5
Удлинение при разрыве- 800%
Твердость по Шору- 15-18едениц при +23˚С
Температура применения- -50…+80˚С
Адгезия к поверхности бетона, МПа2- 0,76
Сопротивление обычным солям и растворителям- среднее
Сопротивление кислотам и щелочам- среднее
Оползание- нулевое
Воздействие ультрафиолета- выдерживает хорошо
Сопротивление воздействию воды- отличное

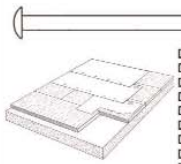
СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЙ ДЛЯ ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

КРЕПЛЕНИЕ НА БЕТОН И ПРОФЛИСТ

ДЮБЕЛЬ-ГВОЗДЬ SPIKE

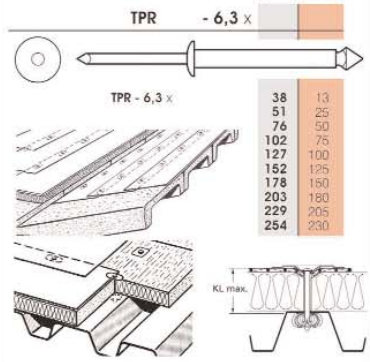


		ДЛИНА	ПИРОГ
D 70 -	4,8 x	102	70
D 19 -	4,8 x	51	19
D 32 -	4,8 x	64	32
D 44 -	4,8 x	76	44
D 57 -	4,8 x	89	57
D 70 -	4,8 x	102	70
D 83 -	4,8 x	115	83
D 95 -	4,8 x	127	95
D 108 -	4,8 x	140	108
D 120 -	4,8 x	152	120



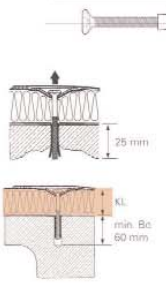
D 133 -	6,3 x	165	133
D 146 -	6,3 x	178	146
D 159 -	6,3 x	191	159
D 171 -	6,3 x	203	171
D 184 -	6,3 x	216	184
D 197 -	6,3 x	229	197
D 209 -	6,3 x	241	209
D 222 -	6,3 x	254	222
D 235 -	6,3 x	267	235
D 247 -	6,3 x	279	247
D 260 -	6,3 x	292	260
D 273 -	6,3 x	305	273
D 298 -	6,3 x	330	298

ЛЕПЕСТКОВАЯ ЗАКЛЕПКА



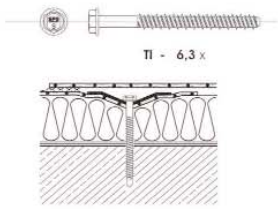
		ДЛИНА	ПИРОГ
TPR	- 6,3 x		
TPR - 6,3 x		38	13
		51	25
		76	50
		102	75
		127	100
		152	125
		178	150
		203	180
		229	205
		254	230

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ДЮБЕЛЬ-ШУРУП ISOFAST



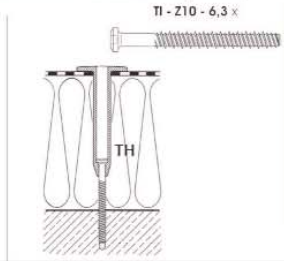
		ДИАМЕТР	ДЛИНА	ПИРОГ
IE/ 15 -	6,3 x	79	0 -15	
IE/ 15 -	6,3 x	79	0-15	
IE/ 30 -	6,3 x	94	15-30	
IE/ 50 -	6,3 x	114	30-50	
IE/ 70 -	6,3 x	134	50-70	
IE/ 90 -	6,3 x	154	70-90	
IE/ 110 -	6,3 x	174	90-110	
IE/ 130 -	6,3 x	194	110-130	
IE/ 150 -	6,3 x	214	130-150	
IE/ 170 -	6,3 x	234	150-170	
IE/ 190 -	6,3 x	254	170-190	
IE/ 210 -	6,3 x	274	190-210	
IE/ 230 -	6,3 x	294	210-230	
IE/ 250 -	6,3 x	314	230-250	
IE/ 270 -	6,3 x	334	250-270	

ШУРУП ПО БЕТОНУ



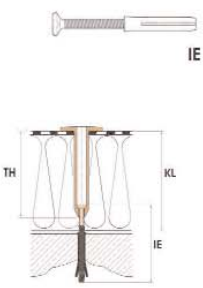
TI -	6,3 x		
		25	5
		32	12
		45	25
		55	35
		65	45
		75	55
		85	65
		95	75
		115	95
		135	115
		155	135

СИСТЕМА TELESKOP (TI+TH)



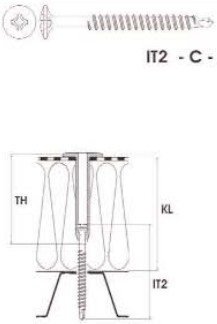
		TI	TH	ПИРОГ
TI - Z10 -	6,3 x			
		65	70	90
		75	70	100
		85	70	110
		65	100	120
		75	100	130
		85	100	140
		65	130	150
		75	130	160
		85	130	170
		65	160	180
		75	160	190
		85	160	200
		65	190	210
		75	190	220
		85	190	230

TELESKOP (TH+IE)



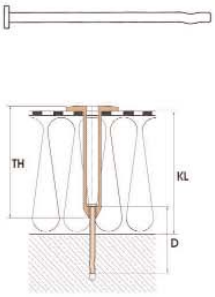
		ШУРУП IE	ВТУЛКА TH	ПИРОГ KL
IE -	6,3 x	50	100	120
		50	100	130
		70	100	140
		50	130	150
		50	130	160
		70	130	170
		50	160	180
		50	160	190
		70	160	200
		50	190	210
		50	190	220
		70	190	230
		70	190	240
		50	230	250
		50	230	260
		70	230	270
		70	230	280
		90	230	290
		90	230	300
		110	230	310
		110	230	320

TELESKOP (IT2+TH)



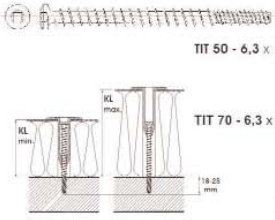
		ШУРУП IT2	ВТУЛКА TH	ПИРОГ KL
IT2 - C -	4,8 x	50	40	50
		60	40	60
		70	40	70
		50	70	80
		60	70	90
		70	70	100
		80	70	110
		60	100	120
		70	100	130
		80	100	140
		60	130	150
		70	130	160
		80	130	170
		60	160	180
		70	160	190
		80	160	200
		60	190	210
		70	190	220
		80	190	230
		90	190	240
		100	190	250
		70	230	260

TELESKOP (TH+SPIKE)



	SPIKE D	ВТУЛКА TH	ПИРОГ KL
	D57- 4.8x 89	40	80
	D70- 4.8x102	40	90
	D44- 4.8x 76	70	100
	D57- 4.8x 89	70	110
	D44- 4.8x 76	100	120
	D44- 4.8x 76	100	130
	D57- 4.8x 89	100	140
	D44- 4.8x 76	130	150
	D44- 4.8x 76	130	160
	D57- 4.8x 89	130	170
	D44- 4.8x 76	160	180
	D44- 4.8x 76	160	190
	D57- 4.8x 89	160	200
	D44- 4.8x 76	190	210
	D44- 4.8x 76	190	220
	D57- 4.8x 89	190	230
	D70- 4.8x102	190	240
	D44- 4.8x 76	230	250
	D44- 4.8x 76	230	260
	D57- 4.8x 89	230	270
	D70- 4.8x102	230	280
	D83- 4.8x115	230	290

РЕГУЛИРУЕМОЕ КРЕПЛЕНИЕ (TIT+TH)



		ВТУЛКА TH	ПИРОГ KLmin	KLmax
TIT 50 -	6,3 x	40	50	70
		70	75	105
		100	110	130
		130	140	160
TIT 70 -	6,3 x	40	70	90
		70	80	120
		100	110	150
		130	145	185
		160	180	215
		190	210	245
		230	245	280

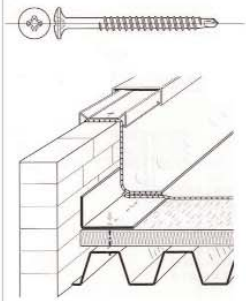
БУРЫ ПО БЕТОНУ



4,8x	110	50	6,3x	160	100
	160	100		210	150
	210	150		260	200
	260	200		285	225
				360	300
				410	350
				510	450

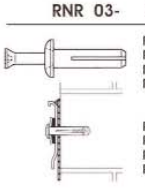
сопутствующие крепления

ШУРУП ПРИЖИМНОЙ



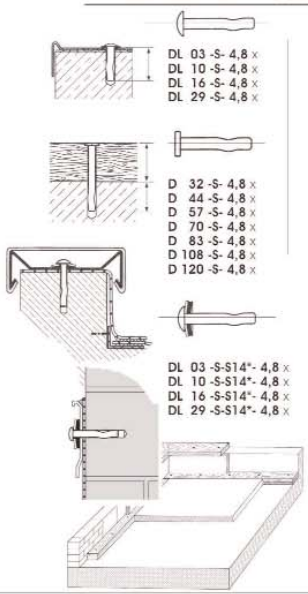
		ДИАМ.	ДЛИНА	ПИРОГ
IT2- S-	C- 4,8 x			
			50	30
			60	40
			70	50
			80	60
			100	80
			120	100
			140	120
			160	140
			180	160
			200	180
			220	200
			250	230
			280	260
			300	280

ДЮБЕЛЬ-ШУРУП ДЕМОНТИРУЕМЫЙ



		ДИАМ.	ДЛИНА	ПИРОГ
RNR 03-	S- 6,3 x		25	3
	RNR03-S-6,3 x		25	3
	RNR10-S-6,3 x		32	10
	RNR16-S-6,3 x		38	16
	RNR28-S-6,3 x		50	16
	RNR03-6,3 x		25	3
	RNR10-6,3 x		32	10
	RNR16-6,3 x		38	16
	RNR28-6,3 x		50	28

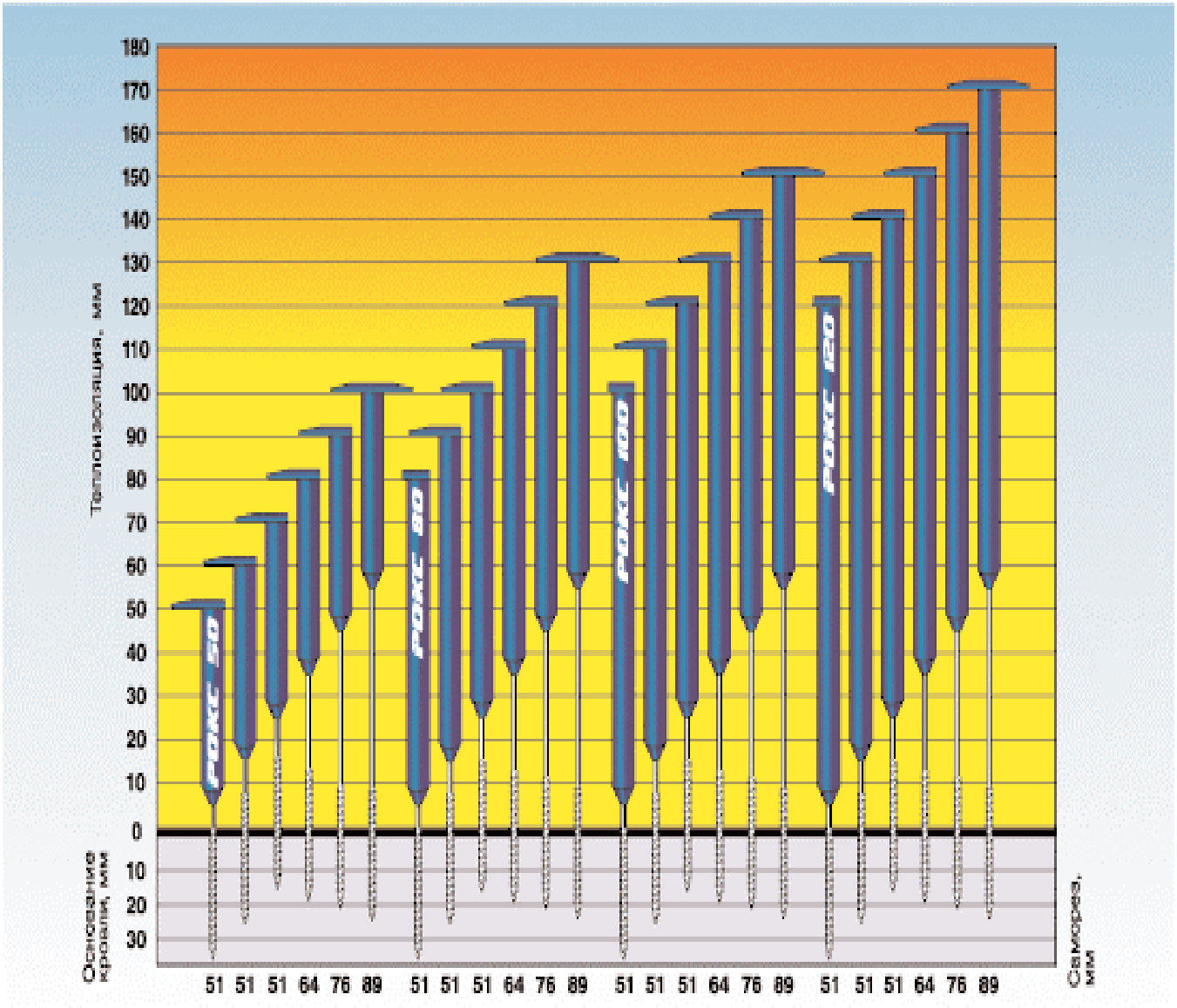
ДЮБЕЛЬ-ГВОЗДЬ SPIKE

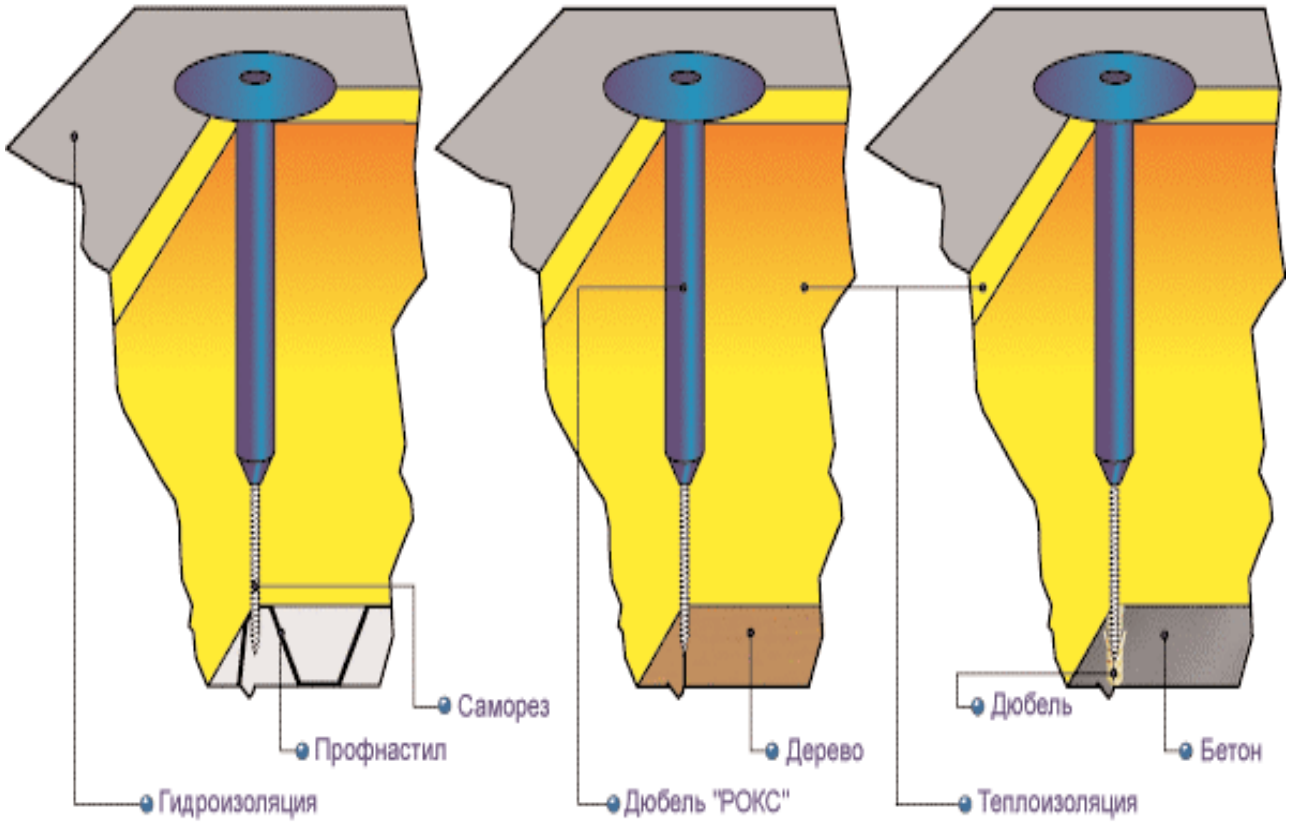


		ДИАМ.	ДЛИНА	ПИРОГ
DL 44-	S- 4,8 x		25	41
DL 03 -S-	4,8 x		25	3
DL 10 -S-	4,8 x		32	10
DL 16 -S-	4,8 x		38	16
DL 29 -S-	4,8 x		51	29
D 32 -S-	4,8 x		64	32
D 44 -S-	4,8 x		76	44
D 57 -S-	4,8 x		89	57
D 70 -S-	4,8 x		102	70
D 83 -S-	4,8 x		115	83
D 108 -S-	4,8 x		140	108
D 120 -S-	4,8 x		152	120
DL 03 -S-S14*-	4,8 x		25	3
DL 10 -S-S14*-	4,8 x		32	10
DL 16 -S-S14*-	4,8 x		38	16
DL 29 -S-S14*-	4,8 x		51	29

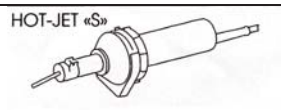
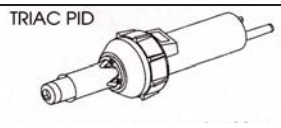
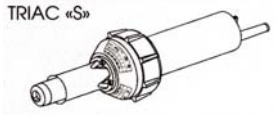
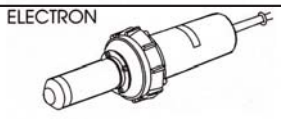
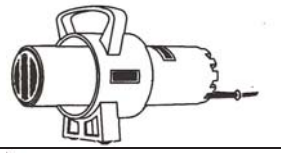
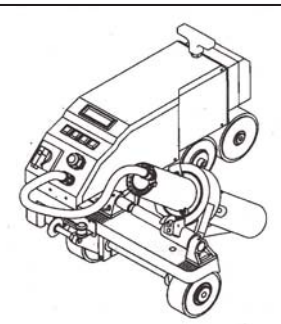
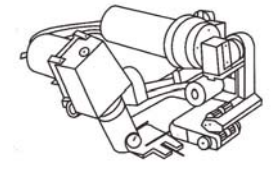
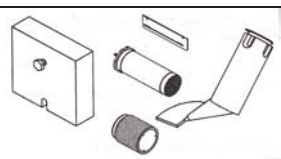
МЕТОДИКА ПОДБОРА КРЕПЕЖА

рекомендуемое количество крепёжных элементов на 1 кв. м - 5 шт.

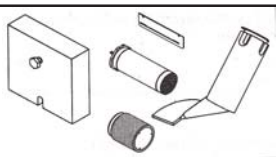
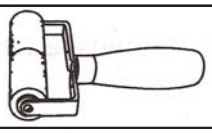
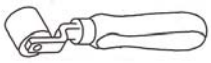
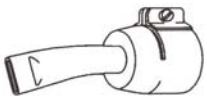
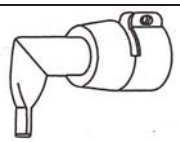
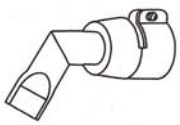
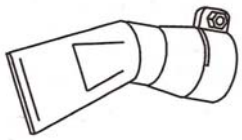
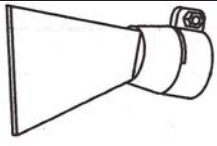
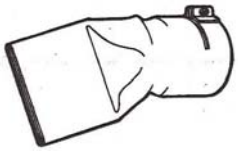






Арт. №	Изображение	Краткое описание	Цена, евро
100.648		Сварочный аппарат горячего воздуха "**Хот-Джет S**", 230 В, 460 Вт, 580 г, 235х70 мм, без насадок регулировка расхода воздуха 20-80 л/мин регулировка температуры 20-600°С	420.-
100.741		Сварочный аппарат горячего воздуха "**Триак PID**", 230 В, 1600 Вт, 1,4 кг, 340х90 мм, 200 л/мин, без насадок цифровая регулировка температуры 20-600°С, отображение заданной и реальной температуры	540.-
100.705		Сварочный аппарат горячего воздуха "**Триак S**", 230 В, 1600 Вт, 1,3 кг, 340х90 мм, 230 л/мин, без насадок регулировка температуры 20-700°С	335.-
107.781		Аппарат горячего воздуха "**Электрон**", 230 В, 3400 Вт, 1,5 кг, 320х95 мм, 500 л/мин, без насадок регулировка температуры 20-650°С	400.-
102.027		Аппарат горячего воздуха "**Форте S3**", 3х400 В, 10 кВт, 5,2 кг (с кабелем 10 м), 390х215 мм 650°С, 1000 л/мин	1250.-
115.269 **115.280** **115.186** **115.276** **115.275** **115.284**		Сварочный полуавтомат **“Триак Драйв” – НОВИНКА!** - узел привода - насадка 38 мм (30мм, 12мм) , внешняя / внутренняя - прижимной ролик 38мм (30мм, 12мм) - опора одинарная - опора дойная - рукоятка В качестве нагревательного элемента используется Триак S или Триак PID	**1 190.-** **150.-** **74.-** **33.-** **47.-** **55.-**
107.487 **107.492** **107.496** **107.500**		Сварочный автомат "**Варимат**" на шов 40 мм Сварочный автомат "**Варимат**" на шов 80 мм Сварочный автомат "**Варимат**" на шов 100 мм Сварочный автомат "**Варимат**" на шов 120 мм для кровельных покрытий из ПВХ, ПЭ, ХСПЭ, ТПО, ЭПДМ и битумных кровельных покрытий 230 В, 4600 Вт, 22 кг (с кабелем 5 м), 640х430х330 мм, регулировка температуры 20-620°С, регулировка скорости 0,5-5,0 м/мин, регулировка расхода воздуха 50-100%	**5 600.-** **5 850.-** **5 850.-** **5 850.-**
107.483		Сварочный автомат горячего воздуха "**X84**" 230 В, 2900 Вт, 5,9 кг, 300х310х250 мм, регулировка температуры воздуха 20-600°С, регулировка скорости сварки 0,5-3,3 м/мин, давление на материал – до 750 N (заводская установка), шов с проверочным каналом или без него свариваемые толщины: ПВХ, ПЭВД – 0,5-3 мм	7 200.-
108.926 **108.927** **108.928**		Принадлежности для Варимата на шов 80 мм Принадлежности для Варимата на шов 100 мм Принадлежности для Варимата на шов 120 мм Ролик, насадка, кулиса, дополнительный груз	1 300.-



108.926 **108.927** **108.928**		Принадлежности для Варимата на шов 80 мм Принадлежности для Варимата на шов 100 мм Принадлежности для Варимата на шов 120 мм Ролик, насадка, кулиса, дополнительный груз	1 300.-
106.972		Прикаточный ролик из латуни для сварки внахлест, на подшипнике	27.-
106.974		Прикаточный ролик из силикона шириной 80 мм, на подшипниках	52.-
106.977 **106.975** **106.976**		Прикаточный ролик из силикона на подшипниках шириной 28 мм, шириной 40 мм. …из тефлона шириной 28 мм.	**44.-** **44.-** **45.-**
107.142 **107.123**		Щелевая насадка 20 мм для сварки внахлест, для Хот-Джета Щелевая насадка 20 мм для сварки внахлест, для Триака	34.- 33.-
107.132		Щелевая насадка 40 мм для сварки внахлест, для Триака	33.-
107.124		Щелевая насадка 20ммх90° для сварки внахлест, для Триака	34.-
107.125		Щелевая насадка 20ммх60° для сварки внахлест, для Триака, правая ……., левая	34.- 65.-
107.130		Щелевая насадка 40ммх60° для сварки внахлест, для Триака	43.-
107.129 **107.131**		Щелевая насадка 60 мм Щелевая насадка 80 мм для сварки внахлест битумных покрытий, для Триака	43.- 58.-
107.266		Щелевая насадка 75х2 мм для сварки внахлест битумных покрытий, для Электрона	113.-


Фильтр от листьев
Воздушный фильтр
Прижимной фланец
(металл)
Уплотнительная
прокладка СБС
резинобитум,
PVC,PEC и др.
приемная воронка,
диаметр 180 мм,
глубина 80 мм
приемная труба,
длина600мм, диаметр
50;75;110мм
Термокабель
220 V/20 W



Protan SE EX EXG

Data Sheet Protan SE EX EXG

Protan SE is the principal material used in Protan Mechanically Attached installations. This roofing system is suitable for new build and refurbishment applications, flat and pitched roofs.
Protan EX is a Protan SE with a laminated polyester fleece on its reverse side and can be installed directly on old roofing underlay. Protan EXG is a Protan SE with a laminated glass fleece on its reverse side and can be installed directly on polystyrene thermal insulation. We recommend that all roofs have an inclination of minimum 1:40 to provide positive drainage.

Protan SE

Manufactured from pliable PVC with a reinforcement of woven polyester. The PVC contains stabilisers, which make the product resistant to high and low temperatures, UV-resistant and makes it flame retardant. Protan SE, EX and EXG are available in the thicknesses and specifications as shown below.

	Protan SE, EX, EXG		Protan EX	Protan EXG
Thickness	1,2 mm	1,6 mm	Weight of polyester fleece on side = 180 g/m²	Weight of glass fleece reverse side = 50 g/m²
Weight	≥1,4 kg/m²	≥1,75 kg/m²		

Low temperature flexibility – weather conditions

Protan SE is designed in Norway for the low temperature conditions in Scandinavia during winter months. The material remains flexible at low temperatures, during installation and use, without fracturing. The material can be installed in all kinds of weather conditions, even when it is raining.

	Protan SE, EX, EXG 1,2 mm - 1,6 mm
Flexibility at low temperatures EN 495-5	- 30 °C

Water vapour permeability

Protan SE, EX and EXG are vapour permeable materials. When used as a mechanically attached system, the membrane provides an ideal design solution for roof constructions with limited risks of interstitial condensation.

Solar reflection

A relative light coloured roofing material can reduce surface temperatures during warm weather and heat gain within the interior of the building. Where air conditioning is in use, cost savings may be significant.

Tensile strength and tear strength

Tensile strength is an important property in determining the material's ability to resist wind uplift forces, thermal movements and different movements of the building structure. High tear strength is essential for mechanically attached roofing membrane systems. Tensile and tear strength properties are shown in the table below.

	Protan SE and EXG		Protan EX	
	1,2 mm	1,6 mm	1,2 mm	1,6 mm
Tensile strength EN 12311-2	≥ 1050 N/50 mm	≥ 1100 N/50 mm	> 1200 N/50 mm	> 1200 N/50 mm
Elongation at break EN 12311-2	> 15 %	> 15 %	> 15 %	> 15 %
Tear resistance EN 13210-2	210N	210N	300N	300N

Puncture resistance

Protan SE, EX and EXG are resistant to normal foot traffic during roof maintenance and inspections. At areas where frequent foot traffic is expected, for example on walkways to roof-top plant, a Protan walkway membrane can be attached to the Protan SE material, normally in a contrasting colour. The different thickness and fleece lamination of respectively Protan SE, EX and EXG provide suitable resistance according to substrate. Details of puncture resistance are shown in the following table.

	Protan SE and EXG		Protan EX	
	1,2 mm	1,6 mm	1,2 mm	1,6 mm
Penetration by increasing force on EPS 20kg/m³ EN 12730	< 350 N	> 400 N	>550 N	>550 N
Resistance to puncture by impact +23 oC EN 12691	8 mm	8 mm	6 mm	6 mm
Resistance to puncture by impact ÷ 20 °C EN 12691	10 mm	10 mm	8 mm	8 mm

Chemical resistance

The chemical resistance of Protan SE, EX and EXG depends upon concentration, duration of contact and temperature. The table below indicates the resistance of Protan SE at normal temperature to various common substances. Please contact Protan TS- Department for particular concentrations and other materials.

Material	Resistance	Material	Resistance
Aluminium	*Well suited*	*Paraffin*	*Conditional*
Asphalt	*Not resistant*	*Petrol*	*Not resistant*
Bitumen	*Not resistant*	*Salt of Aluminium*	*Not resistant*
Caustic potash	*Well suited*	*Salt of Ammonium*	*Well suited*
Carbon Monoxide	*Well Suited*	*Salt of Calcium*	*Well suited*
Carbon tetrachloride	*Conditional*	*Salt of Magnesium*	*Well suited*
Common salt	*Well suited*	*Salt of Potassium*	*Well suited*
Copper & ferrous materials	*Well suited*	*Salt of sodium*	*Well suited*
Detergents	*Well suited*	*Sea water*	*Well suited*
Diesel oil & fuel oil	*Conditional*	*Soaps*	*Well suited*
Ethyl ether	*Not resistant*	*Softeners*	*Not resistant*
Fats (animal &vegetable)	*Not resistant*	*Solvent*	*Not resistant*
Formaldehyde	*Conditional*	*Steam*	*Well suited*
Iron residues	*Conditional*	*Tar*	*Not resistant*
Motor oils	*Conditional*	*Turpentine oil*	*Not resistant*
Nitric acid	*Conditional*	*Urea*	*Well suited*
Non-aromatic mineral oils	*Conditional*	*Weed killer (aqueous)*	*Well suited*
Oils (animal & vegetable)	*Not resistant*	*Wood preservatives*	*Conditional*

Ageing

Accelerated weathering tests have indicated that the minimum life expectancy of Protan SE 1,2mm thick membrane is 25 years. The effects of weathering commence at the external surface of the membrane and progress downwards through its thickness. Protan SE 1,6mm membrane thus has an even longer life expectancy. The use of lighter colours helps reduce surface temperature, and may thus improve the membrane's ageing performance.

Fire resistance

According to ENV 1187 part 2.

Colours

Protan SE, EX and EXG material are available in the following standard colours:
Dark grey, Light grey, Blue, Red, Olive green
Depending upon roof area, membrane material can also be produced in special customised colours.

Anti slip surface

Protan SE, EX and EXG have a unique anti-slip surface as standard. Compared with non-textured materials it provides a significant safety factor when walked on in wet weather.

Version 1.0 September 12, 2003. The information in this data sheet is believed to be accurate. However, Protan AS does not accept responsibility or liability for any errors or omissions, or for any consequences resulting therefrom

PROTAN

Protan AS • P. O. Box 420 Brakerøya • N-3002 Drammen • Norway
Tel. +47 32 22 16 00 •Fax +47 32 22 17 00

www.protan.com

Data Sheet Protan SE EX EXG

Protan G

Data Sheet Protan G

Protan G is the principal material used for protected and adhered roofing designs. This roofing system is suitable for new build and refurbishment applications. We recommend that all roofs have an inclination of minimum 1:40 to provide positive drainage.

Protan G
Manufactured from pliable PVC with a glass fibre carrier. The PVC contains stabilisers, which make the product UV-resistant and resistant to high and low temperatures. Protan G is available in the thickness and specifications as shown below.

	Protan G
Thickness	*1,5 mm*
Weight	*≥ 1,65 kg/m²*

Low temperature flexibility – weather conditions
Protan G is designed in Norway for the low temperature conditions in Scandinavia during winter months. The material remains flexible at low temperatures, during installation and use, without fracturing. The material can be installed in all kinds of weather conditions, even when it is raining.

	Protan G 1,5 mm
Flexibility at low temperatures EN 495-5	*÷ 30 °C*

Water vapour permeability
Protan G is a vapour permeable material. When loosely laid the membrane provides an ideal design solution for roof constructions with limited risks of interstitial condensation.

Solar reflection
A relative light coloured roofing material can reduce surface temperatures during warm weather and heat gain within the interior of the building. Where air condition is in use, cost savings may be significant. The same effect is given using gravel protected designs.

Tensile strength and tear strength
Tensile strength is an important property in determining the material's ability to resist different movements. Tensile and tear strength properties are shown in the table.

	Protan G 1,5 mm
Tensile strength EN 12311-2	*≥ 450 N/50 mm*
Elongation at break EN 12311-2	*≥ 180%*
Tear resistance EN 12310-2	*≥ 110 N*

Puncture resistance
Protan G membranes are resistant to normal foot traffic during roof maintenance and inspections. At areas where frequent foot traffic is expected, for example on walkways to roof-top plant, a Protan walkway membrane can be attached to the Protan G material, normally in a contrasting colour. Details of puncture resistance are shown in the following table.

	Protan G 1,5 mm
Penetration by increasing force on EPS 20 kg/m² EN 12730	*≥ 200 N*
Resistance to puncture by impact + 23 °C EN 12691	*≤ 15 mm*
Resistance to puncture by impact ÷ 20 °C EN 12691	*≤ 20 mm*

Chemical resistance
The chemical resistance of Protan G depends upon concentration, duration of contact and temperature. The table on the next page indicates the resistance of Protan G at normal temperature to various common substances. Please contact Protan TS-Department for particular concentrations and other materials.

Material	Resistance	Material	Resistance
Aluminium	*Well suited*	*Paraffin*	*Conditional*
Asphalt	*Not resistant*	*Petrol*	*Not resistant*
Bitumen	*Not resistant*	*Salt of Aluminium*	*Not resistant*
Caustic potash	*Well suited*	*Salt of Ammonium*	*Well suited*
Carbon Monoxide	*Well Suited*	*Salt of Calcium*	*Well suited*
Carbon tetrachloride	*Conditional*	*Salt of Magnesium*	*Well suited*
Common salt	*Well suited*	*Salt of Potassium*	*Well suited*
Copper & ferrous materials	*Well suited*	*Salt of sodium*	*Well suited*
Detergents	*Well suited*	*Sea water*	*Well suited*
Diesel oil & fuel oil	*Conditional*	*Soaps*	*Well suited*
Ethyl ether	*Not resistant*	*Softeners*	*Not resistant*
Fats (animal &vegetable)	*Not resistant*	*Solvent*	*Not resistant*
Formaldehyde	*Conditional*	*Steam*	*Well suited*
Iron residues	*Conditional*	*Tar*	*Not resistant*
Motor oils	*Conditional*	*Turpentine oil*	*Not resistant*
Nitric acid	*Conditional*	*Urea*	*Well suited*
Non-aromatic mineral oils	*Conditional*	*Weed killer (aqueous)*	*Well suited*
Oils (animal & vegetable)	*Not resistant*	*Wood preservatives*	*Conditional*

Ageing

Accelerated weathering tests have indicated that the minimum life expectancy of Protan G 1,5mm thick membrane, is 25 years. The use of lighter colours helps reduce surface temperature, and may thus improve the membrane's ageing performance.

Anti slip surface

Protan G has a unique anti-slip surface as standard. Compared with non-textured materials it provides a significant safety factor when walked on in wet weather.

Colours

Protan G material is available in the following standard colours:

	Protan G
Thickness	*1,5 mm*
Colour	*Dark grey/Light grey*

Other colours available are blue, red and olive green. Depending upon roof area, membrane material can also be produced in special customised colours.

Other properties

Resistance to root penetration according to FLL

Protan AS • P. O. Box 420 Brakerøya • N-3002 Drammen • Norway
Tel. +47 32 22 16 00 •Fax +47 32 22 17 00

www.protan.com

Version 1.1 September 12 2003. The information in this data sheet is believed to be accurate. However, Protan AS does not accept responsibility or liability for any errors or omissions, or for any consequences resulting therefrom

Protan GG

Data Sheet Protan GG

Protan GG is the principal material used for parking decks, in roofs with planting and in culverts and in ground structures. This membrane system is suitable for new build and refurbishment applications.

Protan GG
Manufactured from pliable PVC with a glass fibre carrier. The PVC contains stabilisers, which make the product resistant to high and low temperatures. Protan GG is available in the thickness and specifications as shown below.

	Protan GG
Thickness	*2,0 mm*
Weight	*≥ 2,15 kg/m²*

Low temperature flexibility – weather conditions
Protan GG is designed in Norway for the low temperature conditions in Scandinavia during winter months. The material remains flexible at low temperatures, during installation and use, without fracturing. The material can be installed in all kinds of weather conditions, even when it is raining.

	Protan GG
Flexibility at low temperatures EN 495-5	*÷ 30 °C*

Water vapour permeability
Protan GG is a vapour permeable material. When loosely laid the membrane provides an ideal design solution for roof constructions with limited risks of interstitial condensation.

Tensile strength and tear strength
Tensile strength is an important property in determining the material's ability to resist different movements. Tensile and tear strength properties are shown in the table.

	Protan GG
Tensile strength EN 12311-2	*≥ 600 N/50 mm*
Elongation at break EN 12311-2	*≥ 200%*
Tear resistance EN 12310-2	*≥ 130 N*

Puncture resistance
Protan GG membrane is resistant to normal foot traffic. A protecting layer shall cover Protan GG before installing the surface construction. Details of puncture resistance are shown in the following table.

	Protan GG
Penetration by increasing force on EPS 20 kg/m² EN 12730	*≥ 250 N*
Resistance to puncture by impact + 23 °C EN 12691	*≤ 12 mm*
Resistance to puncture by impact ÷ 20 °C EN 12691	*≤ 12 mm*

Chemical resistance
The chemical resistance of Protan GG depends upon concentration, duration of contact and temperature. The table below indicates the resistance of Protan GG at normal temperature to various common substances. Please contact Protan TS- Department for particular concentrations and other materials.

Material	Resistance	Material	Resistance
Aluminium	*Well suited*	*Paraffin*	*Conditional*
Asphalt	*Not resistant*	*Petrol*	*Not resistant*
Bitumen	*Not resistant*	*Salt of Aluminium*	*Not resistant*
Caustic potash	*Well suited*	*Salt of Ammonium*	*Well suited*
Carbon Monoxide	*Well Suited*	*Salt of Calcium*	*Well suited*
Carbon tetrachloride	*Conditional*	*Salt of Magnesium*	*Well suited*
Common salt	*Well suited*	*Salt of Potassium*	*Well suited*
Copper & ferrous materials	*Well suited*	*Salt of sodium*	*Well suited*
Detergents	*Well suited*	*Sea water*	*Well suited*
Diesel oil & fuel oil	*Conditional*	*Soaps*	*Well suited*
Ethyl ether	*Not resistant*	*Softeners*	*Not resistant*
Fats (animal &vegetable)	*Not resistant*	*Solvent*	*Not resistant*
Formaldehyde	*Conditional*	*Steam*	*Well suited*
Iron residues	*Conditional*	*Tar*	*Not resistant*
Motor oils	*Conditional*	*Turpentine oil*	*Not resistant*
Nitric acid	*Conditional*	*Urea*	*Well suited*
Non-aromatic mineral oils	*Conditional*	*Weed killer (aqueous)*	*Well suited*
Oils (animal & vegetable)	*Not resistant*	*Wood preservatives*	*Conditional*

Ageing

Accelerated weathering tests have indicated that the minimum life expectancy of Protan GG is 25 years.

Anti slip surface

Protan GG has a unique anti-slip surface as standard. Compared with non-textured materials it provides a significant safety factor when walked on in wet weather.

Version 1.0 September 12, 2003. The information in this data sheet is believed to be accurate. However, Protan AS does not accept responsibility or liability for any errors or omissions, or for any consequences resulting therefrom

PROTAN

Protan AS • P. O. Box 420 Brakerøya • N-3002 Drammen • Norway
Tel. +47 32 22 16 00 •Fax +47 32 22 17 00

www.protan.com

BYGGFORSK

NBI Technical Approval

Norwegian Building Research Institute

Norwegian Member of European Organisation for Technical Approvals, EOTA
Norwegian Member of European Union of Agrement, UEAtc

No. 2219
Issued: 23.02.2000
Revised: 19.09.2000
Valid until: 23.02.2005
Page: 1 of 4

Protan FP roofing membrane

is approved by Norwegian Building Research Institute with properties, field of application and conditions as stated in this document.

1. Holder of the approval

Protan A/S
PO Box 420
N-3002 Drammen
Tel. +47 32 22 16 00 Fax +47 32 22 17 00

2. Manufacturers

Protan FP membrane
Protan A/S, Drammen

Protan washers
Authorised subcontracter

3. Product description

Protan FP is a roofing membrane made of polyolefin, with a core of woven polyster. The core weight is approx. 95 g/m². The membrane has stabilisers to make it resistant at high and low temperatures against ultra violet radiation, and to limit spread of flames.

Installation is made with hot air welding.

Standard measures and weight are shown in Table 1. Other dimensions are available on special order. Standard colours on the top side is light or dark grey. The underside is black.

Table 1
Measures and tolerances for Protan FP roofing membrane

Roll length	30 m	+1 % / -0 %
Width	1 og 2 m	±2 %
Thickness	1,1 mm	+0,15/-0,10 mm
Weight	1,03 kg/m²	+0,15/-0,10 kg/m²

Protan washers is supplied as a part of the roofing system, see fig. 4 and 5.The washers are used for mechanically fastnening of loosely laid Protan FP with screws or plugs. The washers are made of 20 µm Aluzink AZ 150 coated steel according to SS 1151-20.

4. Field of application

Protan FP is used as roofing membrane on flat and sloping roofs. The product is intended for exposed mechanically fastened roofing (fig. 1 and 2), and roofing with gravel ballast (fig. 3).

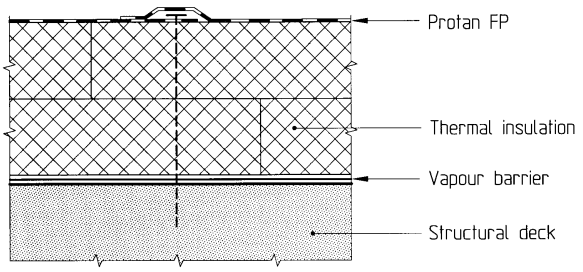


Fig. 1
Example of roofing membrane installed on thermal insulation, with mechanically fasteners at the edge

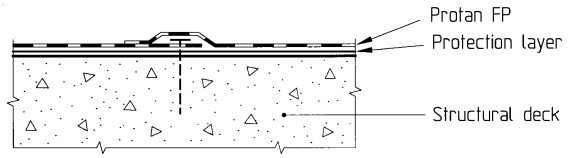


Fig. 2
Example of roofing membrane installed directly on concrete, with mechanically fasteners at the edge

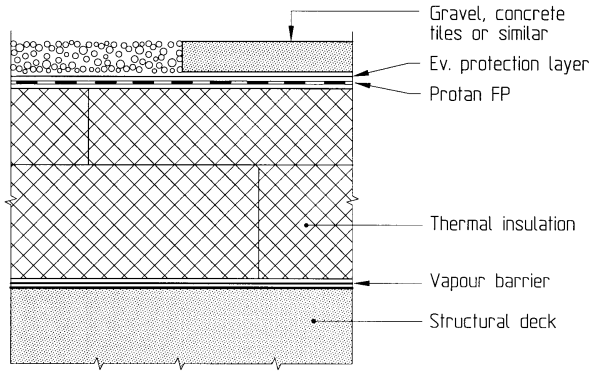


Fig. 3
Example of roofing membrane with gravel ballast

Roofs must have adequate slope to drain water from rain and melting snow. NBI recommends that all roofs have an inclination of minimum 1:40.

Copyright Norwegian Building Reasearch Institute

Head office: Norwegian Building Research Institute
P.O.Box 123 Blindern, N-0314 Oslo
Tlf.: +47 22 96 55 55 Fax: +47 22 69 94 38

Local Department: Norwegian Building Research Institute
Høgskoleringen 7, N-7491 Trondheim
Tlf.: +47 73 59 33 90 Fax:+47 73 59 33 80

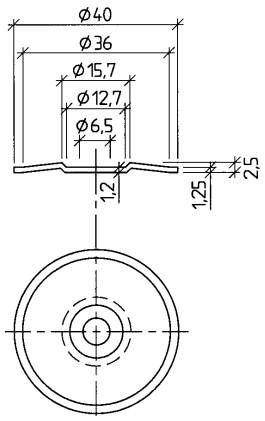


Fig. 4
Protan 40 washer. Thickness 1,25mm

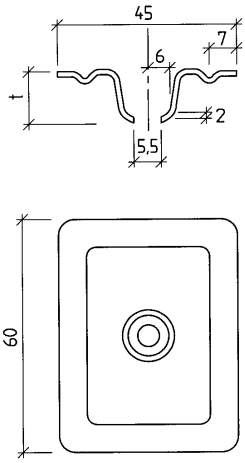


Fig. 5
Protan 45 x 60 washer with recession

5. Properties

Product properties for fresh material are shown in Table 2. Protan FP fulfils all requirements for roofing membranes class T5 specified in Norwegian Standard NS 3531. The durability performance makes the product well suited for Nordic climates.

Safety in case of fire

Protan FP fulfils the requirements of class Ta concerning spread of flames in accordance with NS 3919 on wood-based underrlays, and on non-combustible underlays with density ≥ 680 kg/m³.

If the distance to the nearest building is more than 8 meter Protan FP may also be used on rockwool underlat with density ≥ 150 kg/m³, including old roofing on rockwool. This exception is based on specific test results and risk assessment.

Environmental data

An environmental declaration of the product is given in Table 3.

Protan FP can be recycled, and a system for recycling has been established. The product may be incinerated for energy production or disposed on an approved depositing area.

Table 2
Product properties for fresh material of Protan FP roofing membrane

Property		Test method	Value*	Unit
Water tightness		NS 3531	Tight	-
Dimensional stability				
	Heat	NS 3531/3503	0,5	%
	Water	NS 3531/3502	0,5	%
Tensile strength		NS 3531/3507	1100	N/50 mm
Elongation at break		NS 3531/3507	12	%
Cold crack by folding		NS 3531/3542	≤ -30	°C
Tearing strength	Parallell/Perpendicular	NS 3531/3541	≥ 250/300	N
Penetration on EPS 20 kg/m³ by				
	Increasing load, chiesel	NT Build 336	≥ 350	N
	Impact, +23 °C	NT Build 335	≤ 10	mm/diam.
	Impact, -20 °C	NT Build 335	≤ 12	mm/diam.
Water vapour resistance		NT Build 130	$\geq 6 \cdot 10^{11}$	m²s Pa/kg
Resistance against biological deterioration (microorganisms)		DIN 53739	Durable	-

* The values are acceptance limits for the manufacturers internal control and for audit testing

Table 3
Environmental declaration of Protan FP roofing membrane[1)]

Scope of raw material declaration:	**Based on data from:**	**Functional unit:**
"Cradle to gate"	1997	per m^2 finished roof and 60 years

Service life without replacement: 30 years **Service life of building:** 60 years **Number of replacements:** Once
Packaging: Included, no recycling

Resources and ecoprofile

Scope of raw material declaration:	88 % of raw materials are " Cradle to gate " data
Percentage of total materials included in this declaration:	100 % of all raw materials
Percentage of raw materials with environmental data:	100 % of total weight of all raw materials
Percentage of raw materials with specific environmental data:	28 % of total weight of all raw materials

Resources, raw materials		**Main content**		
Total energy consumption	46 kWh			
Electrical energy	3 kWh			
Fossil energy (feedstock incl.)	42 kWh	Feedstock fossil: 28 kWh	Transport:	1 kWh
Steam	0 kWh			
Bio energy	1 kWh	Feedstock bio: 1 kWh	Packaging:	2 kWh
Non-renewable materials (abundant)	5 %			
Non-renewable materials (limited)	95 %			
Renewable materials	0 %			
Recycled materials	0 %	Renewable:	Limited:	Abundant:

Environmental impacts		**Transport**	**Comments**
Global warming	3,37 kg CO2-ekv.	10 %	
Ozone depletion	kg ODP		
Acidification	0,04 kg SO2-ekv.	6 %	
Formation of photo-oxidants	0.01 kg POCP	1 %	
Eutrophication	0 kg PO4-ekv.		
Human toxicity	0.05 kg	6 %	
Ecotoxicity	0,87 m^3		Metals: Cu

Disposal treatment		**Main contribution from**
Waste to deposit	0,35 kg	
Reuse/recycle	2,35 kg	
Energy production	0 kWh	
Hazardous waste to treatment	0,12 kg	
Chemicals (Obs-list)	None	

[1)] This declaration has been worked out in accordance with the guideline published in:
"Environmental declaration of building materials. Guidelines for self declaration of building materials. ØKOBYGG 1999".

6. Special conditions of use and installation

Calculation of fasteners

Load capacities for fastening the roofing membrane with various types of fasteners are shown in Table 4. The capacities relate to the fastening of the membrane itself. The strength of the hold to weak undelays may limit the overall capacity of the fixing points.

Calculation of fastener spacing is carried out according to NBI Building Research Design Sheet 544.206 and "TPF Informs No. 5 and 5B". The capacities apply to Norwegian conditions with load coefficient 1.6 according to NS 3479.

Table 4
Design capasities at ultimate limit state for mechanical fasteners in Protan FP

Fastening system / Fastener	Capacity, N per fastener
Placed at the lane edge, Protan FP	
Teleskop 42 fastener	650
Protan 40 washer	650
Protan 45 x 60 washer with recession	800
Iso-Tak Twin Peaks fastener	1050
Teleskop Dracula fastener	1050
SK Isofest Ø 50 mm Croco with studs	1100

The capacities shown in Table 4 may also be used for designing fastener spacing in other countries by multiplying the values with the following factors in order to fit the various systems for load calculation:

Denmark:	Factor 0.8	with load calculation based on DS 410 ("rægningsmessige laster")
Sweden:	Factor 0.8	with load calculation based on Konstruktionsregler 94 ("dimensionerande last")
Finland:	Factor 1,0	with load calculation based on Rak MK-B1
Germany:	Factor 0,6	with load calculation based on DIN 1055 Teil 4 ("Rechenwert der windlast")

Installation

The joints of Protan FP is welded with hot air, and the membrane shall be installed in accordance with the manufacturers instructions and the principles shown in NBI Building Research Design Sheet 544.202, 544.204 and 544.206, as well as in "TPF Informs No. 5 and 5B".

Widths greater than 1 m should only be used at the mid-section of the roof, and where the design wind speed is ≤ 40 m/s. Max. spacing between fasteners shall be 1 m.

Washers without recession must only be used when the roofing membrane is installed on a stiff underlay (wood based board products, plastic foam etc.)

A protection layer shall be used when the membrane is installed on bitumen based roofing or on concrete.

Direct contact between iron or copper may reduce the durability of the membrane, and a coating (paint, plastic covering, aluzinc or similar) is recommended.

Roof traffic

When roof traffic exceeding what is required for normal inspection visits and maintenance may be expected, special measures should be taken to protect the roofing membrane.

Storage

Protan FP shall be stored under cover and dry.

Maintenance

When doing repair work the roofing must be cleaned locally before starting any welding of joints.

7. Factory production control

Protan FP is subject to supervisory factory production control and product control according to contract between Norwegian Building Research Institute (NBI) and Protan A/S.

The manufacturer Protan A/S has a quality system which is certified by Det Norske Veritas according to ISO 9001, certificate 95-OSL-AQ-6343.

8. Basis for the approval

Material properties and product performance have been verified by typetesting, and documentet in the following reports:

- Norwegian Building Research Institute. Report No. O 8347, dated ???? (wind load testing)
- Norwegian Building Research Institute. Report No. O 8337, dated ???? (material properties)
- SINTEF Report 22N010.40/98.134 (surface spread of flames)

Fastener capacities shown in Table 4 are based on system testing according to Nordtest NT Build 307, supplementet by comparable results from simplified tests according to NBI 163/91.

9. Marking

All rolls are marked with the manufacturers production code. All rolls/packages shall be marked with the product name and date of production. The approval mark for NBI Technical Approval No. 2219 may also be used.



Approval mark

10. Responsibility

The manufacturer is responsible for the product according to existing law. Claims based on product application can not be made towards the Norwegian Building Research Institute beyond the contents in Norwegian Standard 3403.

for Norwegian Building Research Institute

Trond Q. Ramstad
Godkjenningsleder

Tom-Nils Nilsen
Faglig saksbehandler

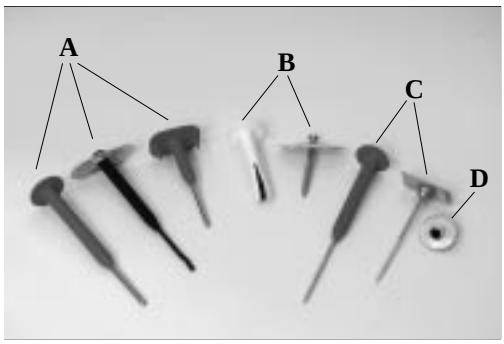
PROTAN

Tak- og membransystemer

Tilbehør 6



SfB:L n6



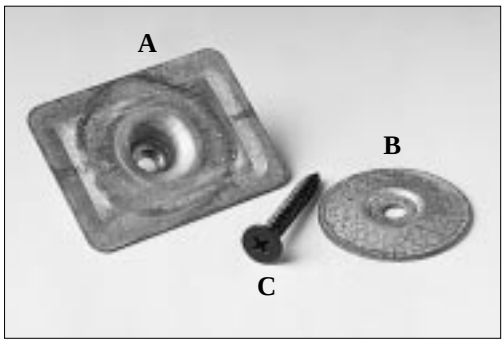
A = Festemilder for betong
B = Festemidler for lettbetong
C = Festemidler for stål
D = Festemidler for tre

Festemidler for mekanisk montering

Vi benytter festemidler tilpasset festeunderlaget og isolasjonstykkelse, med nødvendig innfestingskapasitet for å holde Protan takbelegg sikkert på plass med tanke på vindlast. Korrosjonsbeskyttelse leveres i forhold til de miljømessige belastninger festemidlene kan bli utsatt for.

Disse festemidlene lagerføres ikke av Protan A/S.

NB! Det benyttes kun festemidler med Teknisk Godkjenning fra Norges Byggforskningsinstitutt i forbindelse med Protan takbelegg.



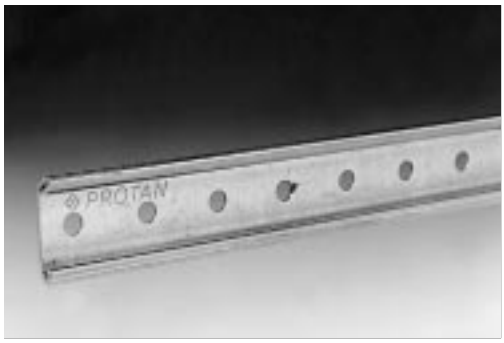
A = Festeskive med kulp
B = Rund festeskive
C = Protan Deck Screw 5,3 x 40 mm

Festeskiver og skruer

Vi benytter festeskiver og hylser spesielt utviklet med tanke på mekanisk montering av Protan takbelegg. Både skiver og skruer er nøye tilpasset festemidlene, og brukt i kombinasjon gir dette en trygg og sikker innfesting.

Disse festemidlene lagerføres av Protan A/S.

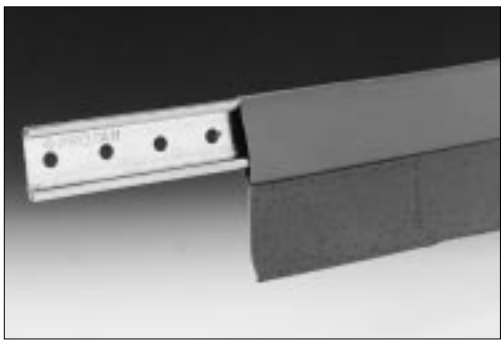
NB: Det benyttes kun skiver og skruer med Teknisk Godkjenning fra Norges Byggforskningsinstitutt i forbindelse med Protan takbelegg.



Protan festeskinne

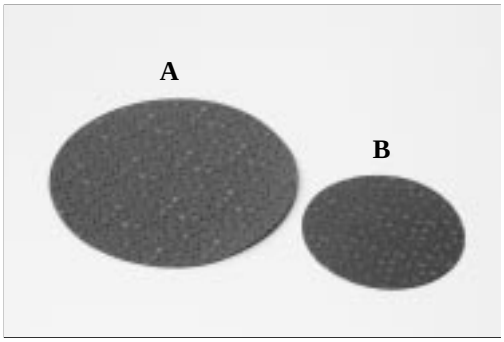
Protan festeskinne er konstruert for mekanisk innfesting av Protan takbelegg, og brukes blant annet til innfesting av parapeter. Med dette festesystemet oppnås en lineær lastfordeling som gir betraktelig økning av innfestingskapasiteten på takets mest utsatte områder.

Leveres i lengder á 1,95 m.



Flippelomme

Flippelomme eller langsgående flipp brukes for å feste folien til parapet (mekanisk innfesting). Brukes sammen med Protan stålskinne.

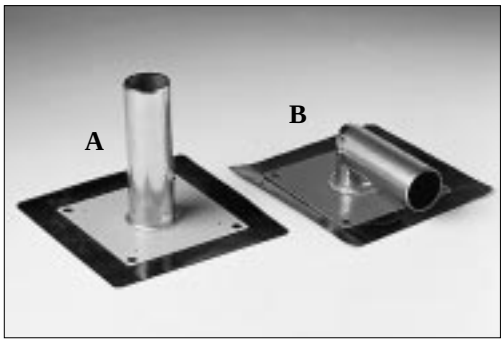


A = Forsterkning 180 mm
B = Forstrekning 110 mm

Forsterkninger til detaljer på tak

Leveres i Protan SE i to størrelser: **110 mm**
180 mm

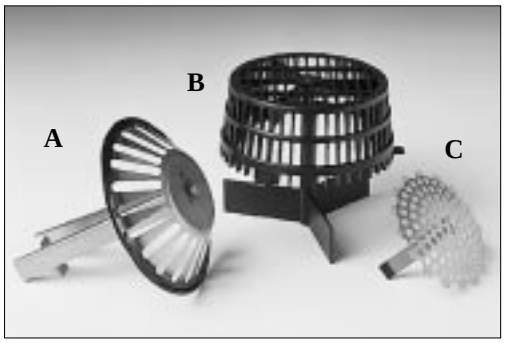
Det leveres også en spesialforsaterkning med påskriften: «Kvalitetskontroll» til markering av punkter der det er tatt sveiseprøver.
Denne leveres i størrelse 180 mm.



A = Jual sluk (rustfritt stål)
B = Jual vinkelsluk

Sluk

Vi benytter sluk av forskjellige typer og utførelser. Det finnes forskjellige dimensjoner tilpasset de fleste typer nedløpsrør. En del varianter kan også leveres i vinklet utførelse, og er derfor godt egnet for eksempel på terrasser.
Alle sluk vi benytter er enten påmontert Protan tak-belegg eller et plastbelegg som lar seg sveise til Protan takbelegg. Dette sikrer en varig tett løsning.
Det benyttes kun sluk godkjent av Protan A/S i for–bindelse med Protan tak- og membrantekking.



A = Jual løvrist
B = Plast løvrist
C = Terrasserist

Rister

Vi benytter rister fra flere produsenter og av forskjellige typer og utførelser. Felles for dem alle er å hindre løv o.l. i å komme ned i sluk/avløpsrør.



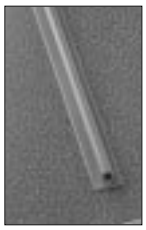
Lim

Protan kontaktlim er spesialutviklet for liming av Protan takbelegg og membraner, til tre, metall, betong. m.m.

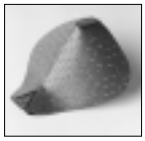
Leveres i spann på 10 l.



A



B



C



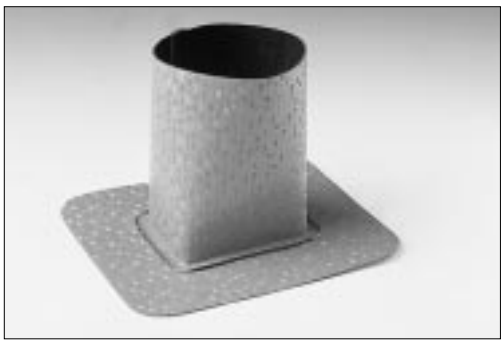
D

Profilsystem

Protan trekantprofil består av rustbeskyttede stålprofiler påmontert Protan takbelegg. Profilene plasseres i ønsket avstand og festes til det ferdig tekkede taket med sveiselisse. Endeavslutninger utføres med prefabrikkerte avslutningsdetaljer. Profilsystemet gir takflaten dybde og liv. Profilene leveres i lengder på 2 m. Sveiselissen leveres i 5 mm tykkelse i ruller á 70 m.

Protan omegaprofil er utført i aldringsbestandig ekstrudert plast og sveises fast til det ferdig tekkede taket langs skjøtene eller i ønsket cc-avstand. Gir god skyggevirkning.

A = Trekantprofil
B = Omegaprofil
C = Avslutningsdetalj trekantprofil
D = Sveiselisse



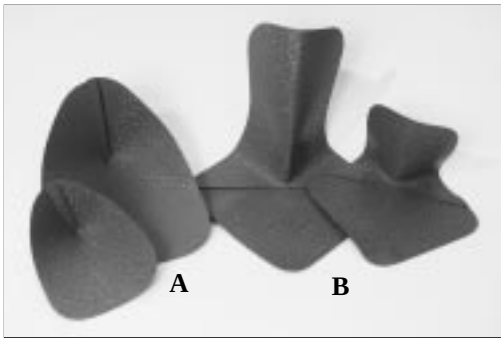
Rekkverkstolpedetalj

Ved inntekking av rekkverkstolper sveises inntekkingsdetaljen til underlaget med varmluft. Dette gir enkel og rask montering kombinert med optimal sikkerhet mot lekkasjer i gjennomføringspunktene, samt et ensartet utseende.



Inntekkingsdetalj for festekonsoll for utvendig isolerte tak

Inntekkingsdetaljen sveises til underlaget med varmluft og sikres rundt konsollens avstandsstykker med fugemasse og rustbeskyttede slangeklemmer. Dette gir enkel og rask montering kombinert med optimal sikkerhet mot lekkasjer i gjennomføringspunktene.



Prefabrikkerte detaljer for hjørner

Fabrikkproduserte innvendige og utvendige detaljer sikrer rask fremdrift og er velegnet for nye bygg.

Det finnes typer for både utvendig og innvendig hjørne i stor og liten utførelse.

A = Detaljer for utvendig hjørne
B = Detaljer for innvendig hjørne

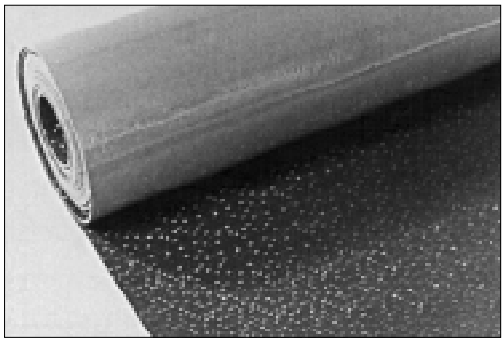


Prefabrikkerte inntekkings-detaljer for lufterør (soil)

Fabrikkproduserte inntekkingsdetaljer for lufterør sikrer rask fremdrift og gir minimalt arbeide ute på tak.

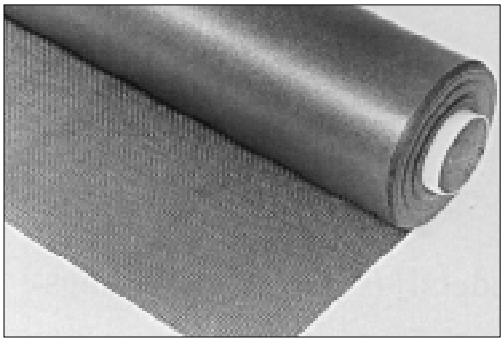
Leveres i flere str., mørk grå, lys grå

20 mm (kun lys grå)
35 mm
75 mm
110 mm
160 mm
200 mm



Protan gangbane

Protan gangbane er beregnet for områder på tak med mye trafikk. Overflaten har «sklisikkert» mønster, og banen leveres i armert PVC. Dette gir et robust og slitesterkt underlag for lett trafikk. Som gangbane kan benyttes Protan takbelegg med polyesterarmering 1,6 mm eller Protan terrassebelegg 2,4 mm.



Protan takfuktsperre/ Byggetidstekking

Protan takfuktsperre brukes på tak over rom med fuktig romklima som svømmehaller, kjøkken o.l., eller hvor det av andre forhold kreves et luft- og damptett sperre-sjikt. Fuktsperren sveises med varmluft slik at det oppnås et tett sperresjikt. Fuktsperren kan perforeres med mekaniske festemidler uten at lufttettheten nedsettes i avgjørende grad.

Ved varme isolerte tak kan Protan takfuktsperre fungere som byggetidstekking. Isolering og tekking kan skje senere i byggeprosessen. Delaminering av isolasjon og skader på den endelige tekkingen unngås.

BYGGFORSK

NBI Technical Approval

Norwegian Building Research Institute

Norwegian Member of European Organisation for Technical Approvals, EOTA
Norwegian Member of European Union of Agrement, UEAtc

No. 2008
Issued: 05.02.1995
Revised: 19.04.2005
Valid until: 09.01.2007
Page: 1 of 5

Protan G, GG and GT roofing and waterproofing membranes

are approved by Norwegian Building Research Institute with properties, field of application and conditions as stated in this document.

1. Holder of the approval

Protan AS
P.O.Box 420
NO-3002 Drammen
Tel.: + 47 32 22 16 00 Fax: + 47 32 22 17 00
www.protan.com

2. Manufacturer

Protan AS, Drammen

3. Product description

Protan G, GG and GT are three types of roofing and waterproofing membranes, all made of plasticized PVC with a core of glass felt.

Stabilizer and plasticizer are added to the products in order to make them resistant to high temperatures, and to provide crack resistance at low temperatures. Protan G and GT are also made resistant to ultra violet radiation. Protan G 1.2 has also fire retardant additives.

Table 1 shows standard measures and tolerances. Other dimensions are available on special order.

Protan G 1.5 and GT are manufactured with several surface colours. Protan GG has a light yellow surface colour. The underside of the membranes is dark grey.

4. Field of application

General

Roofs must have adequate slope to drain water from rain and melting snow. NBI recommends that all roofs have an inclination of minimum 1:40.

Ballasted roof

Protan G 1.5 is used as roofing membrane on pitched and flat roofs. The membrane is loosely laid with gravel ballast, tiles on pads or concrete slab. On insulated roofs the roofing may be installed as a normal roof, inverted roof or duo-roof construction.

The membrane must not be used for mechanically fastened roofing. Examples of applications are shown in Fig. 1–4. Protan G 1.2 is normally applied fully adhered on exposed surfaces in the form of a flap or turnup where roofing material complying with fire-class requirements is needed.

Table 1
Measures and tolerances for Protan G, GG and GT roofing and waterproofing membranes

	Protan G 1.2	Protan G 1.5	Protan GG 2.0	Protan GT 2.4
Thickness	1.2 mm +0.2/ -0.1 mm	1.5 mm +0.2/ -0.15 mm	2.0 mm +0.2 -0.2 mm	2.4 mm +0.2/ -0.2 mm
Weight	≥ 1.4 kg/m²	≥ 1.5 kg/m²	≥ 2.15 kg/m²	≥ 2.5 kg/m²
Width	2.0 m ± 2 %	2.0 m ± 2 %	2.0 m ± 2 %	2.0 m ± 2 %
Roll length	20 m +2 %/-0 %	15 m +2 %/-0 %	10 m +2 %/-0 %	10 m +2 %/-0 %
Weight of glass fiber core	50 g/m²	50 g/m²	80 g/m²	80 g/m²

Roofs, terraces, parking decks

Protan G 1.5 is a waterproofing membrane primarily intended for use on terraces with pedestrian traffic. Fig. 2–4 show examples of the membrane used in terrace and roof structures. Protan G 1.5 is laid loosely, with ballast. The membrane can not be mechanically fastened.

Protan GG is a waterproofing membrane primarily intended for use in parking decks, in roofs with planting, and in culverts and in-ground structures. Examples of applications are shown in Fig. 5 and 6. Protan GG is laid loosely, with ballast. The membrane can not be mechanically fastened.

Protan GT is a waterproofing membrane primarily intended for use on terraces with pedestrian traffic. Protan GT is mechanically fastened as shown in Fig. 7.

Wet rooms

Protan G 1.5 is also used as a waterproofing floor membrane in bathrooms and similar rooms where a watertight floor is required see Fig. 8. The membrane is laid on a sub floor of concrete or board underlay, and is covered by a protection layer and a concrete slab as underlay for tiling or other suitable flooring material.

Copyright Norwegian Building Research Institute

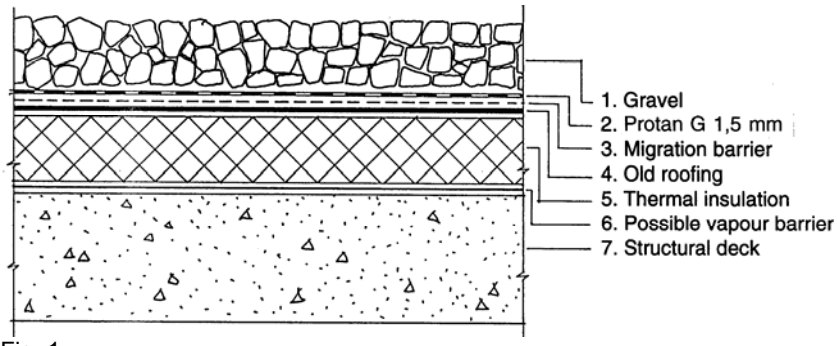


Fig. 1
Protan G used for renovating old roof/new roofing

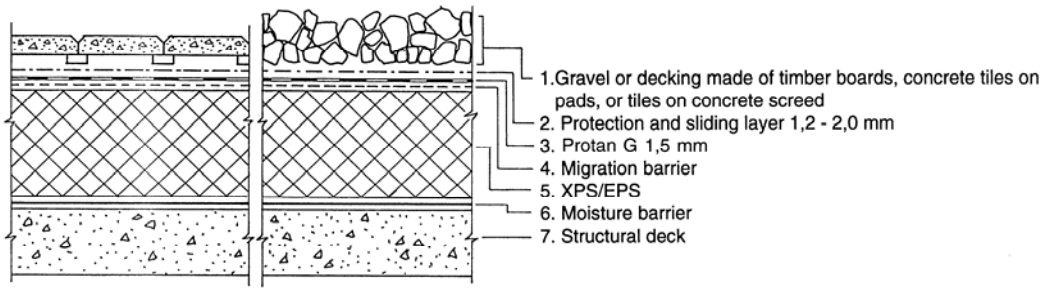


Fig. 2
Terrace, normal roof construction

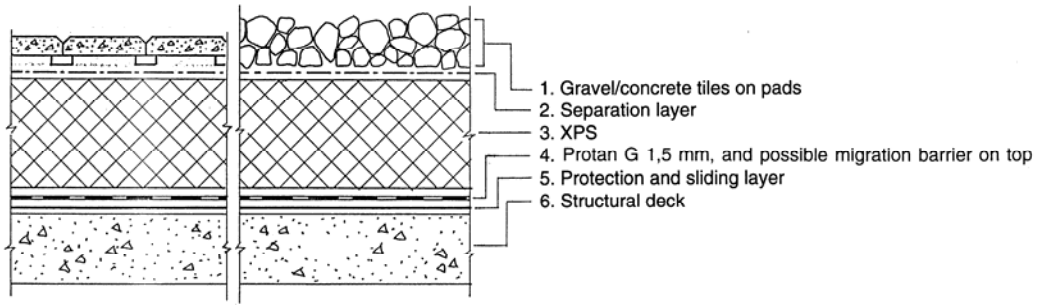


Fig. 3
Terrace, inverted roof construction

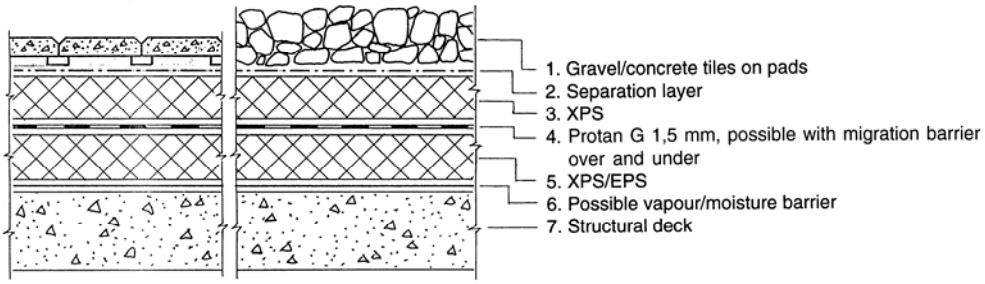


Fig. 4
Terrace, duo-roof construction

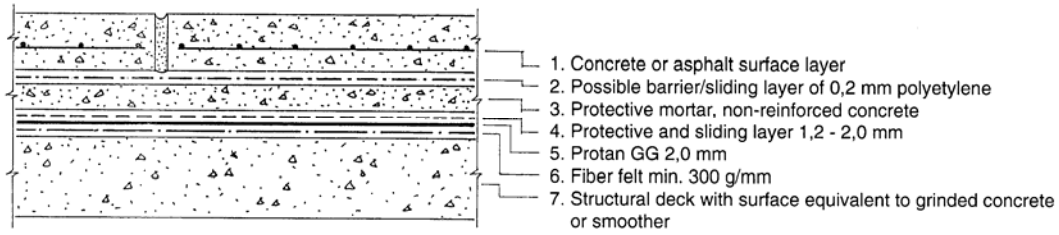


Fig. 5
Parking deck with concrete surface

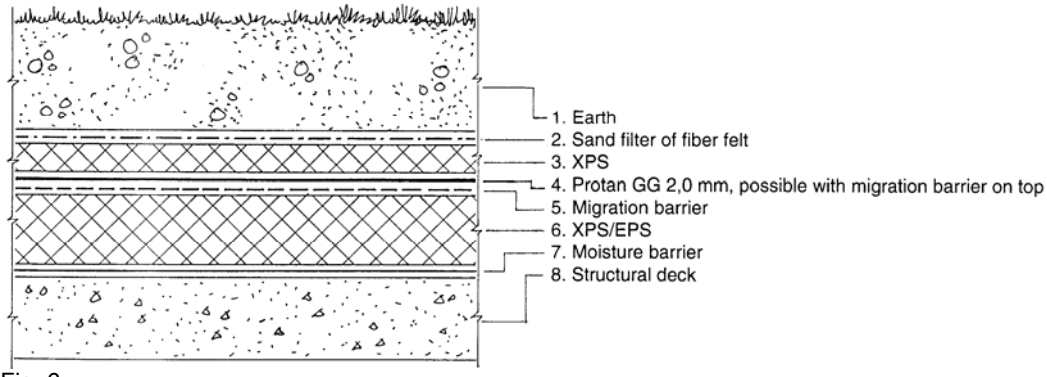


Fig. 6
Roof with planting, culvert

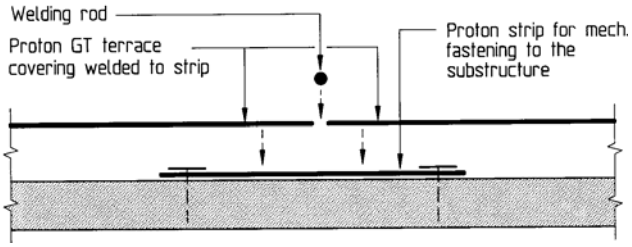


Fig. 7
Fastening system for Protan GT

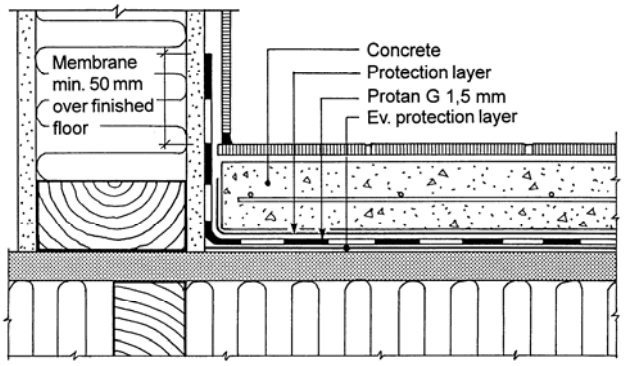


Fig. 8
Example of Protan G 1.5 used as waterproof membrane in bathroom floor

5. Properties

Material properties

Product properties for fresh material are shown in Table 2. Properties measured after accelerated ageing are shown in Table 3.

Safety in case of fire

Protan G 1.2 satisfies fire classification B_{ROOF} (t2) concerning spread of flames according to prEN 13501-5 on wood based underlay, and on non-combustible underlay with high density (i.e. min. 680 kg/m^3).

The fire spread testing is performed according to ENV 1187.

Protan G 1.5, GG and GT have no fire classification.

Application in wet rooms

Protan G 1.5 has been type-tested according to Nordtest method NT Build 230 "Bathroom floor. Water tightness", and fulfils the requirements specified in "Byggebransjens våtromsnorm", sheet 53.120.

Effects on internal climate

On the basis of submitted data it is assumed that no emissions above irritating levels will influence the internal climate, and no dangerous substances having health effects are released from the products.

Environmental declaration

Specific environmental declarations have not been worked out for the membranes. The products do not contain any substances on the authorities' list of chemicals being potentially harmful to health and environment.

Waste-treatment/recycling

The membranes can be recycled at a recycling plant, or sent to an ordinary public depot at the end of their working life.

Table 2
Product properties for fresh material of Protan G, GG and GT roofing and waterproofing membranes[1)]

Property	Test method	Control limit/product				Unit
		Protan G 1.2	Protan G 1.5	Protan GG 2.0	Protan GT 2.4	
Water tightness (10 kPa) Water pressure tightness (150 kPa)	NS-EN 1928 (A) NS-EN 1928 (B)	Tight	Tight Tight	Tight Tight	Tight Tight	-
Joint peel resistance – side lap joint (T-peel)	NS-EN 12316-2	-	-		≥ 270	N/50 mm
Joint shear resistance – side lap joint	NS-EN 12317-2	≥ 400	≥ 480	≥ 650	≥ 550[2)]	N/50 mm
Tensile strength L/T	NS-EN 12311-2	≥ 400	≥ 450	≥ 650	≥ 650	N/50 mm
Elongation L/T	NS-EN 12311-2	≥ 180	≥ 180	≥ 200	≥ 200	%
Tear resistance L/T	NS-EN 12310-2	≥ 100	≥ 110	≥ 130	≥ 130	N
Resistance to puncture						
By static load	NS-EN 12370	≥ 150	≥ 150	≥ 200	≥ 200	N
By impact at +23 °C	NS-EN 12691	≤ 15	≤ 12	≤ 12	≤ 10	mm diam.
By impact at -10 °C	NS-EN 12691	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	mm diam.
Dimensional stability L/T	NS-EN 1107-2	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1	%
Cold crack by folding L/T	NS-EN 495-5	-30	-30	-30	-30	°C
Water vapour permeability	NS-EN 12572	$12 \cdot 10^{-12}$	$9.5 \cdot 10^{-12}$	$7 \cdot 10^{-12}$	$6 \cdot 10^{-12}$	kg/m²sPa
Water vapour resistance as equivalent air layer thickness	NS-EN 12572	16	20	28	33	m

The values are acceptance limits for the manufacturer's internal control and for audit testing
1) The stated values are control limits existing of internal control at the producer and by supervising control
2) Welded joint according to Figure 7

Table 3
Product properties for aged material of Protan G, GG and GT roofing and waterproofing membranes

Property	Test method	Value			Unit
		Protan G 1.2	Protan G 1.5	Protan GG 2.0 and GT 2.4	
Cold crack by folding	NS-EN 495-5				
aged in hot water[1)]		≤ -30	≤ -25	≤ -25	°C
artificial ageing[2)]		≤ -25	≤ -25	–	°C
Dimensional stability	NS-EN 1107-2				
aged in hot water[1)]		± 0.2	± 0.2	± 0.2	%
artificial ageing[2)]		± 0.2	–	–	%

1) Aged according to method NS-EN 1847 (NS 3531) for 8 weeks at 60 °C
2) Aged according to method NS-EN 1297 with specimen are exposed to UV light, heat radiation, water, and laboratory climate

6. Special conditions for use and installation

Storage

The membranes should be stored dry, with the rolls placed on pallets at the building site and protected by a covering.

Installation in general

Joints of Protan G, GG and GT are welded with hot air. The membranes shall be installed by an authorised contractor in accordance with the manufacturer's instructions.

Roofs and terraces

Protan G shall be used and installed in accordance with the principles shown in NBI Building Research Design Sheet 544.202 and 544.204, plus "TPF Informs No. 3".

Protan G 1.5, GG and GT shall be used and installed on roofs, terraces and parking decks according to the principles shown in NBI Building Research Design Sheet 525.207, 525.304, 525.306, 525.307, 544.202 and 544.204.

Fastening/ballast

Necessary ballast is calculated according to NBI Building Research Design Sheet 544.202 and "TPF Informs No. 3". Protan GT shall be mechanically fastened as shown in Fig. 7, or may, under certain conditions, be glued to the underlay.

Wet rooms

Protan G 1.5 membrane shall be installed in bathrooms, washrooms, etc., on an underlay of concrete or wood based floor panels in accordance with NBI Building Research Design Sheet 522.861 and "Byggebransjens Våtromsnorm" sheet 31.110.

A fully covering PVC protection layer must be placed between the membrane and concrete slabs. The PVC wet-room membrane must not be in direct contact with cement based materials in floor-slabs on the ground.

Construction details concerning passage of pipes etc. through the membrane, and connections to other components shall be carried out according to the principles shown in Building Research Design Sheet 541.805 and "Byggebransjens Våtromsnorm", sheet 34.101, 34.201 and 34.315.

The floor-drain annulus must be removed before installation of the membrane. The membrane shall be heated and stretched into the drain, e.g. with a roller. A round hole is then cut in the membrane. It is recommended to apply a sealant approved by Protan under the membrane before refitting the annulus.

7. Factory production control

Protan G, GG and GT are subject to supervisory factory production control and product control according to a contract between Norwegian Building Research Institute and Protan AS on NBI Technical Approval.

The manufacturer Protan AS has a quality system which is certified by Det Norske Veritas according to ISO 9001, certificate no. 95-OSL-AQ-6343.

8. Basis for the approval

Material- and design data have been verified by type-testing and audit testing performed by NBI during the years 1975–2004.

Performance testing of Protan G 1.5 mm used as membrane in wet rooms is documented in report no. O 3994-26A, dated 01.04.1997, from Norwegian Building Research Institute.

9. Marking

All rolls/packages shall be marked with the manufacturers name, product name and date of production. All rolls are marked with the manufacturer's production code. The approval mark for NBI Technical Approval No. 2008 may also be used.



Approval mark

10. Liability

The holder/manufacturer has sole product responsibility according to existing law. Claims resulting from the use of the product cannot be brought against the Norwegian Building Research Institute beyond the provisions of Norwegian Standard 8402.

11. Project management

Project manager for this approval is Mr. Knut Noreng, Norwegian Building Research Institute, dep. Materials and constructions, Trondheim.

for Norwegian Building Research Institute

Grete Kjeldsen

Grete Kjeldsen
Assistant Head of Approvals

NBI Technical Approval

Norwegian Building Research Institute

Norwegian Member of European Organisation for Technical Approvals, EOTA
Norwegian Member of European Union of Agrement, UEAtc

No. 2010
Issued: 15.02.1995
Revised: 04.05.2005
Valid until: 09.01.2007

Protan SE, EX and EXG roofing membranes

are approved by Norwegian Building Research Institute with properties, field of application and conditions as stated in this document.

1. Holder of the approval

Protan AS
P.O.Box 420
NO-3002 Drammen
Tel.: +47 32 22 16 00 Fax: + 47 32 22 17 00
www.protan.com

2. Manufacturer

Protan AS, Drammen.

3. Product description

Protan SE, EX and EXG are roofing membranes made of pliable PVC with a core of woven polyester. Stabilizers have been added to make the roofing resistant to high and low temperatures, ultra violet radiation, and to limit spread of flames. Installation is carried out by using hot air welding.

Protan SE, EX and EXG are available in two thicknesses, and with specifications as shown in Table 1. Protan EX has a layer of polyester felt, and Protan EXG a layer of glass felt, fixed to the underside.

Standard widths are 1 m and 2 m. Standard length is 20 m per roll. Other dimensions are available on special order.

The membranes are manufactured with several standard surface colours. The underside is dark grey.

4. Field of application

Protan SE, EX and EXG are used as exposed, mechanically fastened roofing membranes on flat and sloping roofs, see Fig. 1.

Protan SE can be used as roofing on all types of underlay, but needs a separate migration barrier/levelling layer on polystyrene underlay and for re-roofing applications.

Protan EX has a laminated felt, and can be laid directly on old roofing underlay. The membrane may also be used as under turf roofing as shown in Fig. 2. An additional loose felt must be used on liquid applied asphalt roofing.

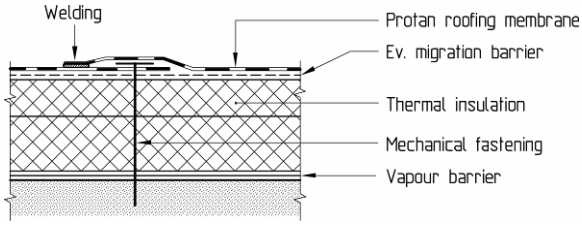


Fig. 1
Protan SE, EX and EXG roofing, mechanically fastened at the edge

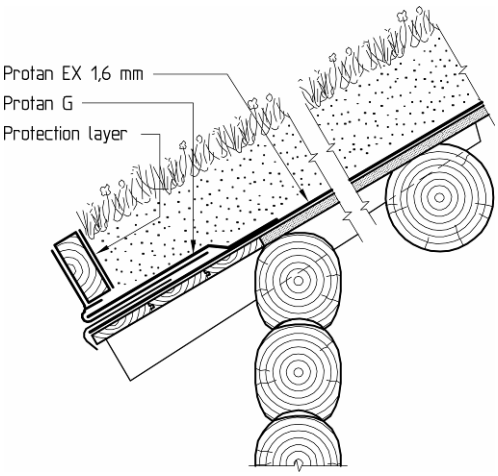


Fig. 2
Example of Protan EX used on a non-insulated roof with turf roofing

Protan EXG is laminated with glass felt and can be laid directly on polystyrene.

Roofs must have adequate slope to drain water from rain and melting snow. NBI recommends that all roofs have an inclination of minimum 1:40.

5. Properties

Product properties for fresh material are shown in Table 2. Some properties measured after accelerated ageing are shown in Table 3.

Copyright Norwegian Building Research Institute

Table 1
Measures and tolerances for Protan SE, EX and EXG roofing membranes

	Protan SE		Protan EXG		Protan EX	
Thickness (mm)	1.2 +0.2/-0.1	1.6 +0.2/-0.15	1.2 + 0.2/-0.10	1.6 +0.2/-0.15	1.2 +0.2/-0.1	1.6 +0.2/-0.15
Weight (kg/m^2)	1.4 +0.2/-0.1	1.75 +0.2/-0.1	1.4 + 0.2/-0.1	1.75 +0.2/-0.1	1.4 +0.2/-0.1	1.75 +0.2/-0.1
Width	1 m og 2 m ± 2 %	1 m og 2 m ± 2 %	1 m og 2 m ± 2 %	1 m og 2 m ± 2 %	1 m og 2 m ± 2 %	1 m og 2 m ± 2 %
Roll length	20 m + 2 %/-0 %	20 m +2 %/-0 %	20 m +2 %/-0 %	20 m +2 %/-0 %	20 m +2 %/-0 %	20 m +2 %/-0 %
Weight. Polyester core (impr.)	80 g/m^2	80 g/m^2	80 g/m^2	80 g/m^2	80 g/m^2	80 g/m^2
Weight. Polyester felt					180 g/m^2	180 g/m^2
Weight. Glass felt			55 g/m^2	55 g/m^2		

Table 2
Product properties for fresh material of Protan SE, EX and EXG roofing membranes*)

Property	Test method	Control limit/product						Unit
		Protan SE		Protan EXG		Protan EX		
		1.2 mm	1.6 mm	1.2 mm	1.6 mm	1.2 mm with felt	1.6 mm with felt	
Water tightness (10 kPa)	NS-EN 1928	Tight	Tight	Tight	Tight	Tight	Tight	-
Peel resistance of joints - side lap (T-peel)	NS-EN 12316-2	≥ 150	≥ 260	≥ 150	≥ 260	≥ 150	≥ 260	N/50 mm
Shear resistance of joints - side lap	NS-EN 12317-2	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	N/50 mm
Tensile strength	NS-EN 12311-2	≥ 1050	≥ 1050	≥ 1050	≥ 1050	≥ 1100	≥ 1100	N/50 mm
Elongation	NS-EN 12311-2	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	%
Tear resistance	NS-EN 12310-2	≥ 210	≥ 210	≥ 210	≥ 210	≥ 300	≥ 300	N
Resistance								
By static load	NS-EN 12370	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	N
By impact at +23 °C	NS-EN 12691	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 6	≤ 6	mm diam.
By impact at -10 °C	NS-EN 12691	≤ 8	≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 8	≤ 8	mm diam.
Dimensional stability	NS-EN 1107-2	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	%
Foldability at low temperature	NS-EN 495-5	≤ -30	≤ -30	≤ -30	≤ -30	≤ -30	≤ -30	°C
Water vapour permeability	NS-EN ISO 12572	$12 \cdot 10^{-12}$	$9 \cdot 10^{-12}$	$12 \cdot 10^{-12}$	$9 \cdot 10^{-12}$	$12 \cdot 10^{-12}$	$9 \cdot 10^{-12}$	kg/m^2s Pa
Water vapour resistance as equivalent air layer thickness	NS-EN ISO 12572	16	22	16	22	16	22	m

*) The values have acceptance limits for the manufacturer's internal control and for audit testing

Table 3
Product properties for aged material of Protan SE, EX and EXG roofing membranes

Property	Test method	Value						Unit
		Protan SE		Protan EX		Protan EXG		
		1.2 mm	1.6 mm	1.2 mm	1.6 mm	1.2 mm	1.6 mm	
Foldability at low temperature								°C
Aged in hot water[1)]	NS-EN 495-5	≤ -30		≤ -30		≤ -30		
Artificial ageing[2)]	NS-EN 495-5	≤ -25		≤ -25		≤ -25		°C

1) Aged according to method NS-EN 1847 (NS 3531) for 8 weeks at 60 °C

2) Aged according to method NS-EN 1297 with specimen exposed to UV light, heat radiation, water and laboratory climate

Safety in case of fire

Protan SE fulfils the requirements of class B_{ROOF} (t2) according to prEN 13501-5 for all underlay except EPS/WPS-insulation. When using a migration barrier of at least 50 g/m^2 glass felt, Protan SE fulfils class B_{ROOF} (t1) and (t2) also on EPS/XPS-insulation.

Protan EX satisfies the requirements of class B_{ROOF} (t2) on underlay of old roofing membranes.

Protan EXG fulfils class B_{ROOF} (t2) according to prEN 13501-5 for all underlay.

The testing is performed according to ENV 1187.

Calculation of fasteners

Load capacities for fastening the roofing membrane with various types of fasteners are shown in Table 5. The capacities relate to the fastening of the membrane itself. The strength of the hold to weak underlay may limit the overall capacity of the fixing points.

Calculation of fastener spacing is carried out according to NBI Building Research Design Sheet 544.206 and "TPF Informs No. 5". The capacities apply to Norwegian conditions, with load coefficient 0.9 · 1.5 according to NS 3490. Factor 0.9 is reduction factor k_L regarding reliability class 1 and factor 1.5 is load factor.

Environmental declaration

Environmental declaration for Protan SE is given in Table 4. The products do not contain any of the substances listed as injurious to health and environment by the authorities for protection of the environment.

Waste treatment/recycling

The materials in Protan SE, EX and EXG can be recycled, and a system for recycling has been established. Energy can be retrieved by delivering the membranes to a waste combustion plant.

6. Special conditions for use and installation

Storage

Protan roofing membranes should be stored in a dry place, with the rolls placed on pallets at the building site and protected by a covering.

Table 4
Environmental declaration for Protan SE[1)]

NS-EN ISO 14 000: NO 97-OSL-SYMI-8015 EMAS reg: NO-99-OSL-AE-9068	
Functional unit:	per m^2 laid roofing and 60 years
The declaration covers:	complete lifetime
Number of replacements:	one time

Quality of the data

Evaluated data quality	94 %
Extent of data for raw material (in factory)	95 %
Percentage of materials included	100 %
Percentage of materials with environmental data	98 %
Pct. of materials with spec. environmental data	39 %

Resources and raw materials

Total use of energy	27.95 kWh
Electrical energy	11.54 kWh
Fossil/bio/other energy[2)]	16.41 kWh
Non-renewable materials	100 %; 70 %/30 %[3)]
Renewable materials	0 %
Recycled materials	0 %

Environmental effect

Greenhouse effect	3.598 kg CO_2-eqv.
Detrimental effect on the ozone layer	0.000 kg ODP
Embittering	0.021 kg SO_2-eqv.
Forming of photo-oxidants	0.003 kg POCP
Excessive fertilising	0.002 kg PO_4-eqv.

Waste treatment

Waste sent to depot	0.24 kg
Waste for recycling/re-use	1.59 kg
Waste for burning	2.52 kWh
Special waste	0.19 kg

1) Environmental declaration of building components, Økobygg 1999
2) Including raw material energy
3) Scarce/Plentiful

Installation

The joints of Protan SE, EX and EXG are welded by the use of hot air, and the membranes shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions. The products shall otherwise be used in accordance with the principles shown in NBI Building Research Design Sheet 544.202, 544.204 and 544.206, as well as in "TPF Informs No. 5".

Widths over 1 m should only be used at the mid-section of the roof, and where the dimensioning peak velocity pressure is ≤ 40 m/s. Maximum spacing between fasteners shall be 1 m.

Fasteners

Fastening with normal steel washers can be used in longitudinal overlap joints on stiff underlay, i.e. on wood-based roof sheathing or on concrete.

On underlay of insulation material with good compression strength, such as EPS 20 kg/m^3 or similar, plastic fasteners with integrated sleeve are preferably used.

When roofing membranes are installed on insulation material with lower compression strength, the tightening of the fasteners must be controlled, or fasteners with good telescopic action must be used.

Fasteners with studs must always be used on the roll width of 2 m for Protan SE and EXG. Some suitable fasteners are:

a) Teleskop Dracula TPD 50
b) Iso-Tak Twin Peak (Plus)
c) Iso-Tak Pluss 48-3N
d) Croco Ø 50 mm with studs

Underlay

When a fire classification is required the underlay must be in accordance with the provisions stated in section 5 "Safety in case of fire".

To avoid migration, Protan EXG or a separate migration barrier must be used when the roofing is installed directly on old, aged PVC, or on EPS or XPS insulation.

Protan EX or Protan SE shall be used with a separate barrier when the membrane is installed on old asphalt roofing without additional insulation.

Protan EX is recommended for installation on wood-based roof sheathing.

Inspections and maintenance

The roofing membranes must be cleaned locally before starting any welding of joints as a part of repair work.

Roof traffic

When it should be expected that roof traffic may exceed what is required for normal inspection visits and maintenance, special measures should be taken to protect the roofing membrane.

7. Factory production control

Protan SE, EX and EXG are subject to supervisory factory production control and product control according to contract between Norwegian Building Research Institute and Protan AS concerning NBI Technical Approval and the related production control description.

The manufacturer Protan AS has a quality system which is certified by Det Norske Veritas according to ISO 9001, certificate no. 95-OSL-AQ-6343.

Table 5
Design capacities at ultimate limit state for mechanical fasteners in Protan SE, EX and EXG 1.2 mm and 1.6 mm

Fastening system/Fastener	Capacity, N per fastener
Placed at lane edge, Protan SE, EXG	
Roofing nail 2,8–25	100
Staples (2 x 20 mm)	130
ECOtek 40 washer	650
Teleskop 40 washer	650
Iso-Tak 40 washer	650
Teleskop 42 fastener	700
ECOtek 45 fastener	700
Iso-Tak 45 fastener	700
SK Isofest Y40 fastener	700
SK Isofest Ø 50 Croco without studs	750
SFS IT-C 40 x 82 washer	1000
Iso-Tak 48-3N	1000
Iso-Tak Twin Peaks Pluss fastener	1100
Teleskop Dracula TPD 50 fastener	1100
SK Isofest Ø 50 Croco with studs	1100
Placed at the edge, Protan EX	
Teleskop 42 fastener	850
Teleskop 40 washer	900
Iso-Tak 40 washer	900
Teleskop Dracula TPD 50 fastener	1100
SFS IT-C 40 x 82 washer	1100
SK Isofest Ø 50 Croco with studs	1100
Placed in roll flip X-335	
Teleskop 42 fastener	1000
SFS IT-C 40 x 82 washer	1100
Teleskop Dracula TPD 50 fastener	1100
Iso-Tak Twin Peaks Pluss fastener	1100
SK Isofest Ø 50 Croco with studs	1100
Pull through resistance	
Teleskop 40 washer	1100
Iso-Tak 40 washer	1100
Iso-Tak 45 washer	1000
Teleskop 42 fastener	1000
SFS IT-C 40 x 82 washer	1200

8. Basis for the approval

Material- and design data have been verified by type testing and audit testing performed by NBI during the years 1975–2004.

Resistance against spread of flames have been verified by type testing and audit testing performed by the Norwegian Fire Research Laboratory during the years 1975–2005.

The data in Table 5 is based on system tests in accordance with the test methods NT Build 307 and NBI 162/90, supplemented by comparable results from simplified tests in accordance with NBI 163/91.

The durability of Protan PVC roofing membranes against humus attacks from roots in the turf roofing has been verified according to DIN 16734 par. 5.16, see report 31224/96 and 33354/97 from Süddeutsches Kunststoff-Zentrum, and in accordance with FLL-Verfahren (1999), see report dated 12.10.1999 from Institut für Bodenkunde und Pflanzenernährung.

9. Marking

All rolls/packages shall be marked with the manufacturer's product code, product name and date of production. The approval mark for NBI Technical Approval No. 2010 may also be used.



Approval mark

10. Liability

The holder/manufacturer has sole product responsibility according to existing law. Claims resulting from the use of the product cannot be brought against the NBI beyond the provisions of Norwegian Standard NS 8402.

11. Technical management

Project manager for this approval is Mr. Knut Noreng, Norwegian Building Research Institute, Department of Materials and Structures - Trondheim.

Norwegian Building Research Institute

Grete Kjeldsen
Assistant Head of Approvals

NBI Technical Approval

Norwegian Building Research Institute

Norwegian member of the European Organisation for Technical Approvals EOTA
Norwegian member of the European Union of Agrement, UEAtc

No. 2281
Issued: 20.06.2001
Revised: 18.09.2001
Valid until: 20.06.2006

Protan Vacuum Roofing System

Is approved by the Norwegian Building Research Institute with properties, field of application and conditions as stated in this document.

1. Holder of the approval

Protan A/S
Postboks 420
N-3002 Drammen
Norway
Tel.: +47 32 22 16 00 Fax: +47 32 22 17 00

2. Manufacturers

The roofing membrane is produced by Protan A/S, Drammen.
Fixing bars and vents are supplied by authorized subcontractors to Protan's specifications.

3. Product description

General

Protan vacuum roofing system consists of Protan roofing membrane in combination with fixing bars and vacuum vents. The roofing system is based on the principle of anchoring the membrane by creating negative pressure in the layer between the membrane and the substrate when subjected to wind loading. The negative pressure causes the membrane to be held down against the substrate, and load transfer is achieved downwards to the supporting structures. The substrate may for example be an old membrane. Good airtightness of all connections between the top membrane and the substrate is essential.

The vent system functions as an extra security and consists of one-way vents which let air out to compensate for unintentional air leakages between membrane and substrate. The vents are effective in the area of the roof where the wind suction at any given time is greatest, and they are positioned in corners and along edges; see Fig. 1.

Membrane

The membrane can be Protan SE, EX, EXG and FP. Protan SE, EX and EXG is a roofing membrane made of plasticized PVC, while Protan FP is a roofing membrane made of polyolefin. All products have a core of woven polyester. The roofing membranes are documented in NBI Technical Approval No. 2010 and No. 2219.

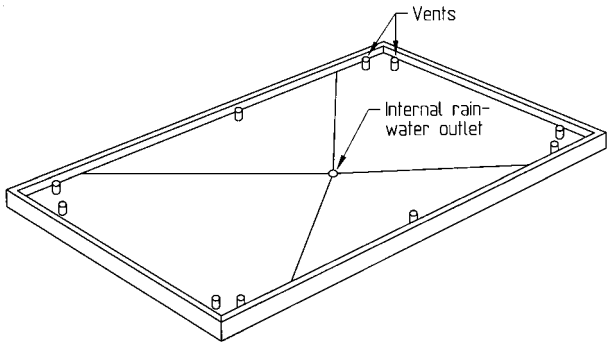


Fig. 1
Principle of Protan vacuum roofing system. The membrane is laid with airtight connections along edges and penetrations.

Fixing bars

Protan fixing bars are shown in Fig. 2. The bars are made from galvanized steel with a zinc weight of 225 g/m^3, which is equivalent to a thickness of approx. 20 µm. The primary task of the fixing bars is to ensure air tightness in the roofing system.

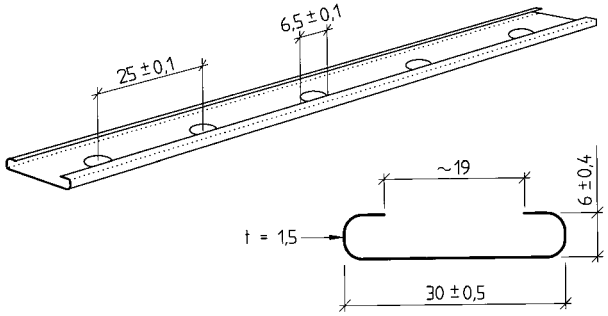


Fig. 2
Protan fixing bar. The bars are supplied in standard lengths of 1.95 m.

Vacuum-vent

Protan Vacuum-vent is a one-way vent with an external shell of aluminium and an internal ducting system of expanded polystyrene (EPS); see Fig. 3. The closing mechanism is an EPDM membrane attached to one of the partition walls in the EPS cross.

Copyright Norwegian Building Research Institute

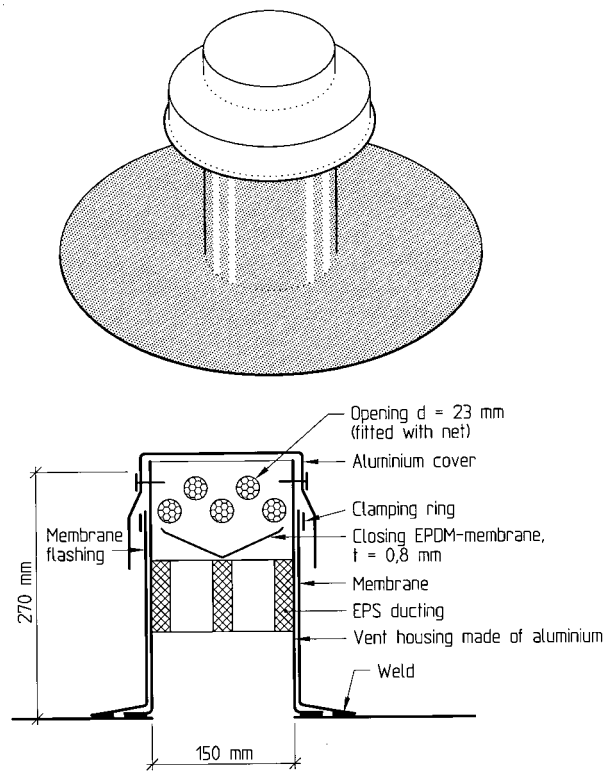


Fig. 3
Protan Vacuum-vent

Supplementary products

Protan airtight seal made of PVC with a closed cell structure, and sealants approved by Protan AS, are delivered as supplementary products for the system.

4. Field of application

Protan vacuum roofing system can be used for new roofing and for reroofing of flat and pitched roofs with a low roof angle, provided that good air sealing can be established to prevent leaks from outside and inside.

Roofs must have a sufficient fall for rain and melt water to run off, and NBI recommends that all roofs have a minimum slope of 1:40.

5. Properties

The properties of the roofing membranes concerned are set out in NBI Technical Approvals No. 2010 and 2219. The roofing membranes fulfil all the requirements for roofing membrane of Class T5 specified in NS 3531.

The capacity of the roofing system is determined by the substrate capacity. The substrate must be designed for the relevant wind loads.

6. Special conditions for use and installation

Planning and application

Protan vacuum roofing system must always be dimensioned by Protan A/S, who must also carry out an initial survey of the roof in question and assess whether it is suitable for the system. Dimensioning mainly involves the number of vents, positioning, and, if required, calculation of the substrate capacity.

The roofing system must be installed by installers with special approval by Protan A/S, and the membrane must be inspected by Protan during installation. All approved installers must have completed a compulsory training programme.

The membrane must also be applied in accordance with Building Research Design Sheets 525.207, 544.202 and 544.204, and with Protan's design and application instructions.

Substrate and joints

A basic requirement for the system is that the substrate and connections of the membrane to the substrate have good air tightness. The substrate may be a lightweight roof structure with a vapour barrier having good mechanical strength and welded, airtight joints (see Fig. 4), a solid concrete roof deck, and a roof with an existing roofing membrane.

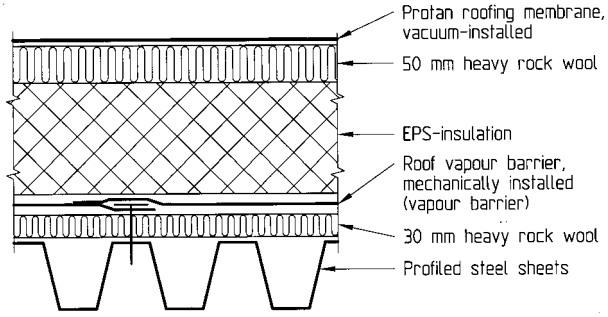


Fig. 4
Example of a new roof structure with supporting profiled steel sheets.

Inspection during reroofing

In conjunction with reroofing, any existing membrane must be inspected for leakage in the membrane and any weaknesses in the existing anchoring, and if necessary these must be repaired. The membrane is normally inspected visually using non-destructive equipment. In case of doubt, parts of the roof can be opened to investigate the air sealing and the condition of the existing anchoring.

Sealing at edges and penetrations

All edges and penetrations in the membrane must be executed with airtight construction details, using Protan fixing bars and supplementary products.

Figures 5 to 8 show examples of sealing principles at the connections with an external wall or a top edge/parapet. Figure 9 shows sealing at a roof outlet.

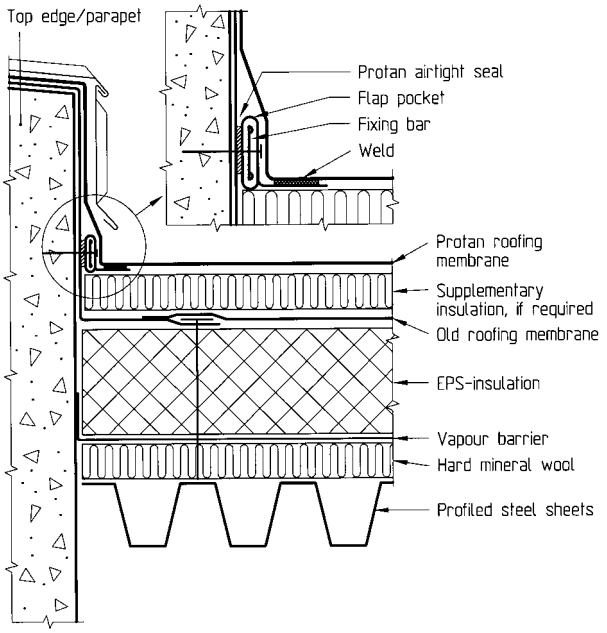


Fig. 5
Sealing principle for edges on a roof with supporting profiled steel sheets. Reroofing.

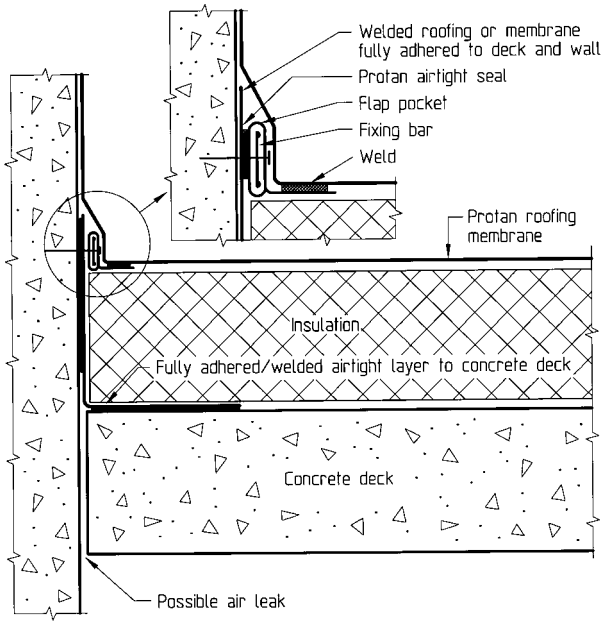


Fig. 6
Sealing principle for edges on a concrete roof deck. New building or reroofing.

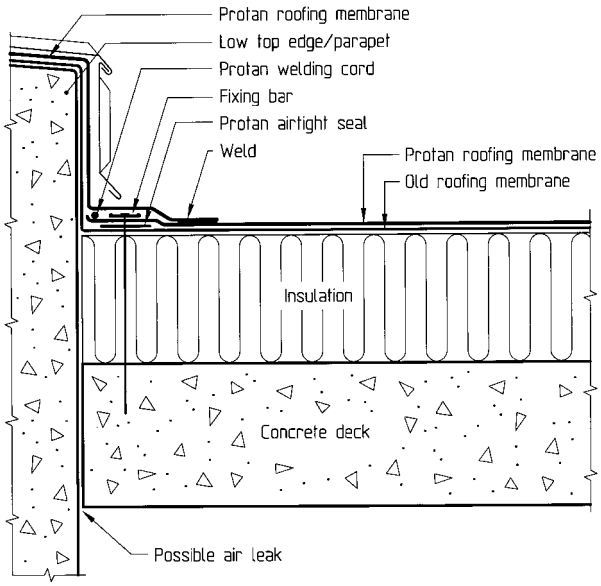


Fig. 7
Sealing principle for edges on a concrete roof deck. Reroofing. Suitable where attachment to a top edge/parapet is difficult to execute.

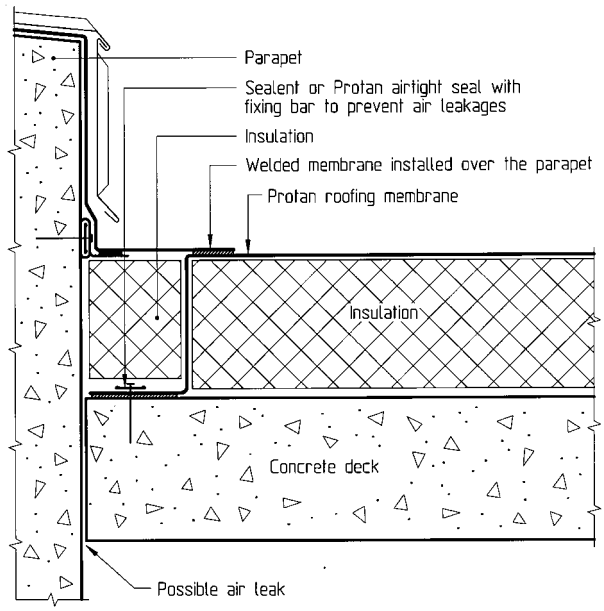


Fig. 8
Sealing principle for edges on a roof with an airtight concrete deck. New building. Suitable if movements are expected between the wall and the deck.

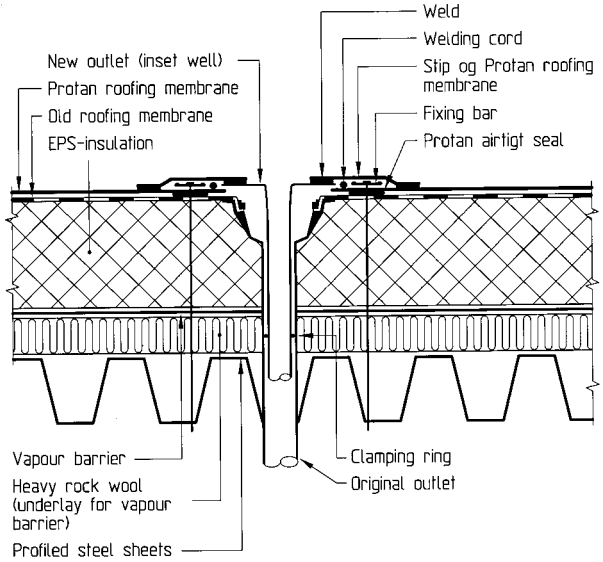


Fig. 9
Principle for sealing at an outlet.

Positioning of vents

Vents are normally only used along free edges. Where the roof abuts against adjacent high walls, the membrane is attached as shown in Figs. 5, 6 or 7. The following general instructions are applicable when positioning and installing vents, see Fig. 10:

- two vents in external corners
- two vents in internal corners
- maximum distance between vents along free edges is 15 metres
- for pitched roofs with a fall > 1:6, vents should be used at the roof ridge, both close to gables and on the centre section

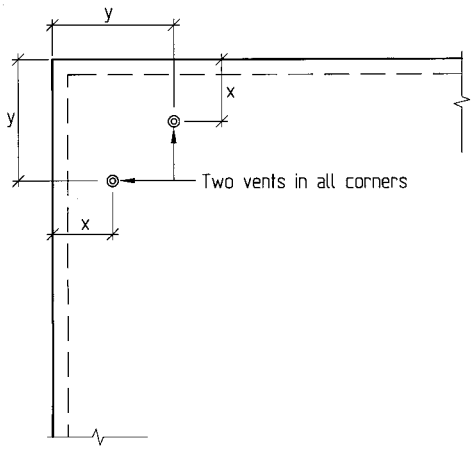


Fig. 10
Positioning of vents at external corners. Dimensions for x and y must be determined individually for each project and calculated by Protan.

Roof traffic

When roof traffic may be expected to exceed what is required for normal inspection visits and maintenance, special measures should be taken to protect the roofing membrane.

Inspection and maintenance

When doing repair work, the roofing membrane must be cleaned locally before starting any welding of joints. This is particularly important for Protan FP, and an appropriate cleaning agent must be used.

7. Factory production control

Protan vacuum roofing system is subject to supervisory factory product and production control according to contract between the Norwegian Building Research Institute and Protan A/S in respect of NBI Technical Approval with the associated control description.

Protan A/S has a quality system certified by Det Norske Veritas according to ISO 9001, Certificate No. 95-OSL-AQ-6343.

8. Basis for the approval

Material and performance data for the roofing membranes have been determined by type testing and regular audit testing performed by the Norwegian Building Research Institute and the Norwegian Fire Research Laboratory during the years 1975 – 2000; see NBI Technical Approval Nos. 2010 and 2219.

The properties of the roofing system are based on type testing and pilot projects documented in the following reports from the Norwegian Building Research Institute:

- O 8346 dated 22.12.98
- N 8351-P3/P4 dated 14.04.2000
- O 8348 dated 30.06.2000.

9. Marking

All pallets/packs of roofing membranes must be marked with the manufacturer's name, product designation and date of production. All rolls must be marked with the manufacturer's production code. All pallets/packs of vents and bars must be marked with the manufacturer's name and product designation. The approval mark of the Norwegian Building Research Institute for NBI Technical Approval No. 2281 may also be used.



Approval mark

10. Liability

The holder/manufacturer has sole product responsibility according to existing law. Claims resulting from the use of the product cannot be brought against the NBI beyond the provisions of Norwegian Standard NS 3403.

11. Technical management

The project manager for the approval is Berit Time, Norwegian Building Research Institute, Department of Building Technology, Trondheim.

for **Norwegian Building Research Institute**



Trond Ø. Ramstad
Head of approvals

Формальдегид	Условное
Пятипроцентная соляная кислота	Хорошее
Осадки железа	Условное
Моторные масла	Плохое
Азотная кислота	Условное
Масла (животные и растительные)	Плохое
Парафин	Плохое
Парафиновое масло	Плохое
Соли:	
Алюминия	Хорошее
Аммония	Хорошее
Кальция	Хорошее
Магния	Хорошее
Калия	Хорошее
Натрия	Хорошее
Морская вода	Хорошее
Силиконовое масло	Плохое
Нитрат серебра	Хорошее
Мыло	Хорошее
Кальцинированная сода	Хорошее
Растворитель	Плохое
Пар	Хорошее
Пятипроцентная серная кислота	Хорошее
Скипидар	Плохое
Карбомид	Хорошее
Жидкие гербициды	Хорошее
Консерванты древесины:	
На водной основе	Плохое
На сольвентной основе	Плохое
(основание должно высыхать 24 часа)	
Древесная масса	Условное
Сульфат цинка	Хорошее

Материал	Сопротивление
Нефтепродукты:	
Нефть	Плохое
Бензин	Плохое
Битум	Плохое
Неароматическая нефть	Плохое
Дизельное масло и горючее	Плохое
Уксусная кислота	Хорошее
Алюминий	Хорошее
Асфальт	Плохое
Угарный газ	Хорошее
Четыреххлористый углерод	Условное
Поваренная соль	Хорошее
Медь и металлосодержащие материалы	Хорошее
Моющие средства	Хорошее
Этиловый эфир	Плохое
Жиры (животные и растительные)	Плохое

BYGGFORSK
Norges byggforskningsinstitutt

Protan A/S
Postboks 420

3002 DRAMMEN

Your ref.	Your letter dated	Our ref.	Date
		O14112 KNN/GD	Trondheim, 28.10.2002

Dear Sir,

EXPECTED SERVICE LIFE TIME FOR PVC ROOF WATERPROOFING MEMBRANES HAVING A NBI TECHNICAL APPROVAL

PVC roof waterproofing membranes is a product group that NBI know very well. Different field investigations as well as accelerated weathering tests in the laboratory indicate that such products may have a long service life.

When a PVC roof waterproofing membrane hold an NBI Technical Approval, NBI expect a normal service life of at least 25 years when applied according to the producers guide and when subjected to annual inspections and necessary maintenance.

NBI Technical Approvals Nos 2008 and 2010 granted Protan PVC Roof Waterproofing Membranes are based on these contracted presuppositions expectation.

Yours sincerely
Norwegian Building Research Institute

Terje Jacobsen
Head of Department

Knut Noreng
Head of Project

Head Office:
Forskningsveien 3b
Phone: +47 22 96 55 55
Fax: +47 22 69 94 38

Mail address:
P.O.Box 123 Blindern
NO-0314 OSLO

Bank giro:
5084.05.10058
Registration No.:
NO 943 813 361 VAT

Local Department:
Høgskoleringen 7
Phone: +47 73 59 33 90
Fax: +47 73 59 33 80

Mail address:
Høgskoleringen 7
NO-7491 TRONDHEIM

Protan Roofing Membrane

Information Sheet

Manufacturer:

Protan AS
P. O. Box 420 Brakerøya
N-3002 Drammen Norway
Tel.+47 32 22 16 00 Fax +47 32 22 17 00

Composition

Component	Weight %
PVC	45
Plasticizer	34
Filler	11
Polyester reinforcement	7
Stabilizer	2
Process aid	1

Chemical properties and health hazards

Normally non-irritant to skin, eyes or breathing.
The product is non-hazardous to humans and the environment.

Hazards and preventive measures

When the roofing membrane is welded, fumes and smoke may be produced. However, both during welding indoors in industrial buildings and outdoors on a roofing surface, no concentrations of hazardous substances have been measured which exceed the threshold limits permitted by public authorities.

Nevertheless, during work indoors and also outdoors under windless conditions the total smoke concentration may cause discomfort to the respiratory tract and it is advisable to use preventive measures, either in the form of extra ventilation or by using a protective mask. We recommend the use of an A2/P2 mask, type 3M 4255 (filters out organic solvents and small smoke particles).

Smoking should be avoided while welding PVC membrane.

First aid treatment

In cases of discomfort after breathing the fumes, provide fresh air.

Further information

This information sheet describes the product with reference to safety and the environment.

For technical details, see Protan's installation manual.

Revision: 1 • Date: 23 April 2003 • Made out by: Laboratory manager Hakon Nyberg and Quality assurance manager Yngve Myrvang

Safety Data Sheet

Revision date: 2003-06-02

1 Product and Company Identification

Product: Landobond 203

Synonym: Ventlim

Protan AS
P.O. Box 420 Brakerøya
N-3002 Drammen

Tel: +47 32 22 16 00
Fax: +47 32 22 17 00

2 Composition

Chemical name	EC-No.	Conc.	Symbol(s):	R-phrase(s)
Ethylacetate	205-500-4	10-30 %	F, Xi	R11-36-66-67
Acetone	200-662-2	30-100 %	F, Xi	R11-36-66-67
Toluene	203-625-9	10-30 %	F, Xn	R11-20

T: toxic, C: caustic/corrosive, X_n: health hazard, X_i: irritating, F= Highly flammable

3 Hazards Identification

Most important hazard: Highly flammable. Irritating to eyes. Repeated exposure may cause skin dryness or cracking. Harmful by inhalation.

4 First Aid measures

Inhalation:	Provide fresh air and rest.
Skin contact:	Wipe off. Wash off with soap and water. *Never* wash skin with organic solvents.
Eyes:	Wash with plenty of water. Obtain medical attention.
Consumption:	Do not induce vomiting. When conscious, drink a lot of water. Obtain medical attention.

5 Fire-Fighting Measures

Suitable fireextinguishing media: Powder, carbon dioxide (CO2), foam or fine water spray.

6 Accidental Release Measures

Personal precautions:	Consider the risk of fire. Remove all sources of ignition. When large emissions occur, consider the needs for personal protection equipment.
Environmental precautions:	Prevent the product from reaching drains, water or ground.
Methods for cleaning up:	Soak up with inert absorbent material (e.g. sand silica gel, acid binder, universal binder, sawdust). Keep in suitable, closed containers for disposal.

7 Handling and Storage

Safe handling:	Avoid contact with skin, eyes and clothes. Store well ventilated areas. Mechanical ventilation or exhaust device may be required. Avoid smoking, fire, sparks or other sources of ignition. Implement measures to avoid static electricity. Observe applicable rules for handling organic solvents.
Storage:	To be stored at temperatures between 0 and 30°C in ventilated areas away from sources of ignition. In case of storage of large quantities, consult the local fire brigade.
Packaging:	Store in sealed, original packaging or in other sealed metal or glass packaging.

8 Exposure Controls/Personal Protection

Respiratory protection:	Depending on the quantities handled and on working conditions, respiratory protection type A2 or fresh-air mask may be required.
Protective gloves:	Solvent-resistant gloves (butyl rubber).
Eye protection:	Safety goggles are recommended.
Technical measure:	Use sparkless tools.
Hygiene:	The product should be handled in accordance with good occupational hygiene and safety practice. Avoid contact with skin, eyes and clothing.

9 Physical and Chemical Properties

Form:	Liquid
Colour:	Transparent
Odour:	Strong smell of ketones
Viscosisty:	ca. 1850 cP
Densisty:	890 - 910 kg/m^3
Solubility in water:	0 %
Solubility in organic solvents:	100 % in acetone
Flash point:	- 19 ^{o}C

10 Stability and Reactivity

Product is stabile

11 Toxicological Information

Acute toxicity:	Inhalation of vapour from the solvents may cause headache, tiredness, dizziness, nausea, longer reaction times and unconsciousness (with large quantities).
Local effects:	Degreases the skin and may cause cracks/skin irritation, irritates eyes. Consumption may give gastrointestinal irritation, nausea, vomiting and diarrhoea.
Chronic toxicity:	Prolonged inhalation of high concentrations may give chronic damage. Repeated or prolonged skin contact may cause exzema.

12 Ecological Information

13 Disposal Considerations

Waste from residues/unused products:	Liquid remainders, and contaminated packages, must be treated as hazardous waste. Dry/solid product, with or without packaging, can be treated as normal industrial waste. Contact the proper local authorities.

14 Transport Information

ADR/RID (road/rail):	Class: 3, II	UN no.: 1133		
IMO:	Class: 3.1 EmS: 3-05	UN no.: 1133 MFAG: 330	IMDG Page: 3102	Packaging group: II
ICAO:	Class: 3	UN/ID no.: 1133		

15 Regulatory Information

Classification/ labelling: F Xn

Symbols:





R-phrase(s):

R11 - Highly flammable
R20 - Harmful by inhalation
R36 - Irritating to eyes
R66 - Repeated exposure may cause skin dryness or cracking

S-phrase(s):

S16 - Keep away from sources of ignition – No smoking
S26 - In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice
S51 - Use only in well ventilated areas

16 Other Information

Protacting values

Moisture in flat roofs

Updated: 20.10.2005

Flat, compact roofs (with a slope of < 6°) are so-called *warm* roofs with no aeration under the roofing. Interior drainpipes are used to remove rain and melted snow. The most common construction consists of a vapour control layer (VCL), insulation and roofing that are laid as compact layers on top of a roof deck. It is important that there is no load supporting system consisting of materials that are prone to rotting inside these layers. Flat roofs are used on all types of buildings. A properly constructed roof is unlikely to suffer from damage and leaks.

As in all building constructions, there will always be a certain amount of moisture present in a flat roof. Moisture can be built into the construction during the building process. Moisture can penetrate the construction from leaks. Moisture in the form of water vapour can also penetrate in and through a roof construction via diffusion or convection. Diffusion will always occur, since no building materials, expect for metals, are completely diffusion tight. Convection (air currents) can be caused by holes or poorly fixed overlaps in the VCL. It is very important for a VCL to be airtight.

We currently have very good information about the extent of moisture in flat roofs, e.g. from field surveys (cf. the Norwegian Building Research Institute's Climate 2000 project). These surveys have confirmed that flat roofs are extremely durable and robust when exposed to moisture. However, moisture will always be present in the construction due to the diffusion of water vapour through the building materials. During the cold season of the year, indoor temperatures are high, while outdoor temperatures are low. This results in high water vapour pressure inside and low water vapour pressure outside. Water vapour will thus diffuse through the building construction, from the inside and out. Roof constructions are particularly vulnerable in this respect.

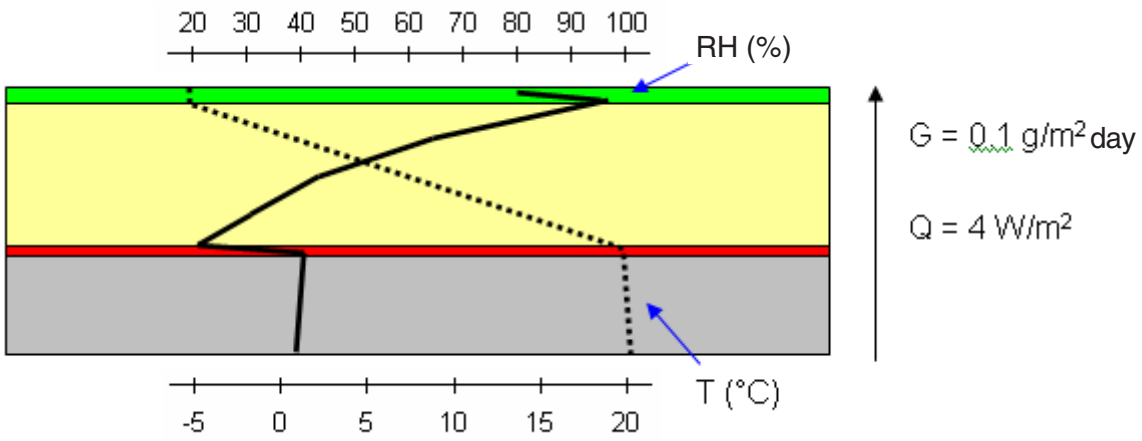
The calculations below show how moisture can spread in flat, compact roofs as a result of diffusion.

The following materials were used in the calculations:

Construction	**Thermal resistance R (m^2K/W)**	**Water vapour resistance Zp (m^2sGPa/kg)**
Protan SE 1.2 + migr. barrier	0.008	83
EPS, 250 mm	6.6	64
PE VCL, 0.2 mm	0.001	450
Concrete, 180 mm	0.1	5
Total	6.7	602

Example: flat roof under winter conditions
Roof construction consisting of Protan SE 1.2, 250 mm EPS, 0.2 mm PE VCL and a roof deck of 180 mm of concrete.

The outdoor temperature is -5°C, with 80% RH, which gives a moisture content of 2.6 g/m^3 (320 Pa).



The calculations show that the RH level is below 100% throughout the roof construction. This means that there is no risk of condensation forming. The highest RH level is between the roofing and the insulation. The roof has a heat loss of 4 W/m^2, and moisture transmission amounts to 0.1 g/m^2 pr. day.

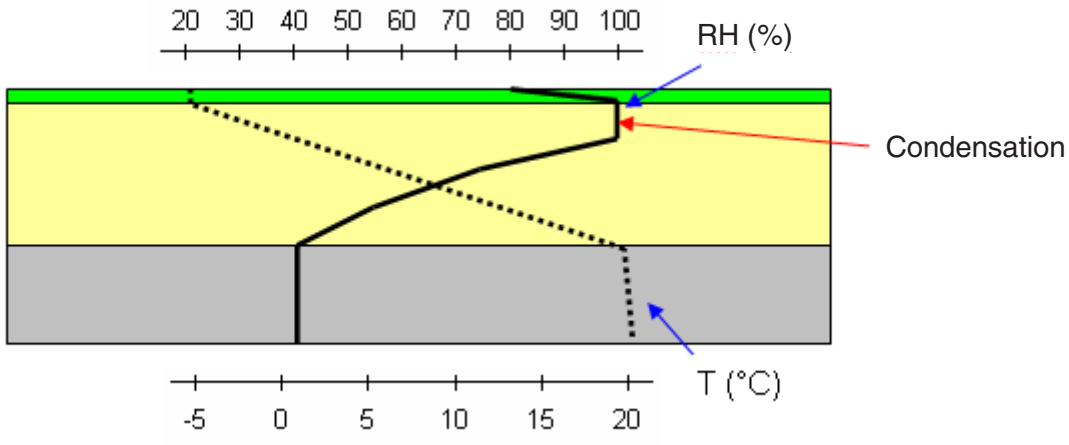
If the outdoor temperature is sufficiently low, condensation could form between the roofing and the insulation. Normally such condensation dries out when the weather becomes warmer. However, under adverse conditions *summer condensation* can occur. During the summer the radiation from the sun will heat up the upper part of the roof construction considerably. If the premises just beneath the roof are not heated, the substantial transport of inbound moisture will occur. Any moisture stored in the form of condensation in the upper part of the roof will evaporate and diffuse down to the VCL. If the VCL is cold enough, summer condensation can form on top of it. If there are any local recesses in the roof, this can result in dripping from the roof inside the building and give the faulty impression of leaks.

Such migration of moisture in the roof (up and out during the winter, down and in during the summer), which enables the formation of condensation during certain periods, shows the importance of not using materials that are prone to rotting inside the roof constructions used on flat, compact roofs.

Example: flat roof under winter conditions, without a VCL
Roof construction consisting of Protan SE 1.2, 250 mm EPS and a roof deck of 180 mm of concrete.

The outdoor temperature is -5°C, with 80% RH, which gives a water vapour content of 2.6 g/m^3 (320 Pa).
The indoor temperature is 20°C, with 40% RH, which gives a water vapour content of 6.9 g/m^3 (934 Pa).

This is identical to the example shown above, except that the VCL has not been included.



These calculations show that the RH level is equivalent to 100% in the upper quarter of the insulation, and that condensation will form there. This shows that the VCL is very important for the moisture content in a flat roof. The calculations also show that during the winter, any condensation occurring will accumulate in the upper part of the roof construction, e.g. between the roofing and the insulation.

If there is no VCL, the construction will be less airtight, and the transport of moisture will also occur in the form of convection. The effects of this have not been included in these calculations.

PROTAN
Protan AS
P. O. Box 420 Brakerøya - N-3002 Drammen - Norway
Tel. +47 32 22 16 00 - Fax +47 32 22 17 00
www.protan.com

Mastics

Choice of type of mastic must be considered out of application need. Protan has primarily tested the mastics with respect to loss of plasticiser. Technical properties and ageing properties are not tested and must be documented from the supplier. Mastics containing vinegar as hardening system must not be used on concrete due to alkaline reaction.

Mastics which does not give loss of plasticiser to Protan SE

Product name	Producer/importer	Phone (+47)	Lab. rapp
Arbosil 1090	Adshead Ratcliffe		44/87
Berner KDM 2310	Berner	66 76 55 80	20/95
Byggsilikon	Akzo Nobel	66 81 55 00	29/93
Byggsilikon super 583	Rescon Mapei AS	22 21 55 00	53/92
Casco Byggfuge S 20	Akzo Nobel	66 81 94 00	20/95
Gurisil 575	Gurit Essex		24/90
Mekanik 2639	Bostik	69 19 06 00	24/90
Sarnaplast 2235	Sarna Kunststoff		24/90
Signa			24/90
Sikaflex 15 LM	Sika Norge	67 06 79 00	24/90
Soudaflex 14 LM	Simonsen & Eek A.S.		121/99
Tremco Bygg-silikon	Tremco	22 50 75 26	29/93
Universal silikon	Norebo / Bostik	55 18 13 00	20/95
Ureflex SH 15	Rescon Mapei A/S	22 21 55 00	

Mastics which gives moderate loss of plasticiser to Protan SE

Product name	Producer/importer	Phone (+47):	Remarks	Lab. rapp
Aquatat 3873	Akzo Nobel	66 81 94 00		24/93
Berner SDM 1310	Berner	66 76 55 80		29/93
Berner SDM 3310	Berner	”		66/94
Berner SDM 2310	Berner	”	-no adherison	20/95
BSR 50-52	Simson			28/94
Byggfuge PU 151	Åffa			15/01
Byggsilikon	Åffa			15/01
Marin & Teknik (tidl. Casco Fugelim S 40)	Akzo/Nobel	66 81 94 00		20/95
Casco Byggsilikon	Akzo Nobel	66 81 94 00		20/95
Egosilikon 200 amin	Karnag			28/94
Egosilikon 300oxim	Karnag			28/94
Leakmaster LV-1	Paus & Paus		-strong discolour	28/94
Mapesil AC farget	Rescon Mapei AS			20/95
Sikaflex 11 FC	Sika Norge	67 06 79 00		20/95
Silikon Neutral	Würth	81 54 44 04		5/02
Simson Acryl	Simson			24/90
Uretan byggfugemasse	Bostik	69 19 06 00		19/96
Würth Byggsilikon, farget	Würth	81 54 44 04		66/94

PROTAN

Mastics which must not be used on Protan SE, due to loss of plasticiser

Product name	Producer/importer	Lab. rapp
Acrylflex	Lenson	24/90
Arbocol 1000	Adshead Ratclife	44/87
Bostik Hybrid		78/01
Butylmassa	Bostik	24/90
Casco synt. fugem. 3980	Akzo Nobel	24/90
Egosilikon 320 oxim	Karnag	29/93
EM-Flex 84	Mørs, DK	28/94
Flexo fugemasse	Evenor	107/97
Hi-Tuff	J.P.Stevens	107/97
Koldklæber	Bech Jensen Tag	11/89
Latexfug	Rescon A/S	53/92
Leakmaster LV-1	Paus & Paus	28/94
NC Butyl fugemasse	A/S Norsk Contract	24/90
Roofseal	Simson	24/90
Rotabond 2000	C.Frimann-Dahl A/S	78/01
Sealbond	Novatio	19/96
Simsonprene	Simson	24/90
Silikoni,sanitærsilikon	Würth	5/01
Solvacryl	Simson	24/90
Vulken Sealant	Vulkem Sealant	24/90
Würth	Würth	29/93
Würth byggsilikon,transp.	Würth	28/94
Würth, kleb og tett	Würth	28/94
Würth Pursil	Würth	20/95
Würth sanitær, transp.	Würth	28/94
Würth sanitærsilikon	Würth	20/95
Würth spesial tettemasse	Würth	29/93
Würth Tak-tett	Würth	20/95
Würth Zebra	Würth	20/95

PROTAN VACUUM ROOFING SYSTEM – REFERENCES

OBJECT		YEAR	M²	NEW ROOFING (N) / REROOFING (R) INSULATION (I)
Norway				
Apartment house	Kirkenes Eldresenter	2002	770	R
Warehouse	Felleskjøpet ,Alta	2002	600	R
Shopping centre	OBS Langnes, Tromsø	2001	2800	R
Office building	Ankobygget, Tromsø	2002	1000	R
Office building	Gjennomgangsbygget, Tromsø	2002	1500	R
Office building	City hall, Bardu	2001	300	R
Fire station	Fire station, Bardu	2002	400	R
Factory	Rognan	1985	250	N + I
Office building	City hall, Evenes	2000	400	N
Laboratory	NBI – Trondheim, (Norwegian Building Research Institute)	1999	850	R + I
University	NTNU – Trondheim	1999	400	R
Factory	Ait–Otta	2000	800	R
Shopping mall	Galleri Oslo	1998–1999	3500	R
School	Galterud skole, Drammen	2002	550	R
Shopping centre	Gulskogen senter, Drammen	1998	3000	R
Warehouse	Protan, Drammen	1992	450	N
Market Dept. office	Protan, Drammen	1993	250	R
AVT laboratory	Protan, Drammen	2001	300	R
Sports hall	Sande idrettshall	2002	1300	R
Sports hall	Ramneshallen	2002	1300	R
Hospital	Holmestrand psykiatriske sykehus	2002	400	R

PROTAN VACUUM ROOFING SYSTEM – REFERENCES

OBJECT		YEAR	M²	NEW ROOFING (N) / REROOFING (R) INSULATION (I)
Sweden				
Warehouse	Bosson bil, Hassleholm	2002	1500	R
Hangar	Airforce Softenes	2002	800	R
Denmark				
Factory	Arla Food, Jylland	2001	4500	N + I
Factory	Danvent, Århus	2001	1500	R + I
Family house	Grønnevang, Odense	2001	180	R
Shopping centre	SAS, Brøndby	2001	1500	R
Warehouse	Fona, København	2001	5000	R + I
Factory	Krøll Kraner, Vissingerød	2002	2500	R
School	Produktionsskolen, Skanderborg	2002	800	R
Factory	Suderø, Færøyene	2002	9500	R
Town hall	Hillerød	2003	1400	R
Office building	Århus	2003	600	N
Czech Republic				
Apartment building	Rokytnice, Czech Republic	2000	800	R
Slowak Republic				
Factory	Bratislava, Slowak Republic	2002	1700	R

PROTAN VACUUM ROOFING SYSTEM – REFERENCES

OBJECT		YEAR	M²	NEW ROOFING (N) / REROOFING (R) INSULATION (I)
Austria				
Cinema	Kinozentrum, Klagenfurt	2000	3000	N + I
Iceland				
Swimming hall	Bolongavik	2001	400	R
Fish industry, Office building	Otti, Padresfjordur	2001	500	R
Office building	Forbundshus for kvinner, Reykjavik	2002	250	R
Apartment house	Gardaby	2002	200	N + I
United Kingdom				
Hotel	Renaissance Hotel	2000	800	R
Finland				
Shopping centre	Turku	2002	2100	R
Warehouse	Savonlinna	2002	3300	R
Netherlands				
Apartment house	Dordrecht	2002	1100	R
Apartment house	Delstee	2002–2003	8000	R
			71050	

Protan Academy

Какой должна быть надежная кровля



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes





Плоские кровли:
(варианты выбора)



- Многослойные битумные типы покрытия



- Полимерные однослойные типы покрытия



Protan Academy

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Требования к кровельному покрытию



- **Надежность (макс. срок безремонтной эксплуатации)**
- **Пожаробезопасность**
- **Экплуатационные качества (паркинг, сад на крыше и пр.)**
- **Ремонтопригодность (минимальные затраты и время)**
- **Гарантии и сервисное обслуживание**
- **Оптимальное соотношение «цена-качество»**
- **Круглогодичность и скорость монтажа**
- **Эстетика и дизайн-решения (купола, изломы и пр.)**
- **Экологическая чистота**
- **Рециклинг**

Protan Academy

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy



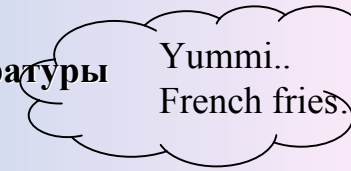
PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes

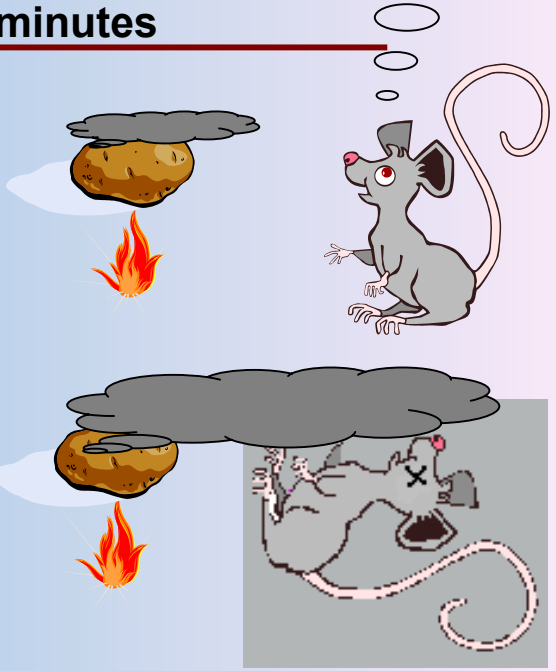
Токсичность некоторых веществ при сгорании



Сравнение времени до наступления летального исхода от удушья при горении материалов от 200 гр.С до 800 гр.С с увеличением температуры На 20 гр.С в минуту



Material	Time to death in minutes
Feathers	7,2
Wool	7,7
Potatoes	10,9
Wood	14,0
Sugar	14,7
Polyurethanes	15,5
PVC	16,6
Polyamid (nylon)	16,8
Spaghetti	19,5
Polypropylene	23,1
Polystyrene	23,1



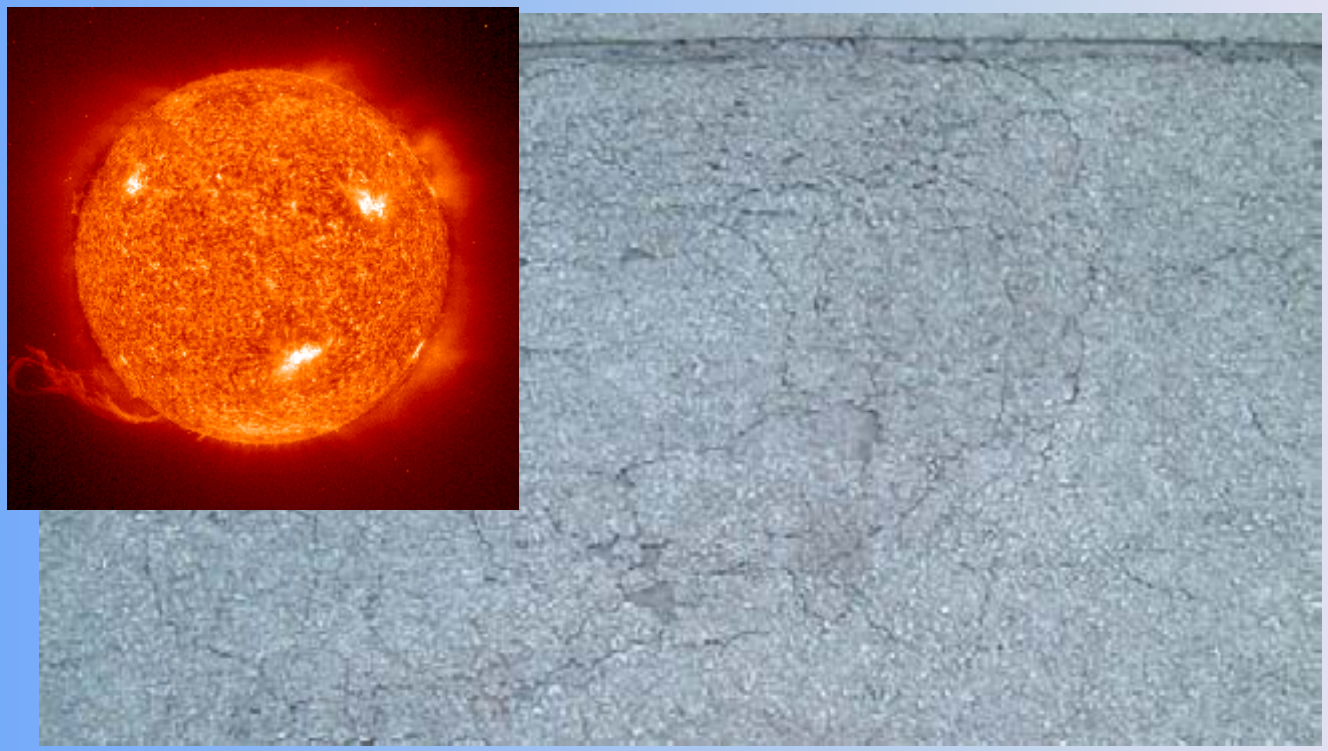
Protan Academy

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Опасно для битумосодержащих материалов

- Солнце , вода , снег и лед



Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Опасно для битумосодержащих материалов

- Солнце , вода , снег и лед



Швы не гомогенны при приклеивании и наплавлении

Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy



Пузыри и вздутия неизбежны , т.к. битумосодержащие материалы не пропускают водяные пары наружу

Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

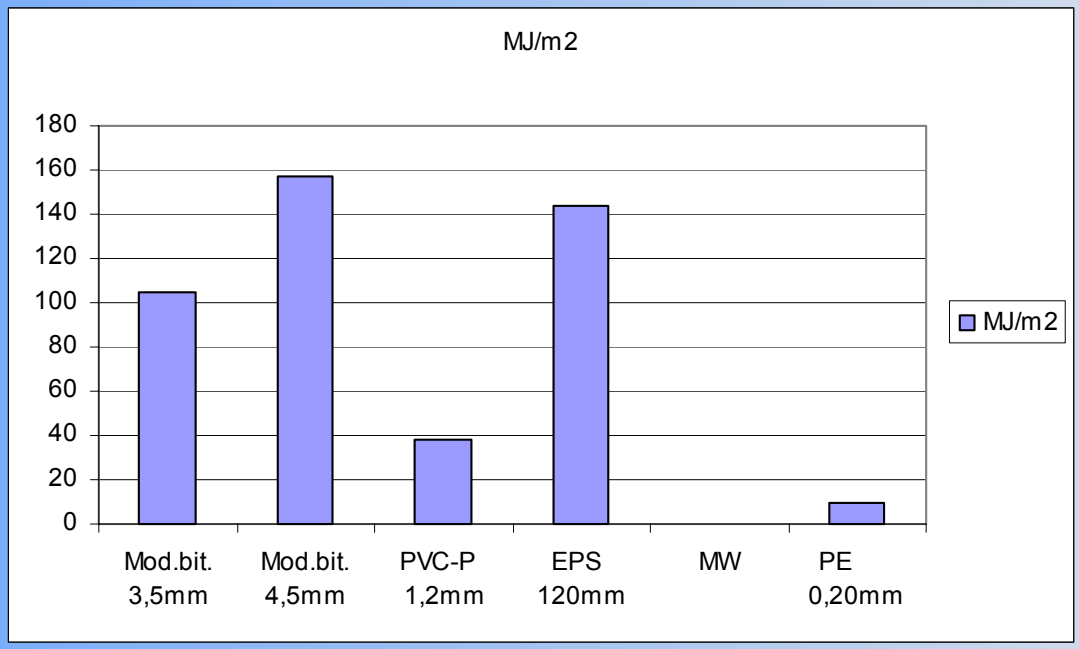


Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Таблица показывает выделение тепла при сгорании различных материалов



42 Mega Joules are equivalent to one litre of heating oil. Based on the figures showed i the diagram, a roof construction with MW-insulation and a PVC-membrane will then b equivalent to 1 litre of oil pr. m2, i.e. a 1mm thick film. With bitumen based products th corresponding value is 1cm! On a roof surface of 800m2 the difference amounts to approx. 7400litres, which is enough to warm up a family house during at least three winter seasons! Or feed your car for nearly 100.000 km.

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Опасно для битумосодержащих материалов

В тех местах , где снег и лед разрушают присыпку , срок службы покрытия резко сокращается



Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Опасно для битумосодержащих материалов

Лед разрушает поверхность битумных материалов



Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

The single ply- market in Europe

With single ply means synthetic or polymeric one layer systems based on the following material:

- **Polyvinyl Chloride** **PVC**
- **Thermoplastic Polyolefins** **TPO**
- **Ethylene Propylene Diene Terpolymer** **EPDM**
- **Ethylene Copolymer Bitumen** **ECB**
- **Chlorinate Polyethylene** **CPE**
- **Polyisobutylene** **PIB**
- **Chlorosulphonated Polyethylene** **CSPE**
- **Ethylene Vinyl Acetate** **EVA**

One layer bitumen systems are not included. The categories of elastomer modification used for bitumen felts are:

- **Styrene Butadiene Styrene Block Copolymer** **SBS**
- **Atactic Polypropylene** **APP**



Protan Academy

Country	Total	Bitumen	Single Ply	
	unit= Millions Sq Metres			% of total
Germany	89,92	59,65	30,27	33,7 %
France	22,95	19,05	3,9	17,0 %
UK	22,34	18,05	4,29	19,2 %
Italy	69,87	66,71	3,16	4,5 %
Spain	25,1	20,6	4,5	17,9 %
Netherlands	22,09	17,67	4,42	20,0 %
Poland	12,81	11,12	1,69	13,2 %
Hungary	8,14	6,45	1,69	20,8 %
Czech Republ	4,85	2,92	1,93	39,8 %
Belgium	11,55	8,18	3,37	29,2 %
Austria	6,87	3,09	3,78	55,0 %
Switzerland	4,63	2,33	2,3	49,7 %
Sweden	7,52	5,75	1,77	23,5 %
Denmark	4,5	3,74	0,76	16,9 %
Finland	4,82	4,69	0,13	2,7 %
Norway	4,26	2,94	1,32	31,0 %
Ireland	4,02	2,36	1,66	41,3 %
Portugal	9,26	8,37	0,89	9,6 %
Total	335,5	263,67	71,83	100,0 %

PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes



Protan Academy

Обзор европейского рынка полимерных кровельных материалов

	1998	2000	2001	2002	2004	% of total
PVC	38,92	40,76	43,06	44,58	47,55	**61,60%**
TPO	5,33	6,17	6,72	7,30	8,57	**9,60%**
EPDM	8,25	8,32	8,48	8,79	9,35	**12,10%**
ECB	4,39	3,88	3,89	3,95	4,02	5,60%
CPE	0,97	0,82	0,82	0,82	0,81	1,20%
PIB	2,93	2,53	2,56	2,58	2,61	3,70%
CSPE	0,55	0,36	0,32	0,29	0,26	0,50%
EVA	3,98	3,83	4,01	4,20	4,58	5,70%
TOTAL	65,32	66,66	69,86	72,50	77,73	100,00%

(Unit = mill. m2)

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy









ПВХ
вокруг нас…
каждый день…











PVC insulation for wiring (LVM)



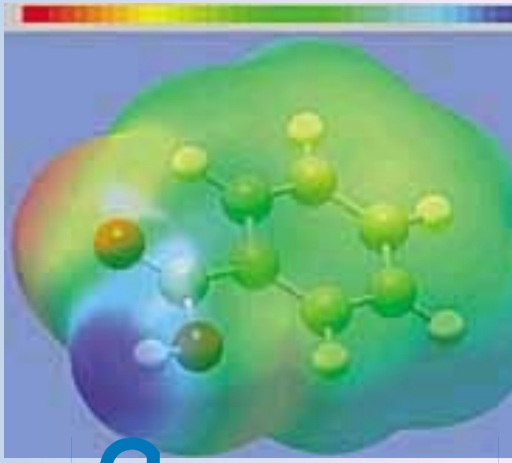
PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes

то такое ПВХ

- ПВХ- это поливинилхлорид
- Его проиводят из соли(57%) и этилена(43%)
- На вид это белый порошок без запаха и вкуса
- Без переработки не используется
- Все свои исключительные свойства приобретает после смешивания с присадками и химическими реагентами


+

=


Protan Academy

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

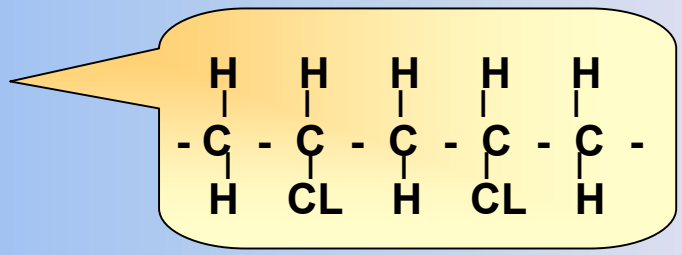
Protan Academy

В чем же различие между хорошей и отличной ПВХ-мембраной ?

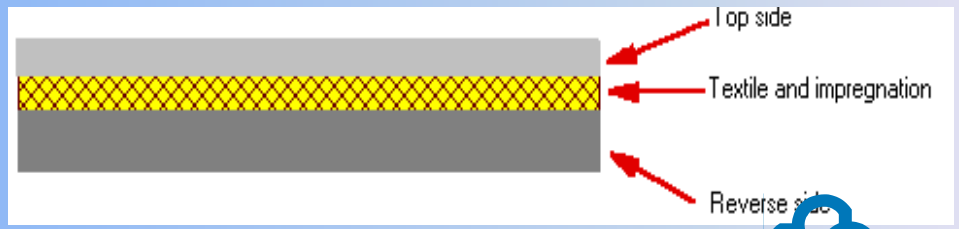
Вот основные факторы:

- Качество сырья и наполнителей

PVC



- Технология изготовления



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes



Protan Academy

Как PROTAN добивается высшего качества

- **Высшее качество сырья**
  - Известные поставщики (ex. HYDRO, BASF, BAYER)
- **Высококачественные стабилизаторы** (верхний слой)
  - Titanium dioxid (Good reflection of UV-ray)
  - All pigment high quality (colour fastness range 7-8 of 8)
- **Высококачественные пластификаторы** high UV resistance
  - low volatility (keep the product soft over long time)

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Свойства кровельной мембраны

- Сопротивление растяжению
- Достаточная гибкость
- Сопротивление разрыву
- Сопротивление проколам

- УФ- защиту
- Стабильность при нагреве
- Стабильность при морозе
- Химическое сопротивление
- Пожаробезопасность
- Защиту от микроорганизмов

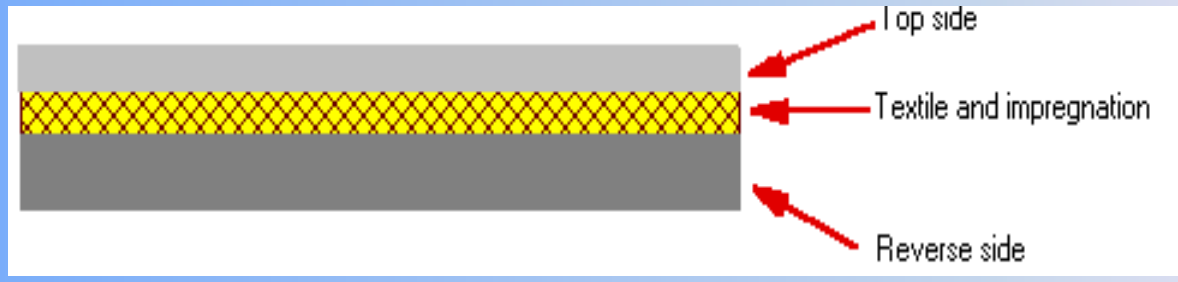
Долгий срок службы
Нетоксичность
Отличную свариваемость
Быстрый монтаж
Легкость в ремонте
Любые цвета
Легко моется
Эксплуатируется
Прменима при сложном дизайне
Защищена от органики
ОТЛИЧНАЯ ЦЕНА !
Экологически чиста
Легка в переработке

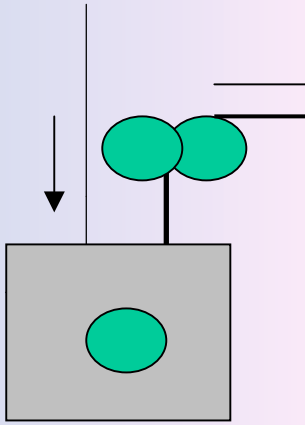


PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Этапы производства Protan SE

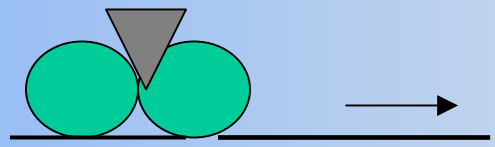




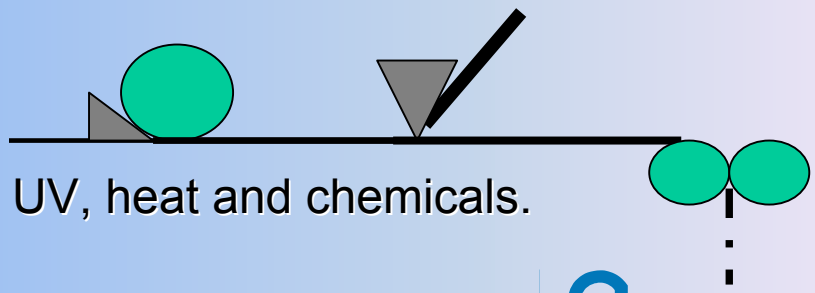
Textile and impregnation

prevents water-penetration into the product

Reverse side



Top side



protects the textile
protects against water, UV, heat and chemicals.
colour
weldable

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

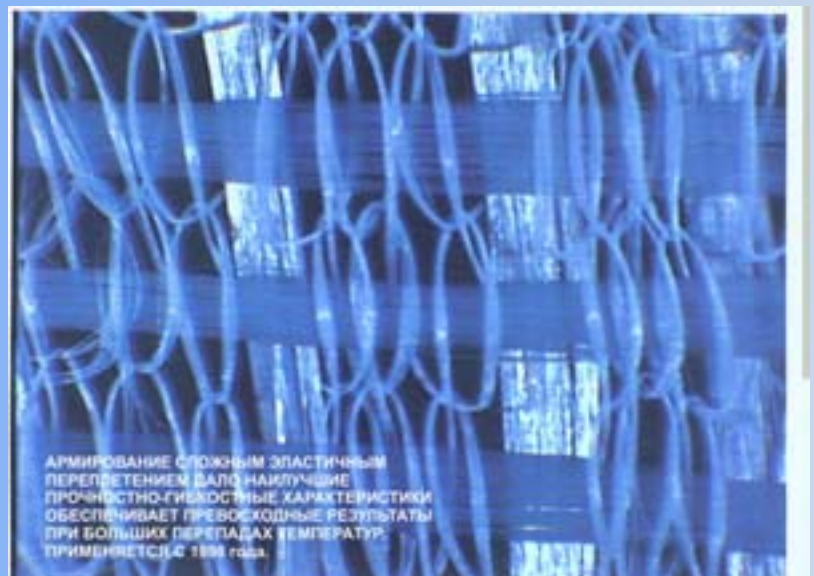
Protan Academy

Protan SE

Армирование





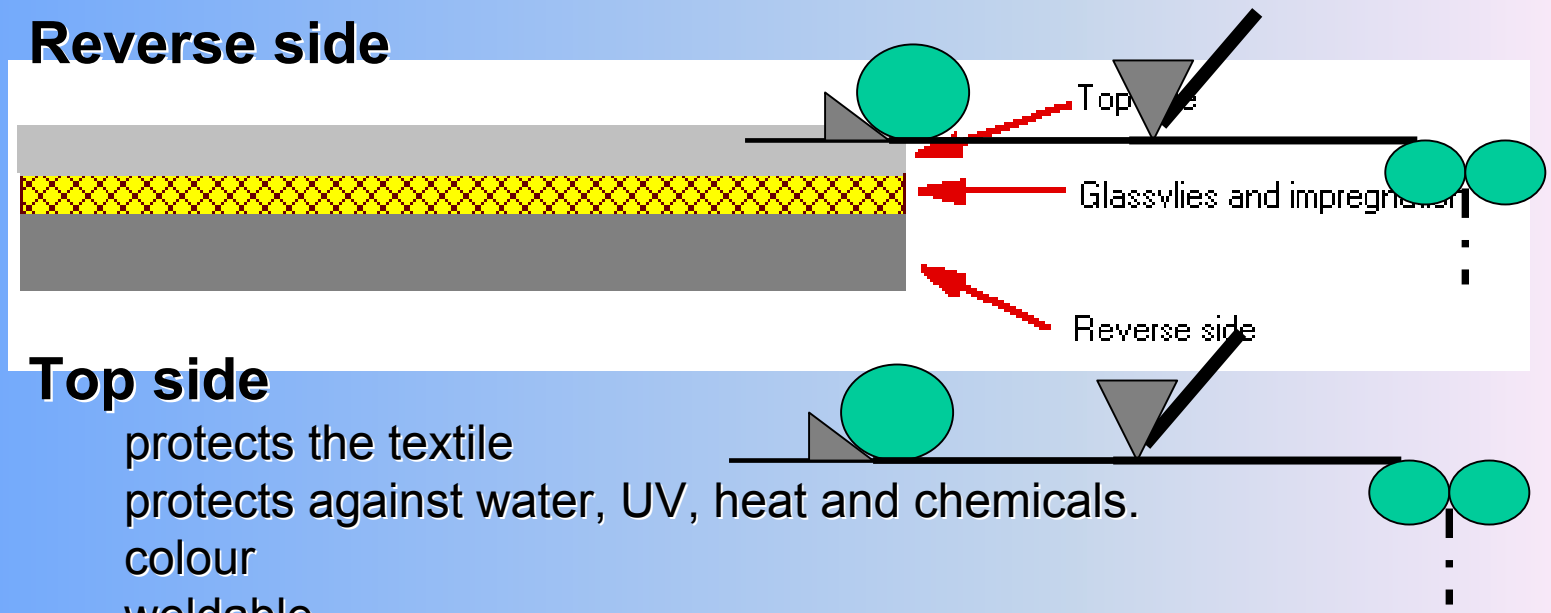


PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Этапы производства Protan G

Reverse side



Top side

protects the textile
protects against water, UV, heat and chemicals.
colour
weldable

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Огонь

- **PVC сам по себе не горюч .**
- **Что же горит в мембране ?**
  - Текстиль
  - Пластификатор
- **После добавления огнеподавляющих присадок , мембрана самозатухает (РП 1) !**





PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes



Protan Academy



Огневые процессы

- При 130 °C материал становится мягким.
- При 200 °C начинается дымообразование.
- При 250 °C активное дымовыделение.
- At approx. 300 °C материал плавится.
- At approx. 400 °C материал обугливается.
- At approx. + 600 °C материал возгорается.
- <u>При сгорании не происходит огненно-капельного отделения !</u>

- Выделяемые при сгорании продукты- это водяной пар ,
- CO2 , CO и HCl .

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes





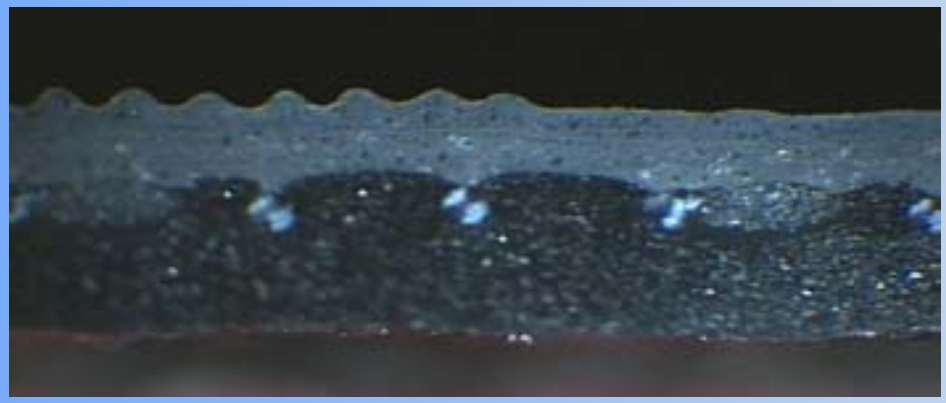
Protan Academy

Выделение тепловой энергии при горении

Materiale	kJ/kg
Polyethylene (PE)	46500
Polypropylene (PP)	46000
Gasoline	44000
Polystyrene (PS)	42000
Polyamid (PA)	32000
Polyurethane (PU)	25000
Polyvinylchloride (PVC)	20000
Paper	18000
Wood	17000

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

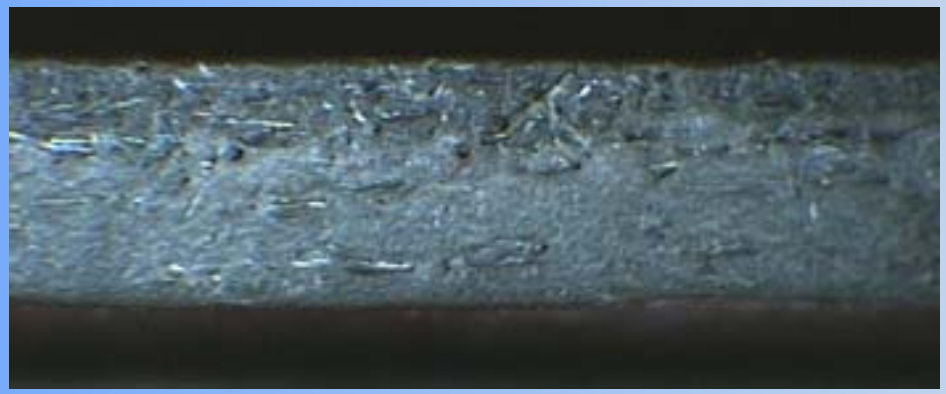
Protan Academy



Protan 1,2



High quality product



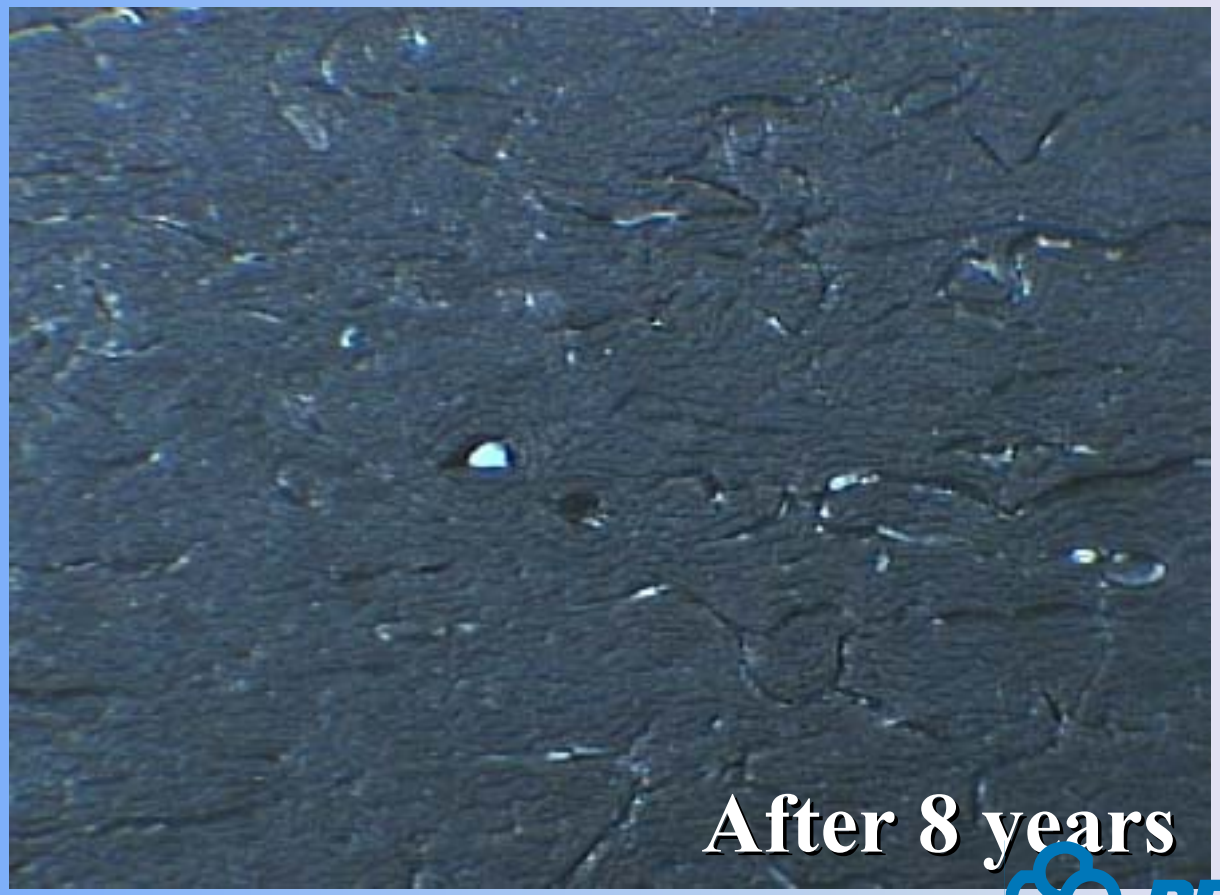
Low quality product

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy



Low quality product



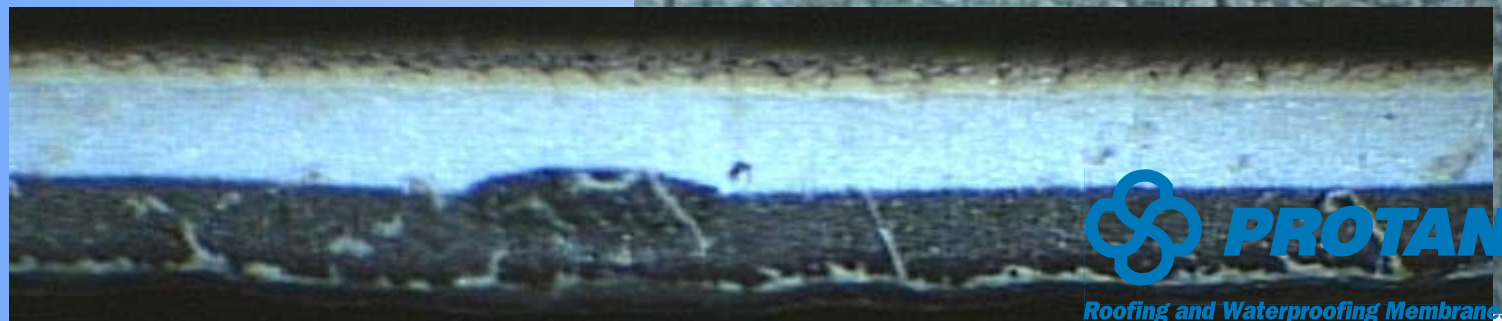
PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

LOW QUALITY PRODUCT







PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Protan добился длительного срока службы своих материалов – опыт + качество + инновации

Project: Siporex factory, Hokksund Norway

Installed: 1972 (= 32 years old)

- **Gravel ballasted**
- **No leakage's**







PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Сильный пожар в Финляндии

За счет самозатухания мембраны
большая часть кровельного покрытия осталась несгоревшей
при том , что полностью сгорел верхний этаж



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes



Protan Academy

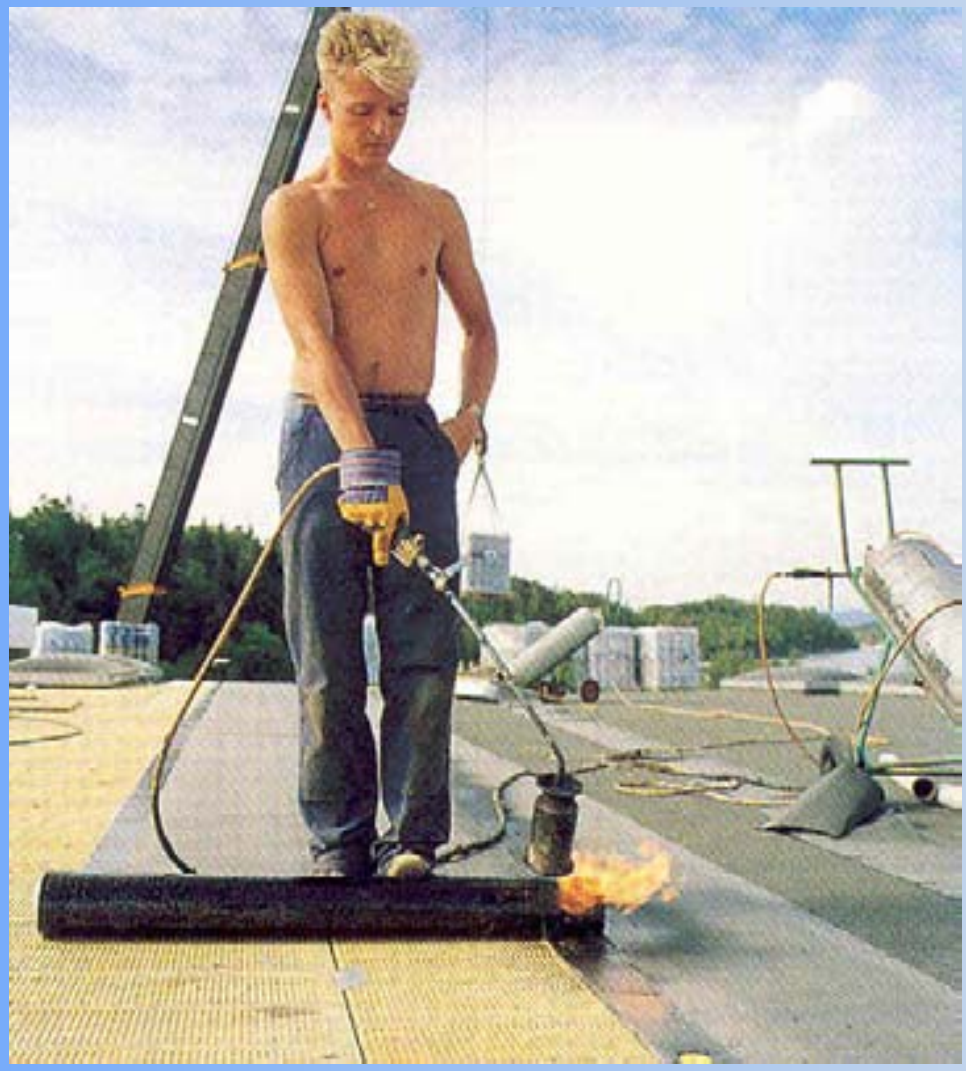
Соотношения веса материалов и монтажа

PROTAN PVC	**BITUMEN** (one layer)
1 m2 = 1,5 kg	1 m2 = 5 kg
1 000 m2 = 1 500 kg	1 000 m2 = 5 000 kg
5 000 m2 = 7 500 kg	5 000 m2 = 25 000 kg
10 000 m2 = 15 000 kg	10 000 m2 = 50 000 kg
During a roofers working life = 350 tons	During a roofers working life = 1 400 tons

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

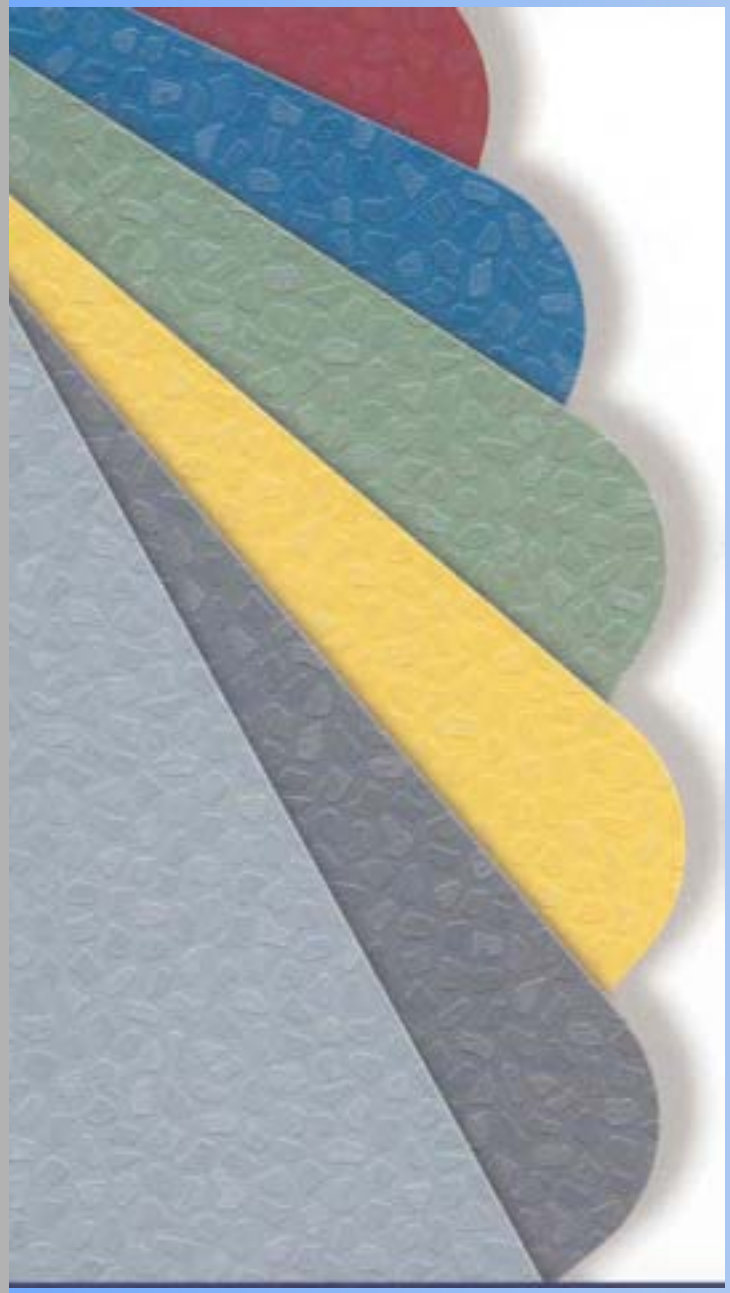
Безопасность , надежность и эстетика монтажа





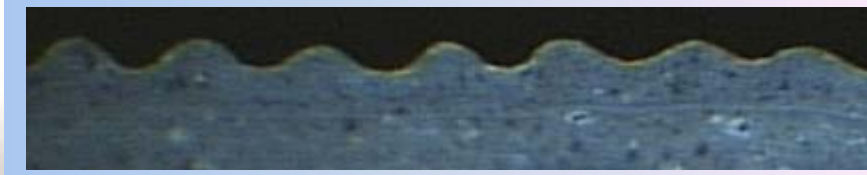
PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy



Антискольжение

Protan – единственная компания применяющая антискользящую поверхность мембраны как стандарт.



Мы заботимся о Вас ,
Вашей кровле ,
и Ваших монтажниках !

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Качество кровельного материала важно ,

НО

Качество монтажа ВАЖНЕЕ !!!



PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Какие самые слабые места кровли ?

- Углы
- Детали
- Примыкания
- Проходы











PROTAN

Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Изготовление деталей из битума несравнимо менее надежно , чем в технологии ПВХ





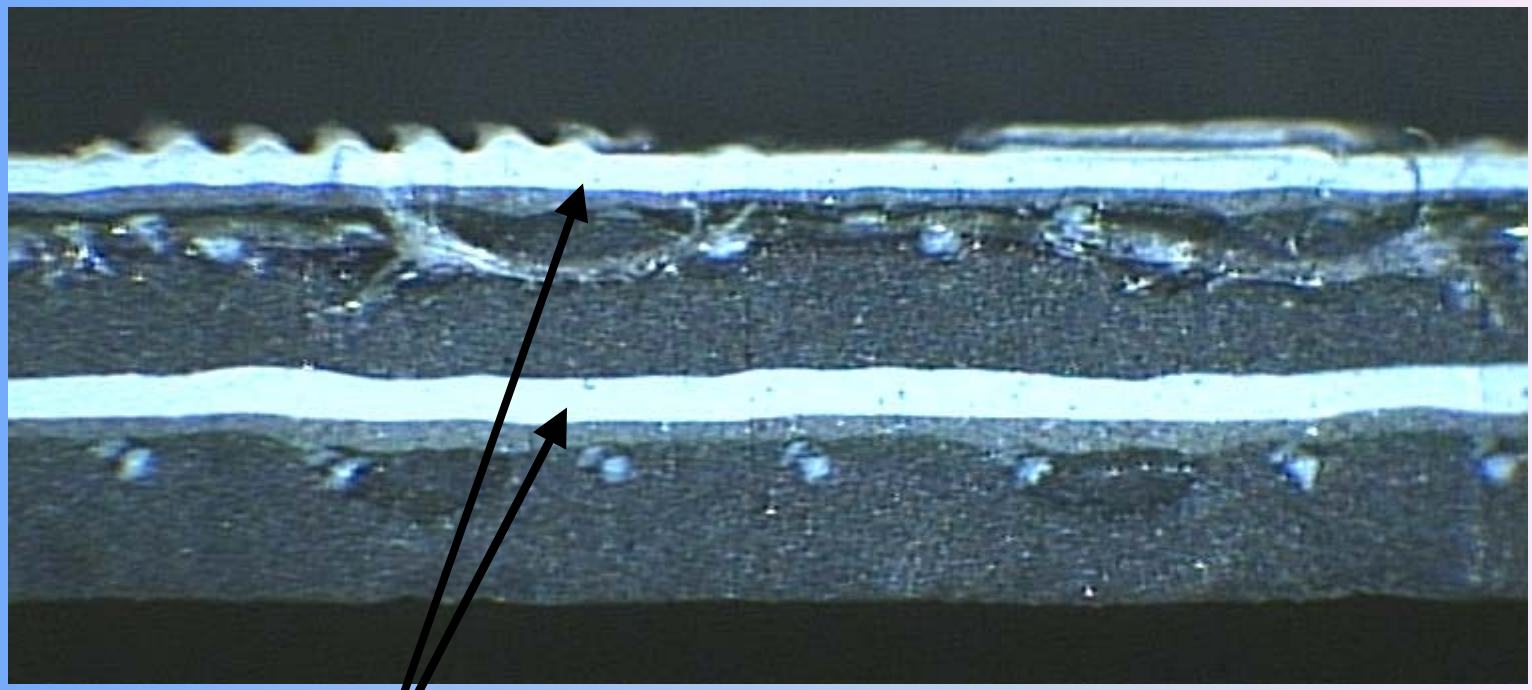


PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Сварной шов

ПВХ сваривается между собой образую полностью гомогенную структуру (шов)



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

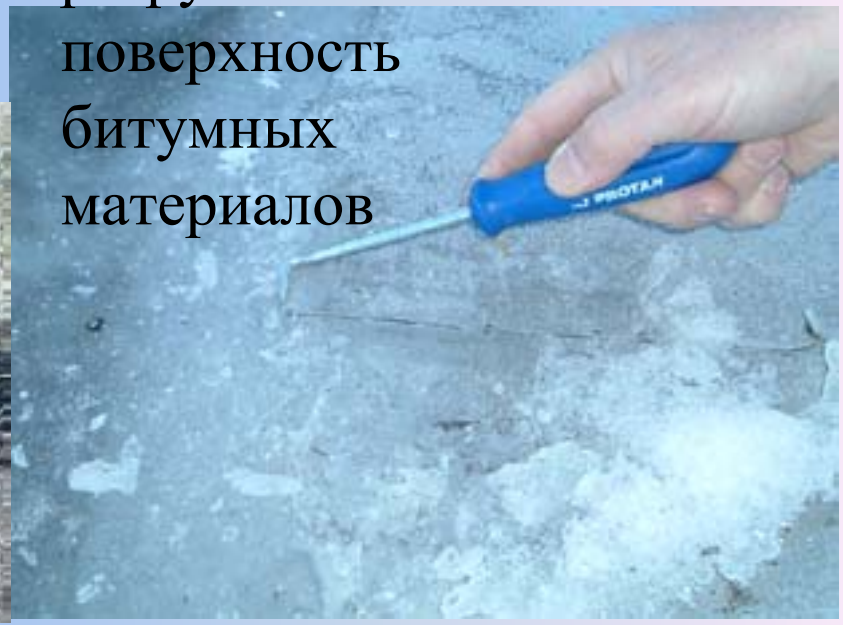
Protan Academy

Опасно для битумосодержащих материалов

Солнце и вода разрушает поверхность битумных материалов



Лед и снег разрушает поверхность битумных материалов



Этих проблем нет у ПВХ-мембран

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy



"Iceproblems confirmed by Icopals Handbook"

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Protan добился длительного срока службы своих материалов – опыт + качество + инновации

First exposed roof installed in 1975

(Narvik, Northern Norway)



Still performing very well

PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Project: UNION, Drammen Norway
Installed: 1988 (= 16 years old)

- **No leakage's**



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

Эксплуатация :

Protan системы не требуют обслуживания на весь срок службы , разве только проверку (очистку) водосточных воронок и сливов.



PROTAN
Roofing and Waterproofing Membranes

Protan Academy

PROTAN
Представляет кровельные системы для всех типов кровли

Схема работы

от проекта до готовой кровли



PROTAN



Protan Academy

PROTAN предлагает кровельные системы для всех типов кровли

Система включает:

-**подбор оптимальной кровельной системы** (механика,балласт,инверсия,вакуум и пр.)

-полный детализированный расчет компонентов (мембрана, детали, утеплитель,крепеж, водосток

-расчет ветровой нагрузки на обьект (подбор видов креплений, их количества)

-полная проработка узлов и деталей (CAD)

-детализированная монтажная раскладка по ковру, узлам, крепежу, утеплителю, водостоку

-детализированная смета монтажных работ и материалов

-обучение монтажников Заказчика (подрядчика) технологии монтажа кровельной системы

-поставка кровельных материалов на обьект Заказчика

-техническая поддержка на период согласований, монтажа, гарантийного и постгарантийного пери

-квалифицированный монтаж кровельной системы (сертифицированным персоналом)

-услуги технадзора (супервайзера) на начальном и конечном этапе монтажа

-услуги шеф-монтажных работ

-предоставление адресной 15-летней гарантии (после окончания монтажа)

-гарантийное обслуживание

-послегарантийное обслуживание

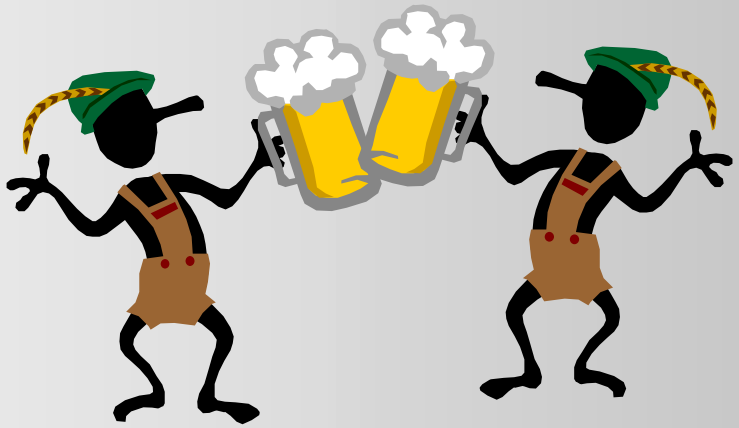
-скидки на термоизоляцию, крепеж, инструмент для монтажа

-любые формы технических консультаций

Красным помечены оплачиваемые услуги

PROTAN

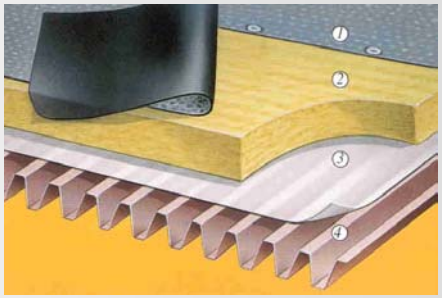
Основное преимущество PROTAN не только в качестве самой мембраны, а в продуманной **Системе** работы от проекта до окончания монтажа , проработке узлов примыканий , комплектации , монтаже , жесткому контролю качества и сервисе для Потребителя.



PROTAN

Protan Academy

Какие кровельные системы предлагает PROTAN :



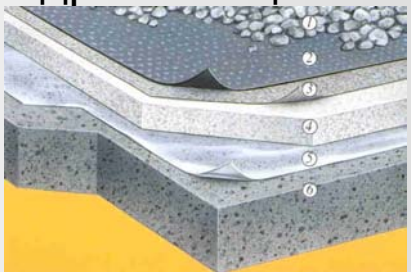


- Механически закрепляемые
  - Стандартная нахлестная
  - Система скрытых полос
- Клеевые
  - Полостью приклеенные
  - Приклейка полосами
- Вакуумные(без крепл.)
- Балластная\террасная
  - Гравийный пригруз
  - Зеленая кровля
  - террасы
    - пешеходные
    - автомобильные
  - Гидроизоляция





Скатные
Сложный дизайн



PROTAN



Protan Academy

Балластная система с пригрузом

- Продукт
  - Protan GB или Protan FP-B (ТПО)
- Пригруз
  - Округлая фракция натурального гравия
  - Размер фракции 15-30 мм.
  - Остроконечная фракция требует дополнительной защиты
- Ветровая нагрузка
  - Как показывает опыт , слой гравия в 50 мм. Вполне достаточен. В случаях большой ветровой нагрузки , периметр рекомендуется выложить бетонной пешеходной плиткой.

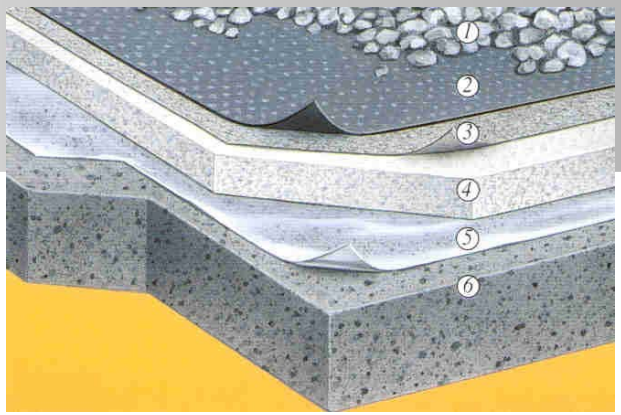
PROTAN

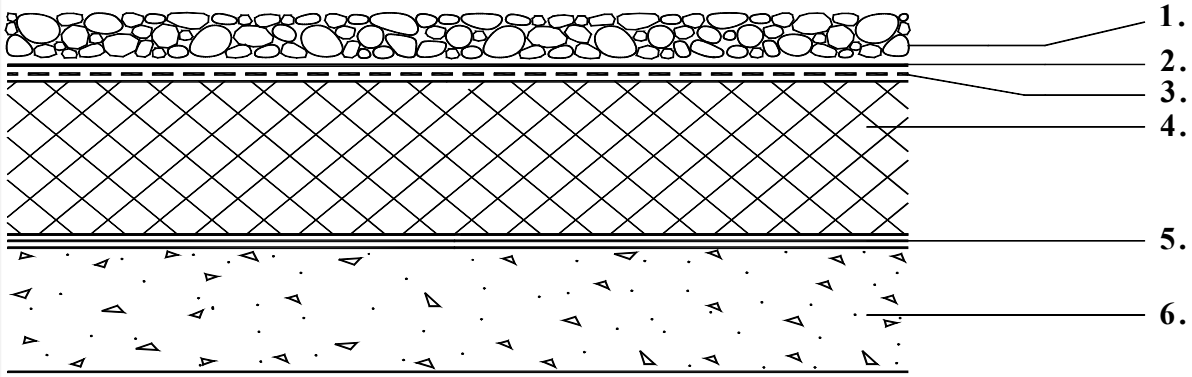


Protan Academy

Балластная кровля

1. Gravel or tiles
2. Protan GB alt. Protan FP-B
3. Migration barrier
4. Insulation
5. Vapour barrier
6. Supporting deck



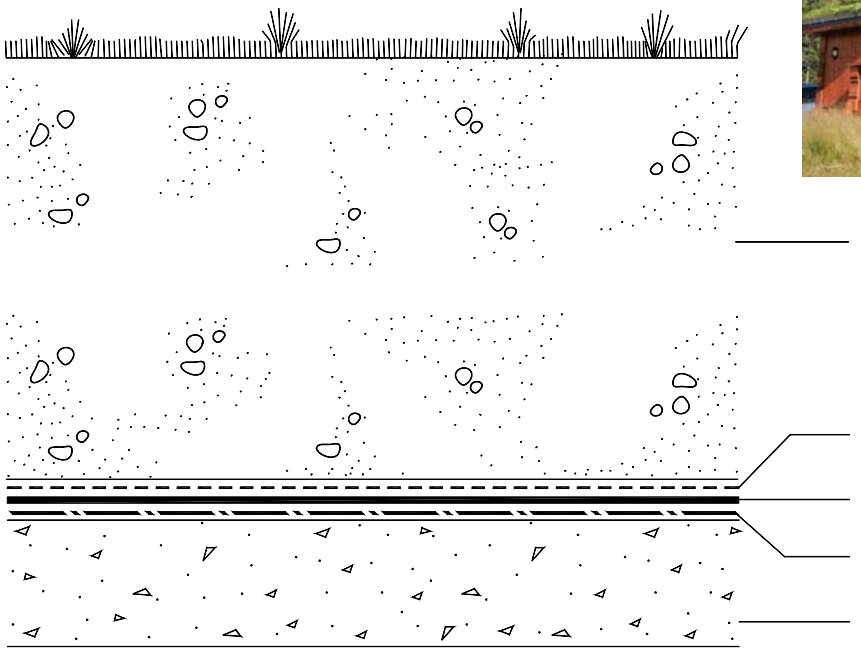


PROTAN

Protan Academy

Зеленая кровля



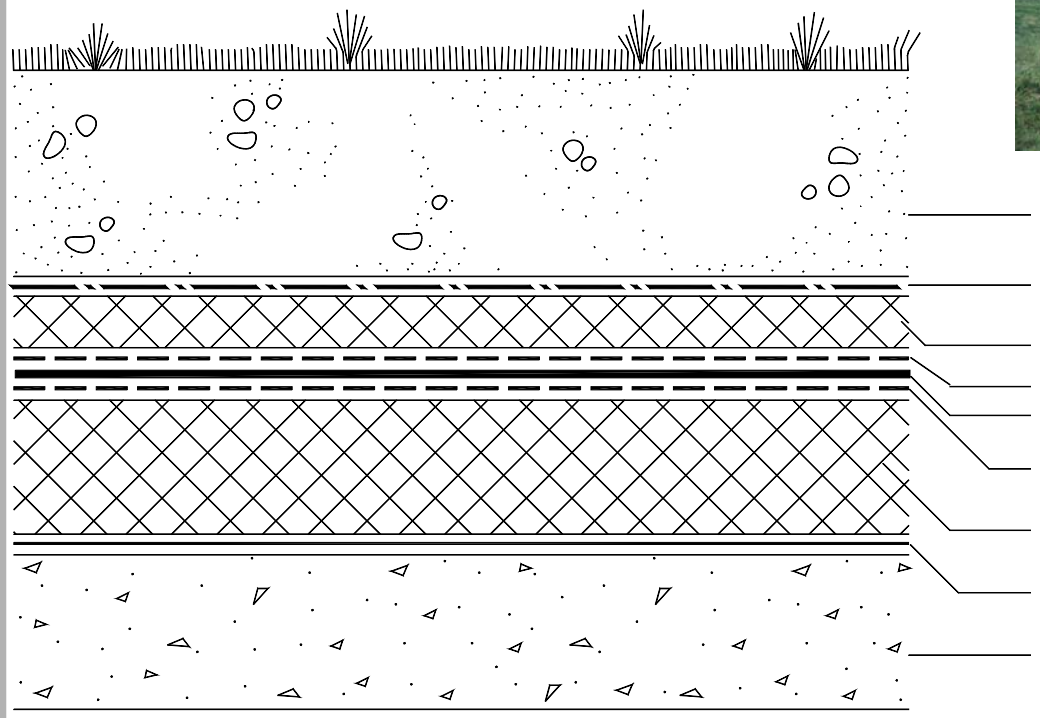


1. Soil
2. Protection layer
3. Protan G 1,5mm/ Protan GG 2,0mm
4. Protection layer of geotextile 300 g/m^2
5. Supporting deck

PROTAN

Зеленая двойная кровля.



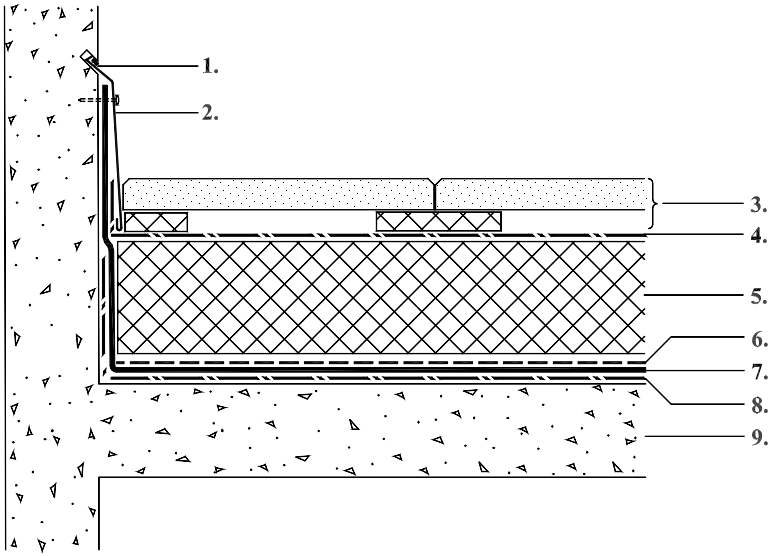


1. Soil
2. Sand filter of fibre material 100-200 g/ m^2
3. XPS or root bar
4. Protection layer
5. Protan GG 2,0mm
6. Protection lllayer
7. Insulation e.g.EPS
8. Vapour barrier
9. Supporting deck

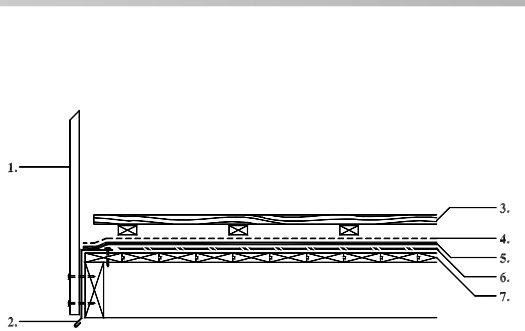
Protan Academy

PROTAN

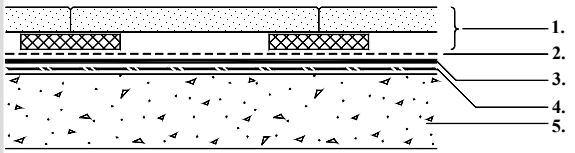
Мембраны для пешеходных дорожек



Утепленная



Неутепленная

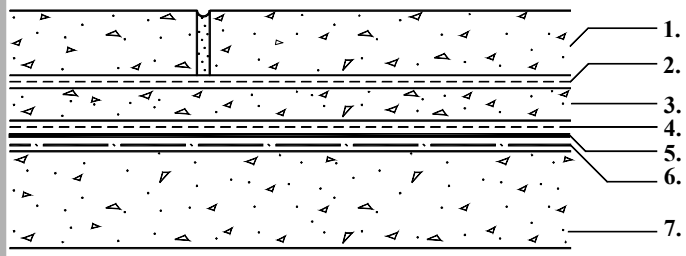


Protan Academy

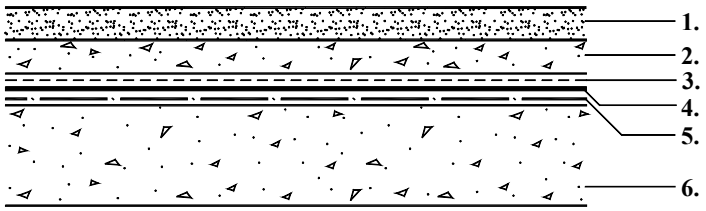
PROTAN

Мембрана для паркингов и тяжелого движения

1. Wearing course of reinforced concrete
2. Sliding layer
3. Reinforced concrete
4. Protection layer
5. Protan GG 2,0mm
6. Geotextile 300 g/m^2
7. Supporting deck e.g float-finished concrete



1. Wearing course of asphalt
2. Reinforced concrete
3. Protection layer
4. Protan GG 2,0mm
5. Geotextile 300 g/m^2
6. Supporting deck e.g float-finished concrete



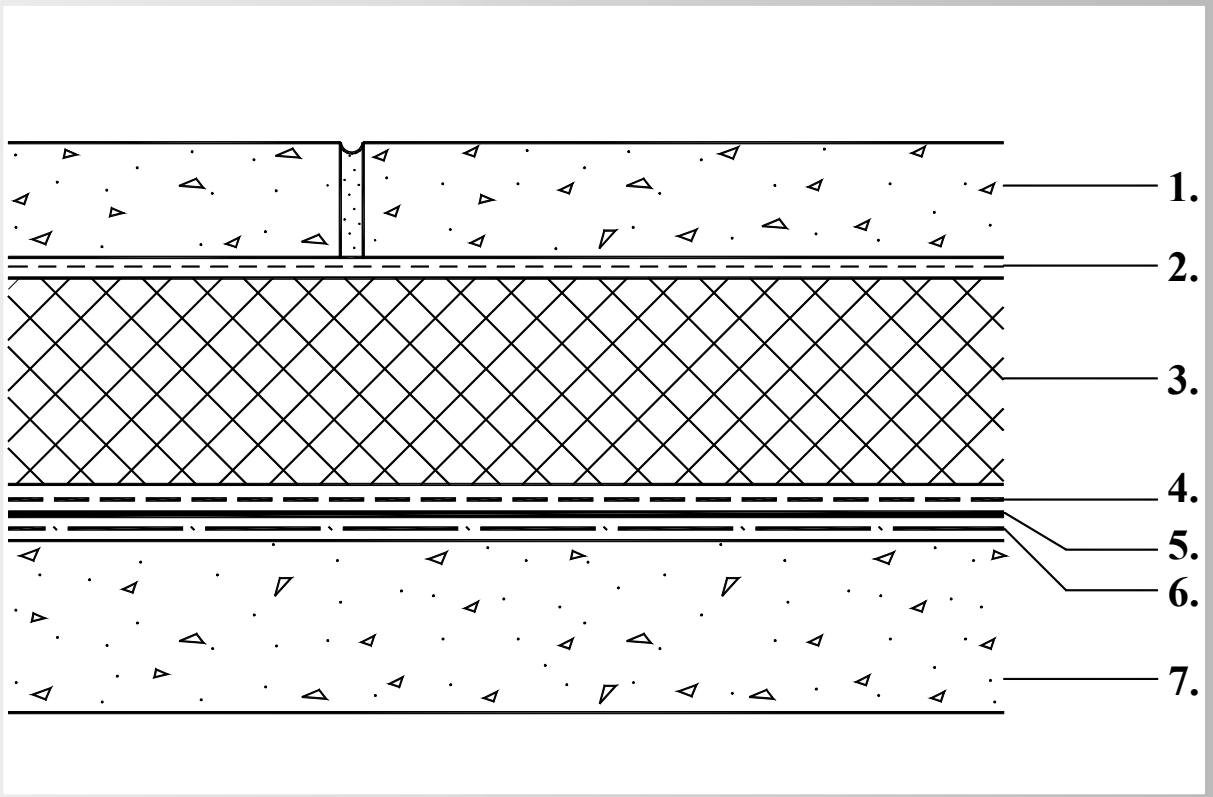
Protan Academy



Protan Academy

Мембрана для паркингов и тяжелого движения

- **Утепленый**

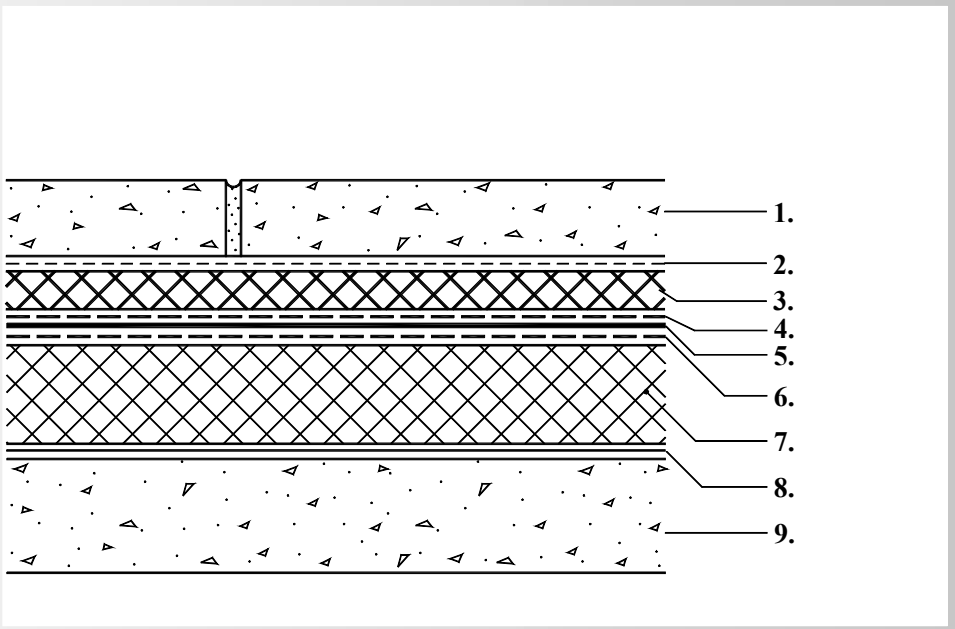


PROTAN

Protan Academy

Мембрана для паркингов и тяжелого движения

- Утепленный-двойная конструкция



PROTAN

Protan Academy

Мембрана для гидроизоляции сырых помещений

- Protan G 1,5mm





PROTAN



Protan Academy

Клеевая система : клеи

- Для клеевой системы используют мембрану ламинированную нетканым полотном
  - Контактный клей
    - Для папарпетов и деталей
    - Protan G
  - PU клей
    - Полное приклеивание на горизонтальной поверхности
    - Приклеивание полосами на горизонтальной поверхности
    - Protan GX

PROTAN

Protan Academy

Полное приклеивание







PROTAN

Protan Academy

Приклеивание полосами

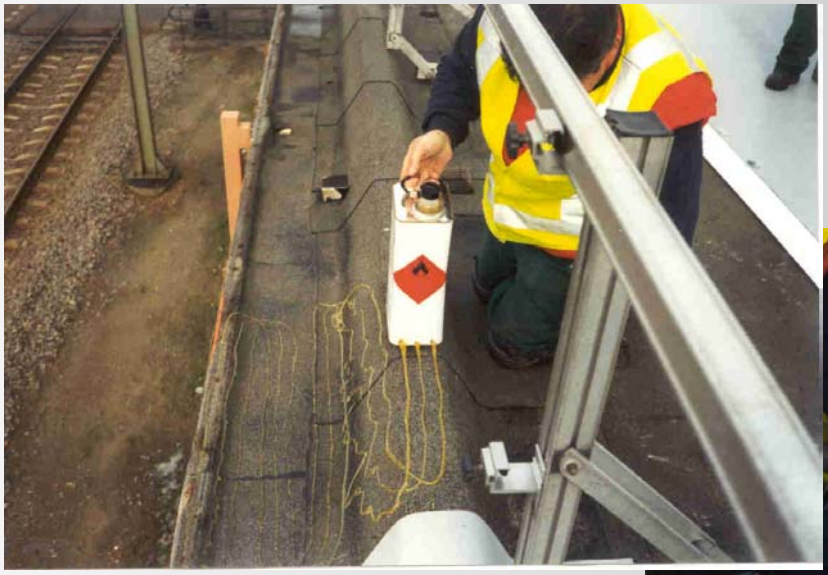




PROTAN

Protan Academy

Приклеивание полосами

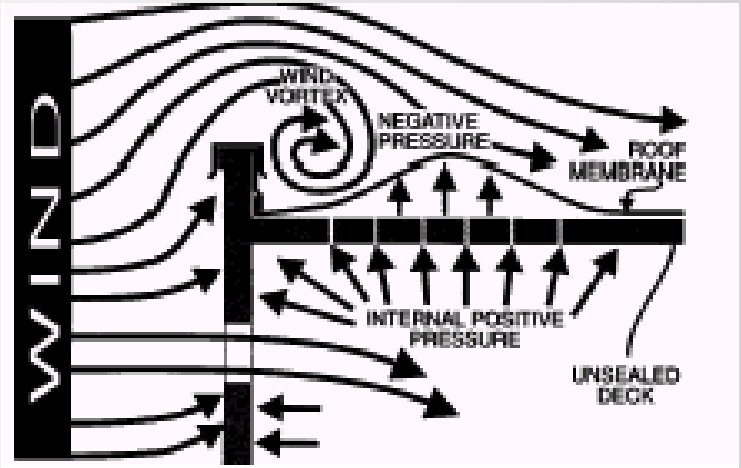


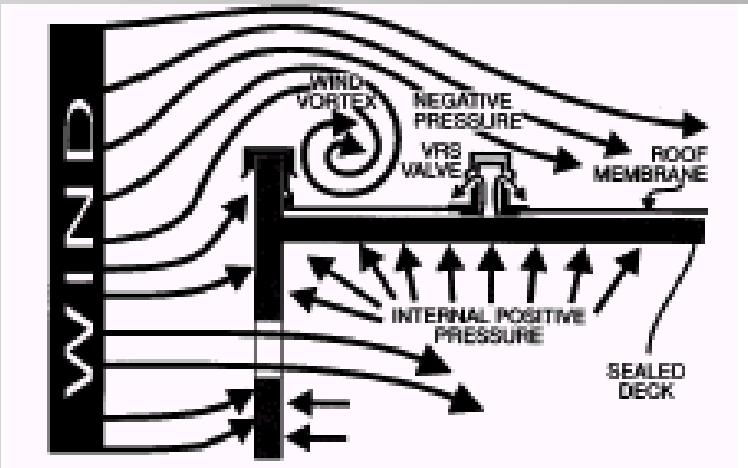


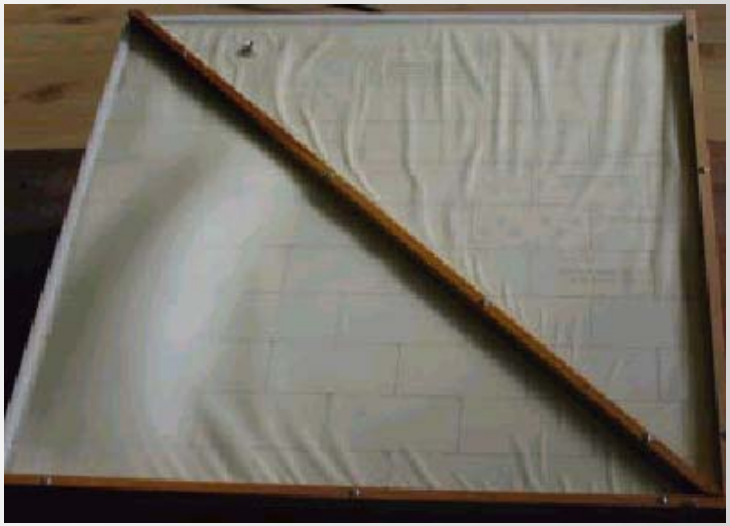
PROTAN

Protan Academy

Protan вакуум-система для кровли



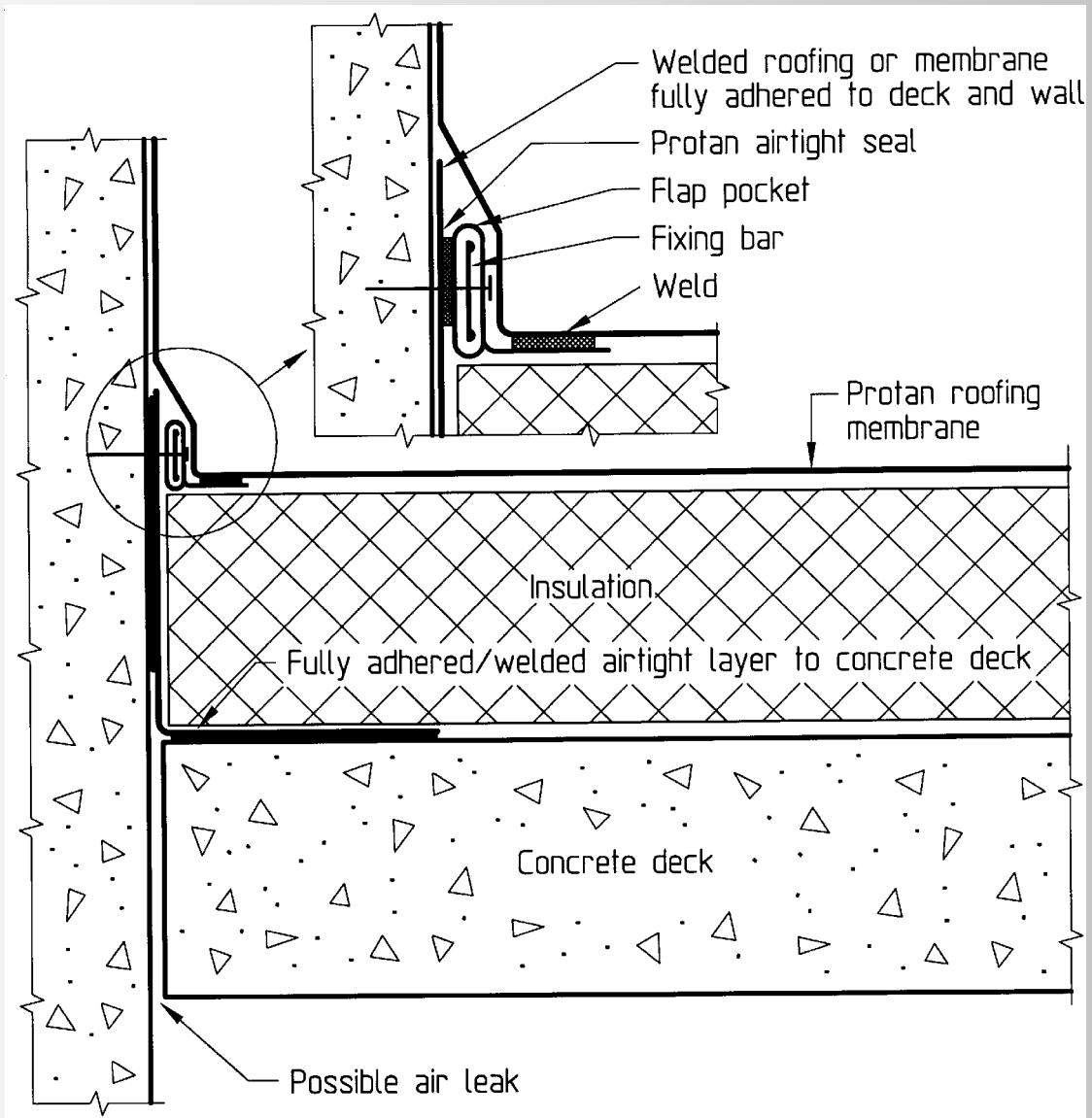




PROTAN

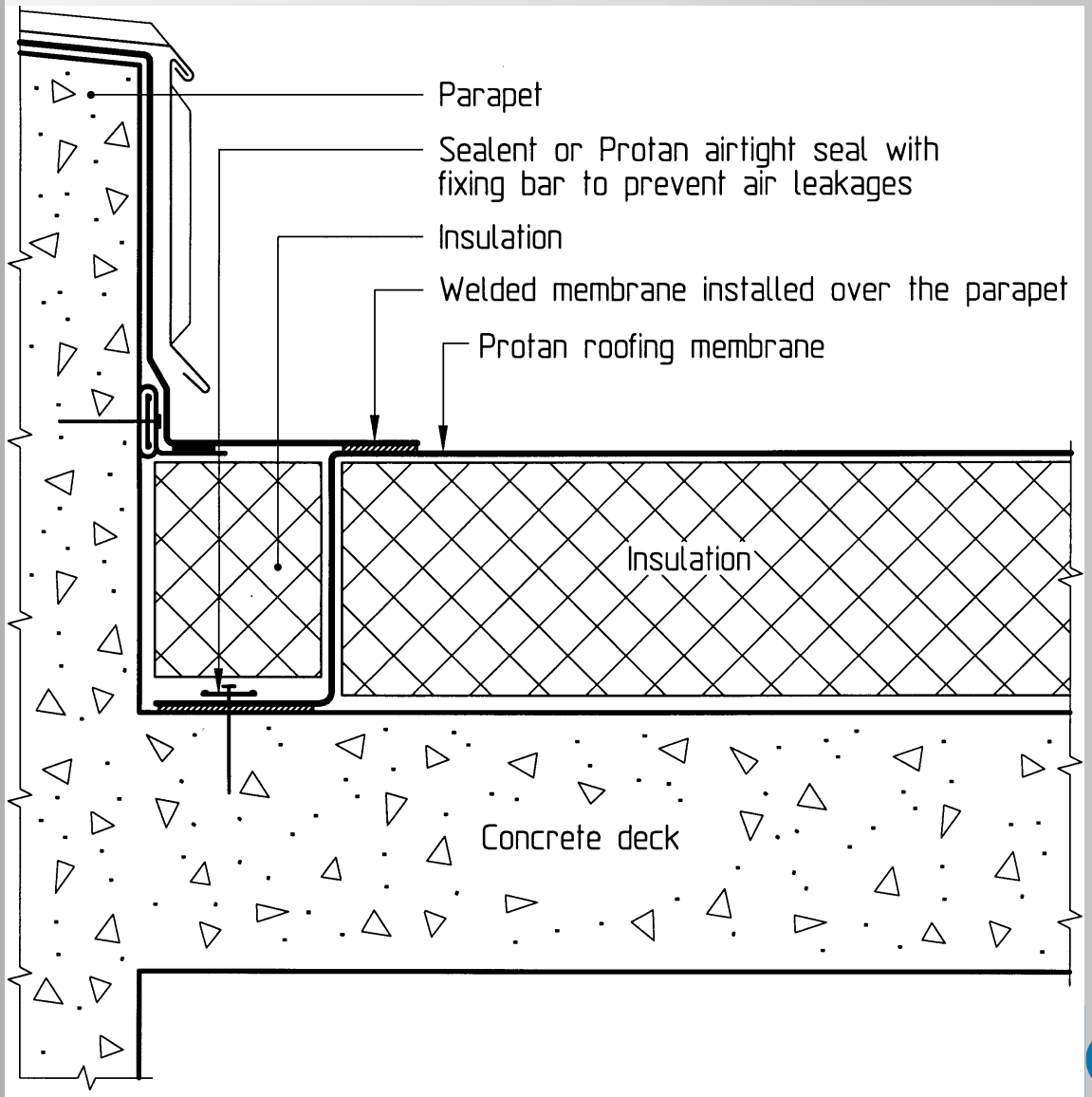
Protan Academy

Protan Vacuum Roofing System



PROTAN

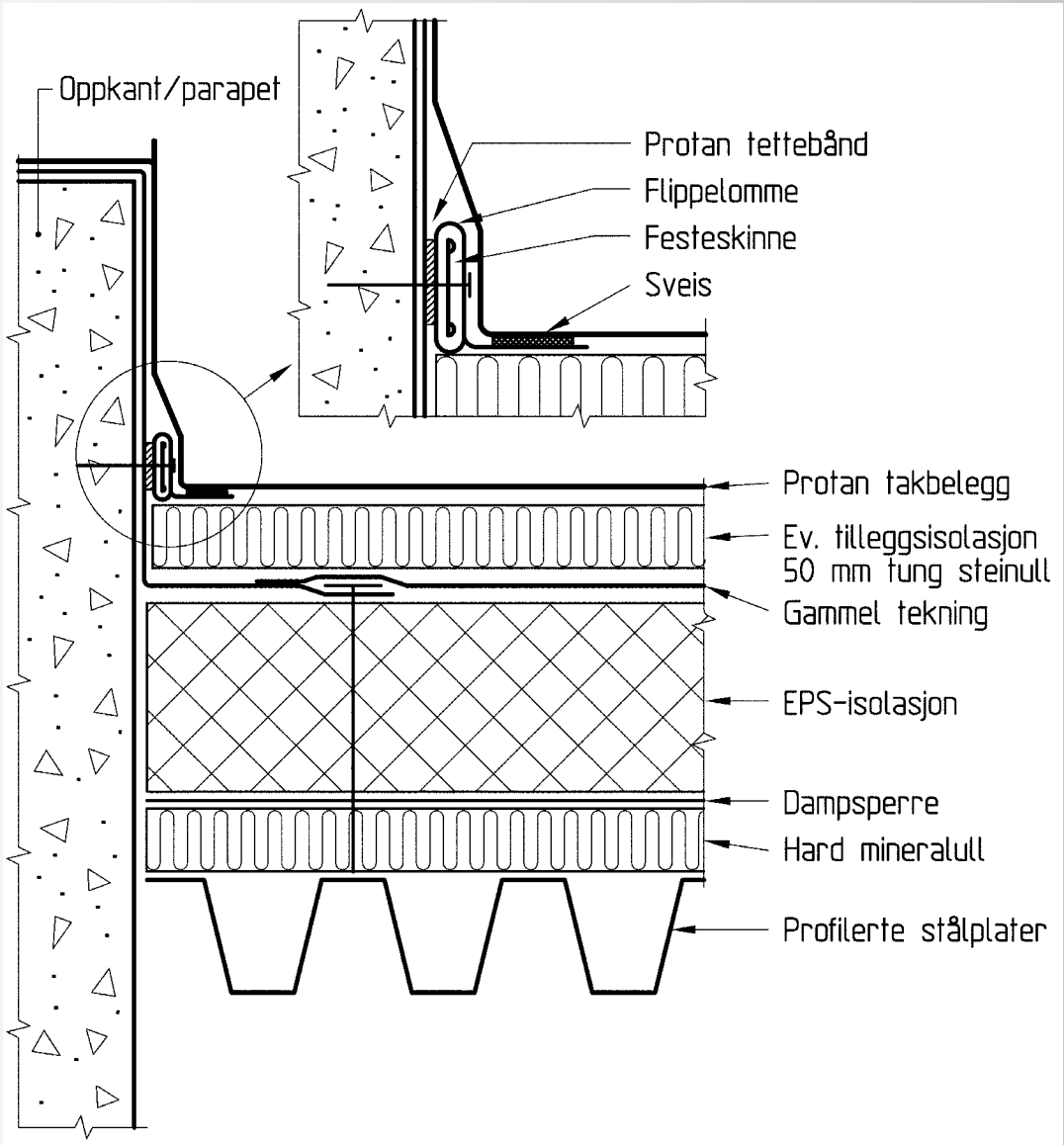
Protan Vacuum Roofing System



PROTAN

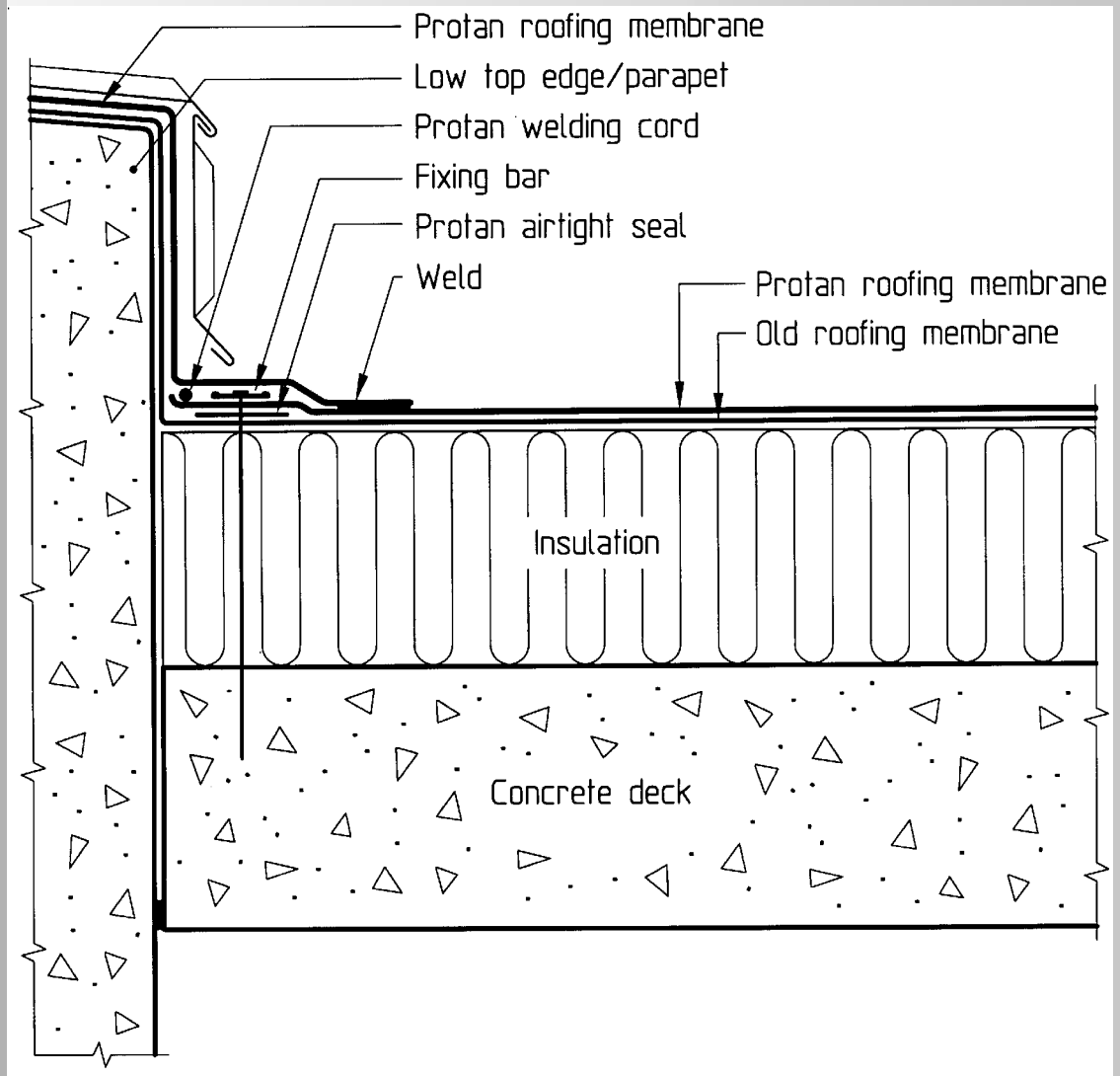
Protan Academy

Protan Vacuum Roofing System



PROTAN

Protan Vacuum Roofing System

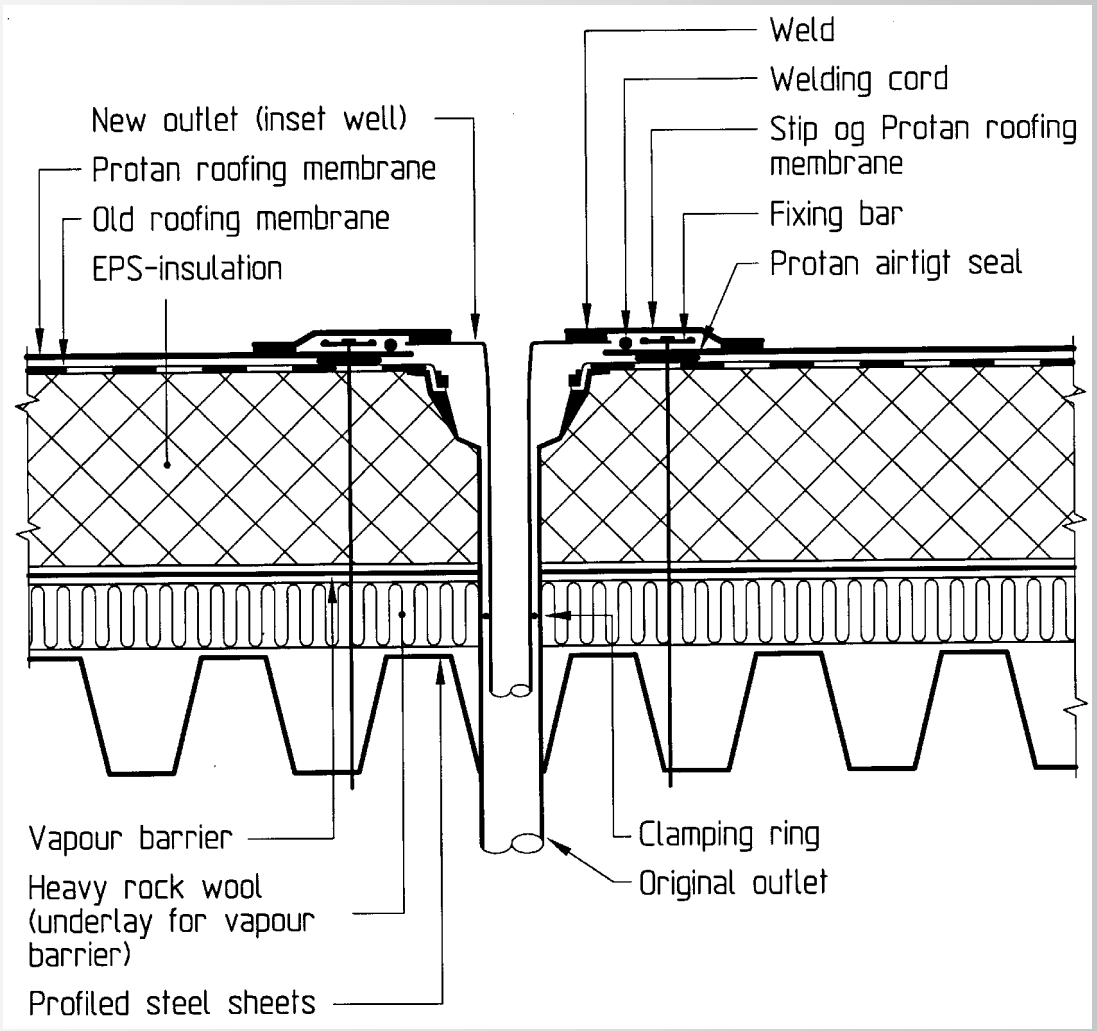


Protan Academy

PROTAN

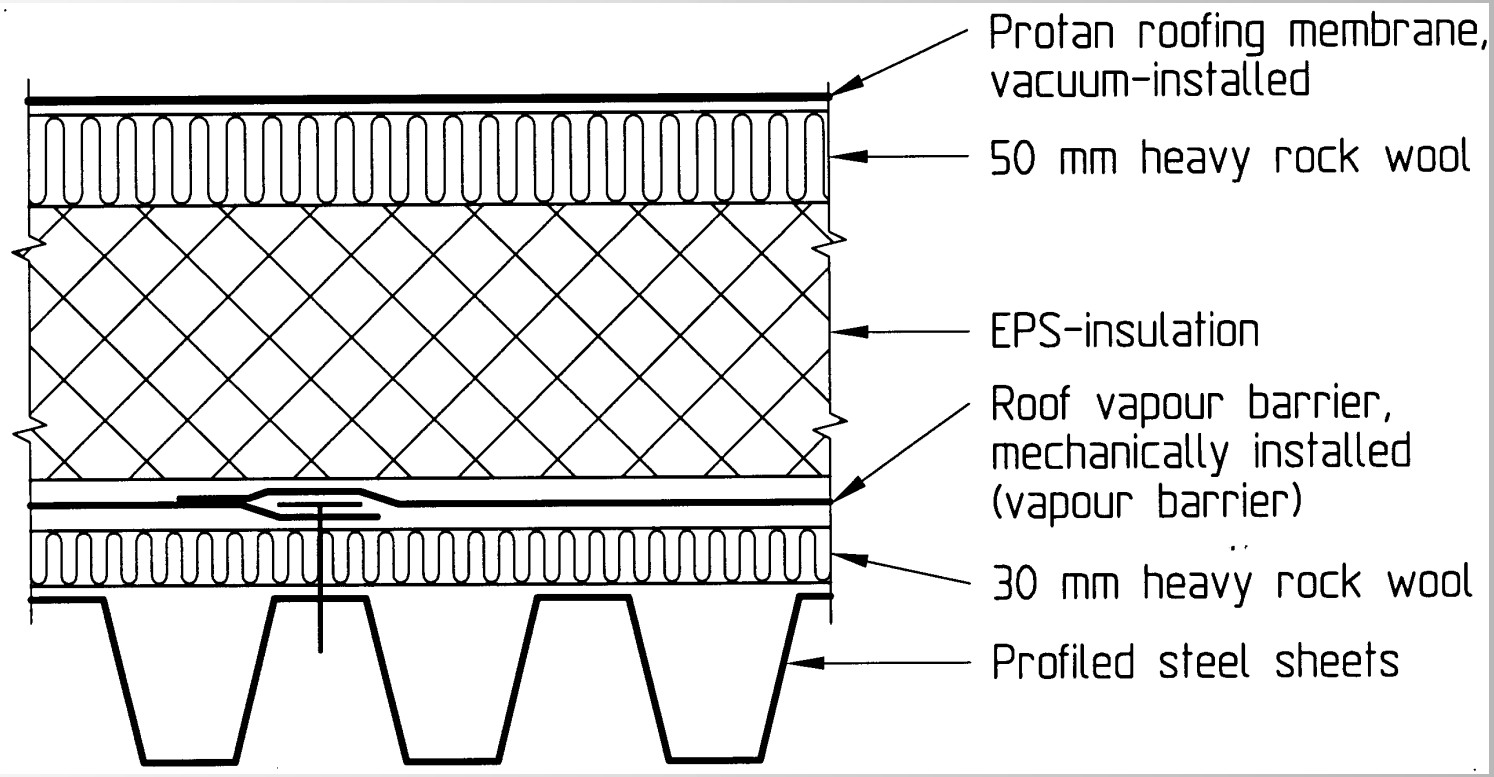
Protan Academy

Protan Vacuum Roofing System



PROTAN

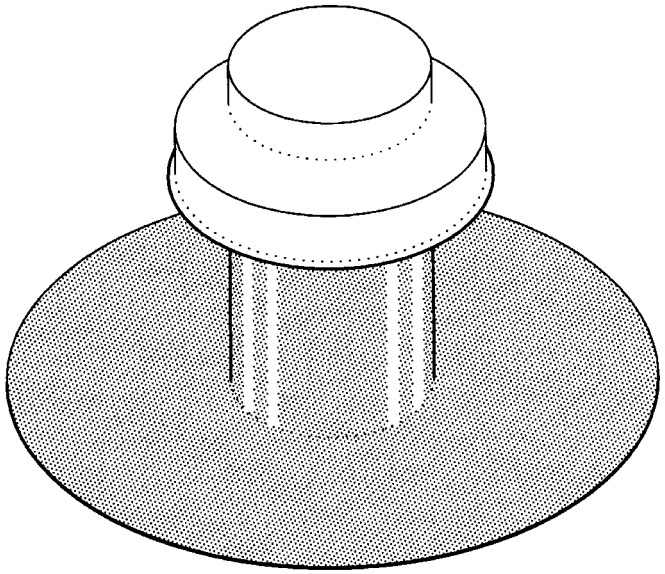
Protan Vacuum Roofing System

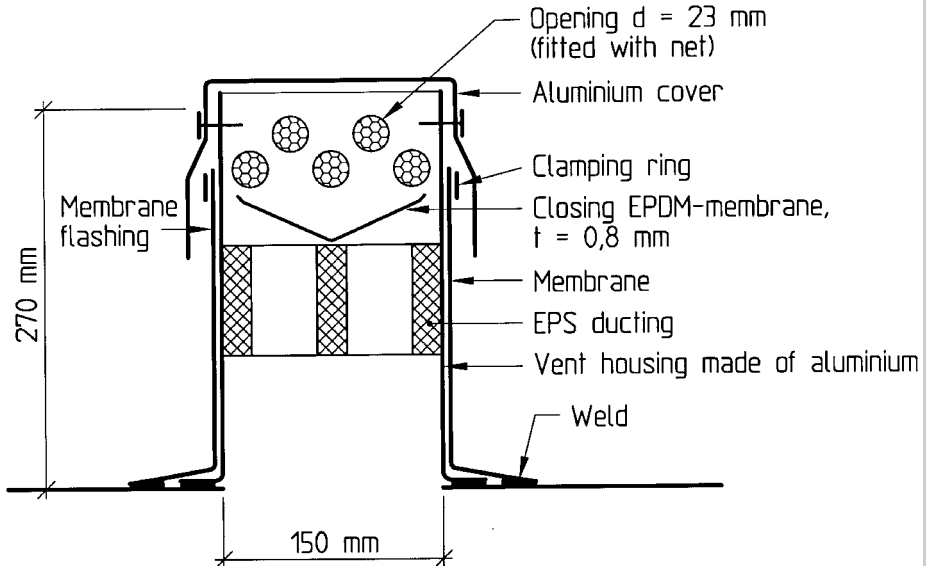


PROTAN

Protan Academy

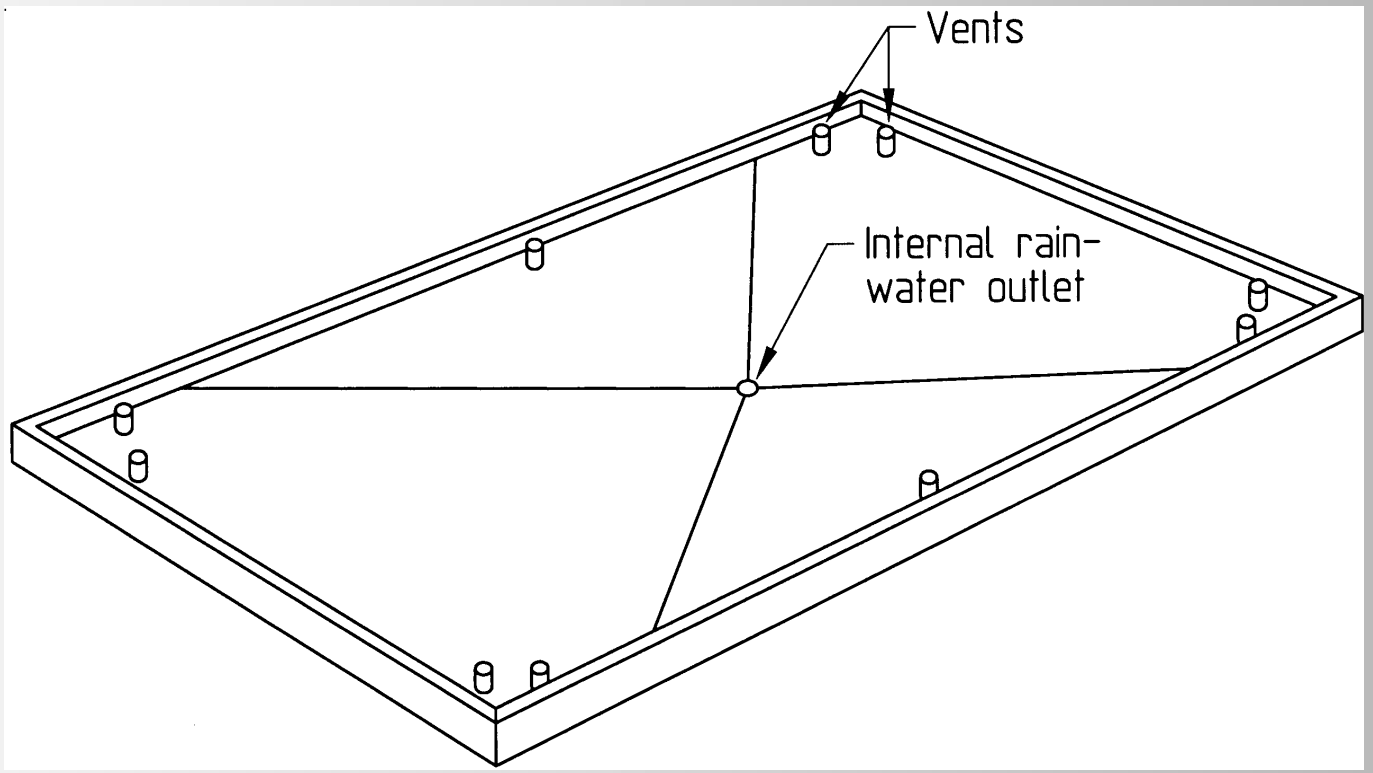
Protan Vacuum Roofing System





PROTAN

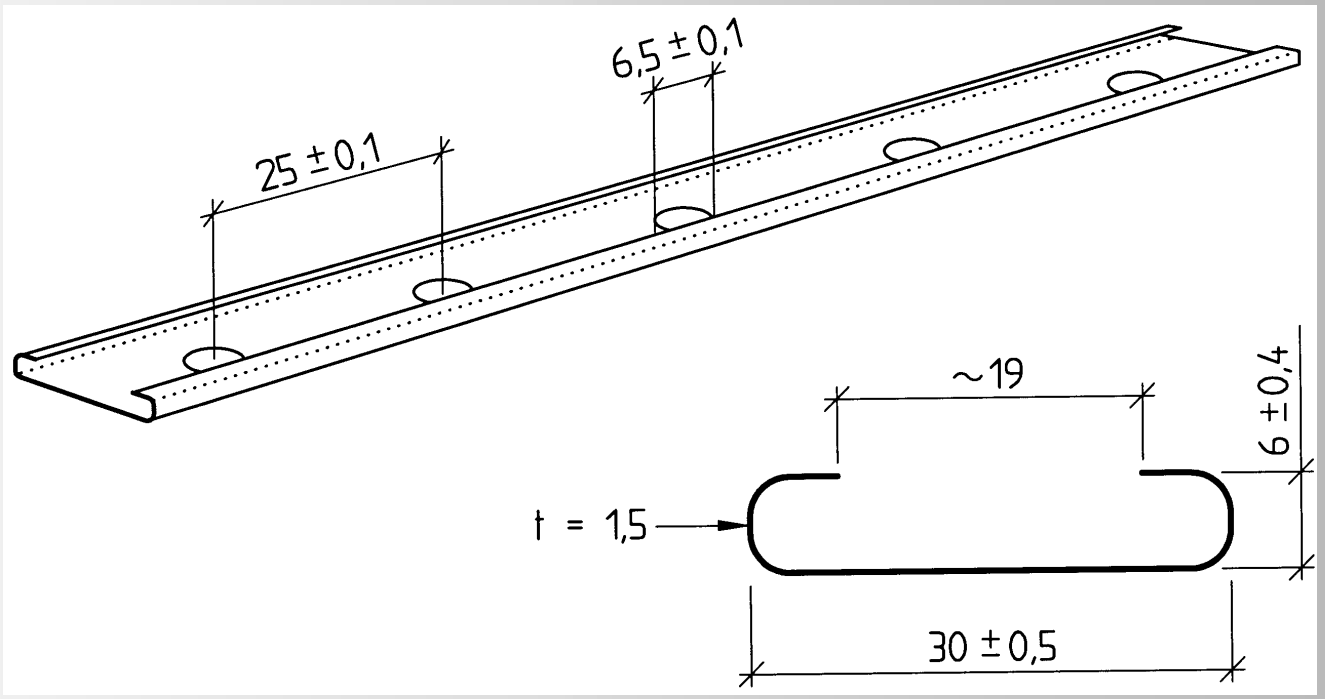
Protan Vacuum Roofing System



PROTAN

Protan Vacuum Roofing System

Protan Steel Bar for air-sealing



PROTAN

Protan Academy

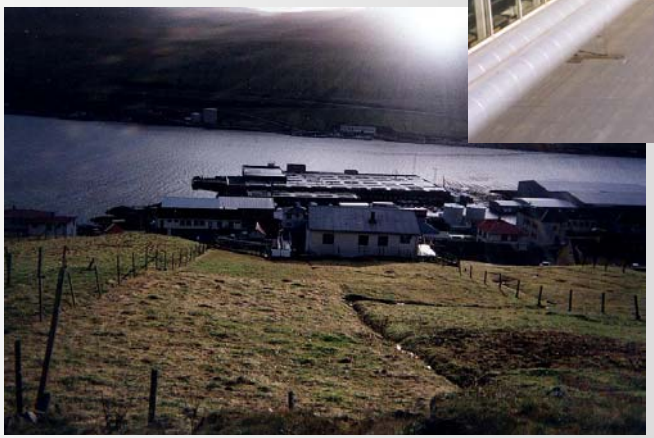
Experience from Vacuum installed roofs











6 – 10 October 2003

Protan Academy













Protan Academy

Механически закрепленная система

- Система имеет два типа :
  - Стандартная нахлестная
  - Система скрытых полос (SFS)



Standard overlap system



Secret fix system

PROTAN

Protan Academy

Стандартная нахлестная система Protan SE

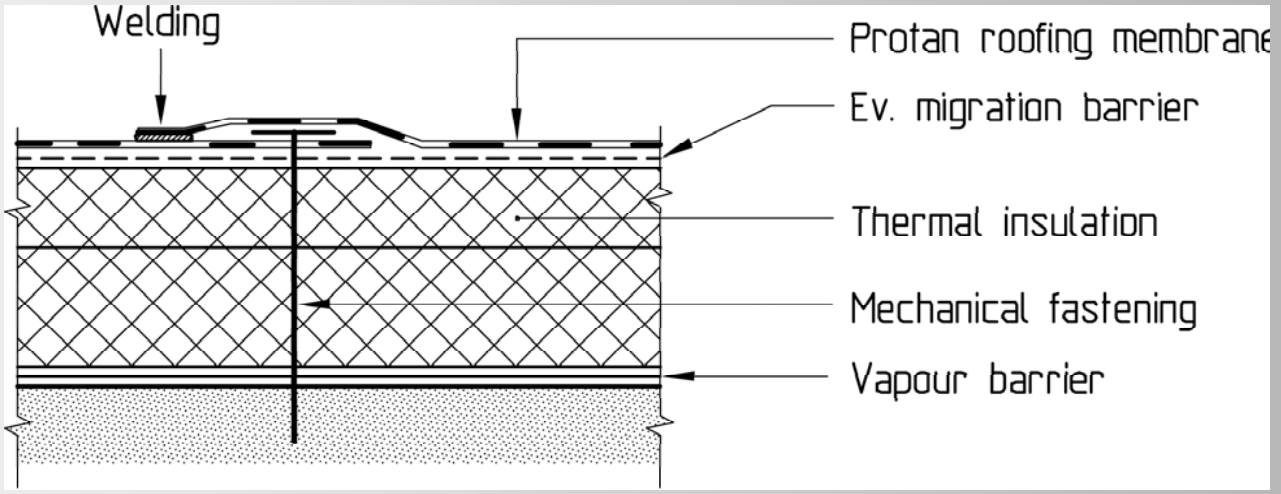


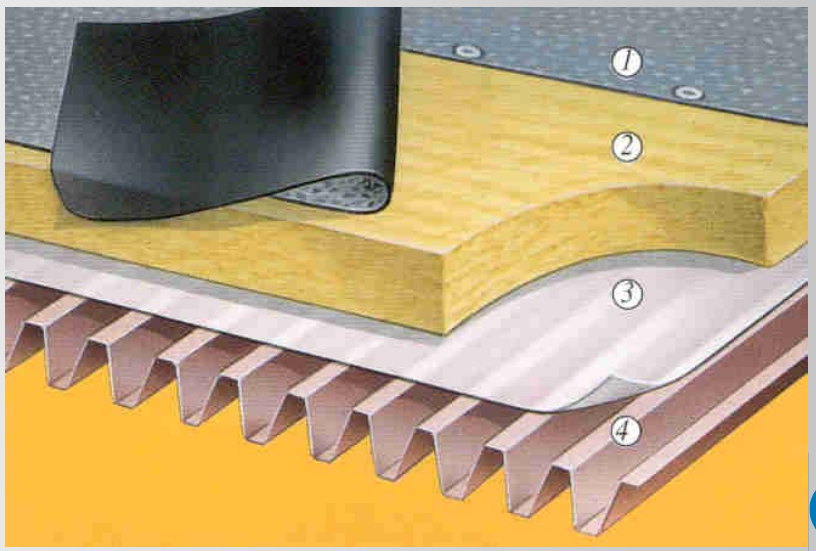
- Применяются рулоны до 2м. шириной, которые закрепляются вдоль длинной стороны , на линию креплений нахлестывается и проваривается следующий рулон
- Стандартная ширина :

  0,67m – 1m - 1,33m и 2m .

PROTAN

Стандартная нахлестная система Protan SE







Protan Academy

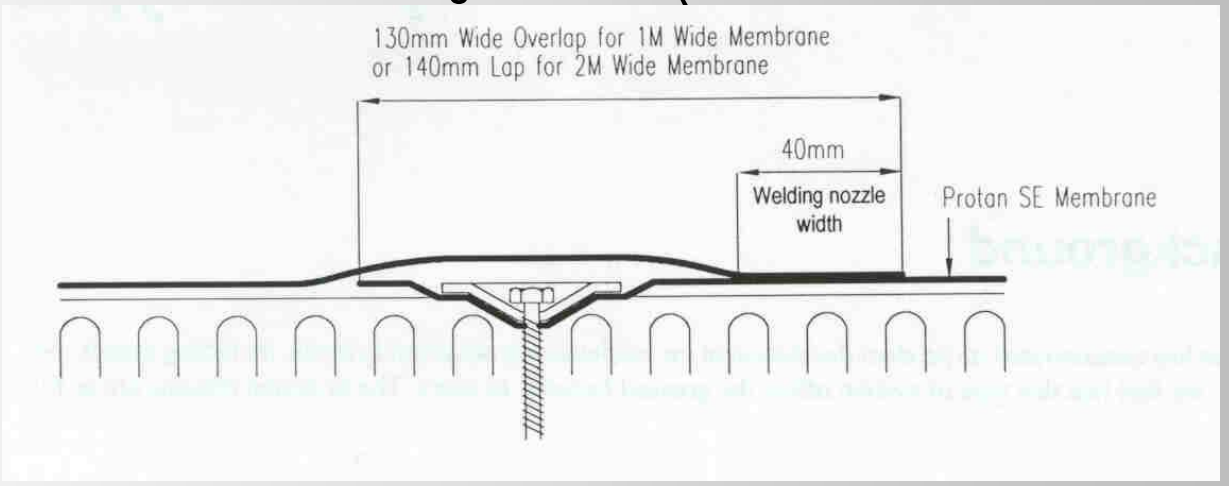
Стандартная нахлестная система Protan SE

- Главное
  - 1m рулоны используются в угловых и периметровых зонах , где велики ветровые нагрузки , и для примыканий и выходов.
  - 2m рулоны используются в центральных зонах , где ветровые нагрузки меньше.

PROTAN

Стандартная нахлестная система Protan SE

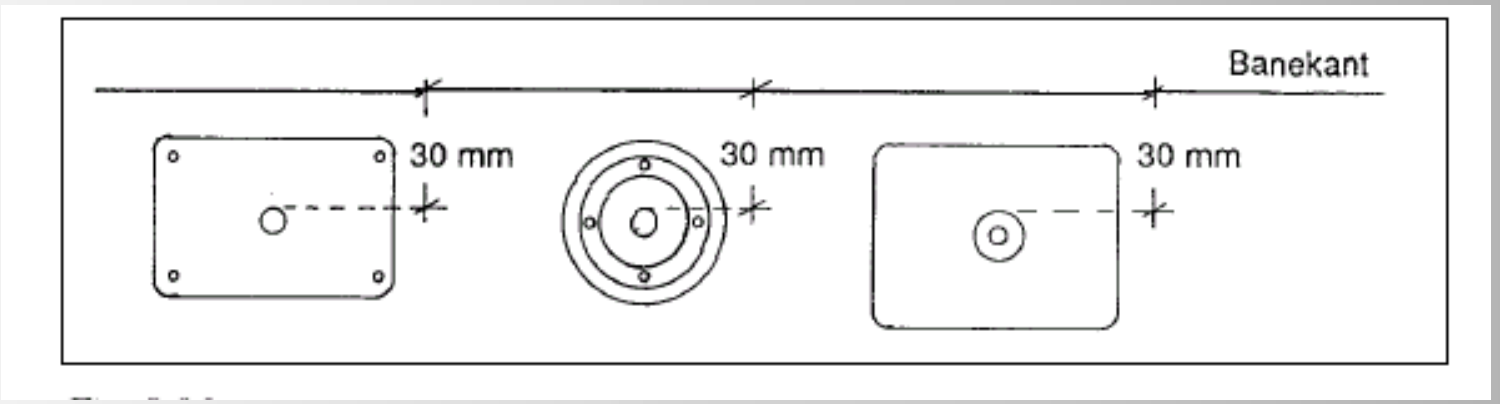
- Устанавлитейте Protan SE сваривая полотна 40 mm машинным швом вдоль нахлеста.
- Нахлест составляет 130mm для 1m рулонов SE и 140mm для 2m рулонов SE.(по



PROTAN

Стандартная нахлестная система Protan SE

- Крепления устанавливаются в 30 мм. от края мембраны (по маркированной линии)



PROTAN

Protan Academy

Система скрытых полос



PROTAN



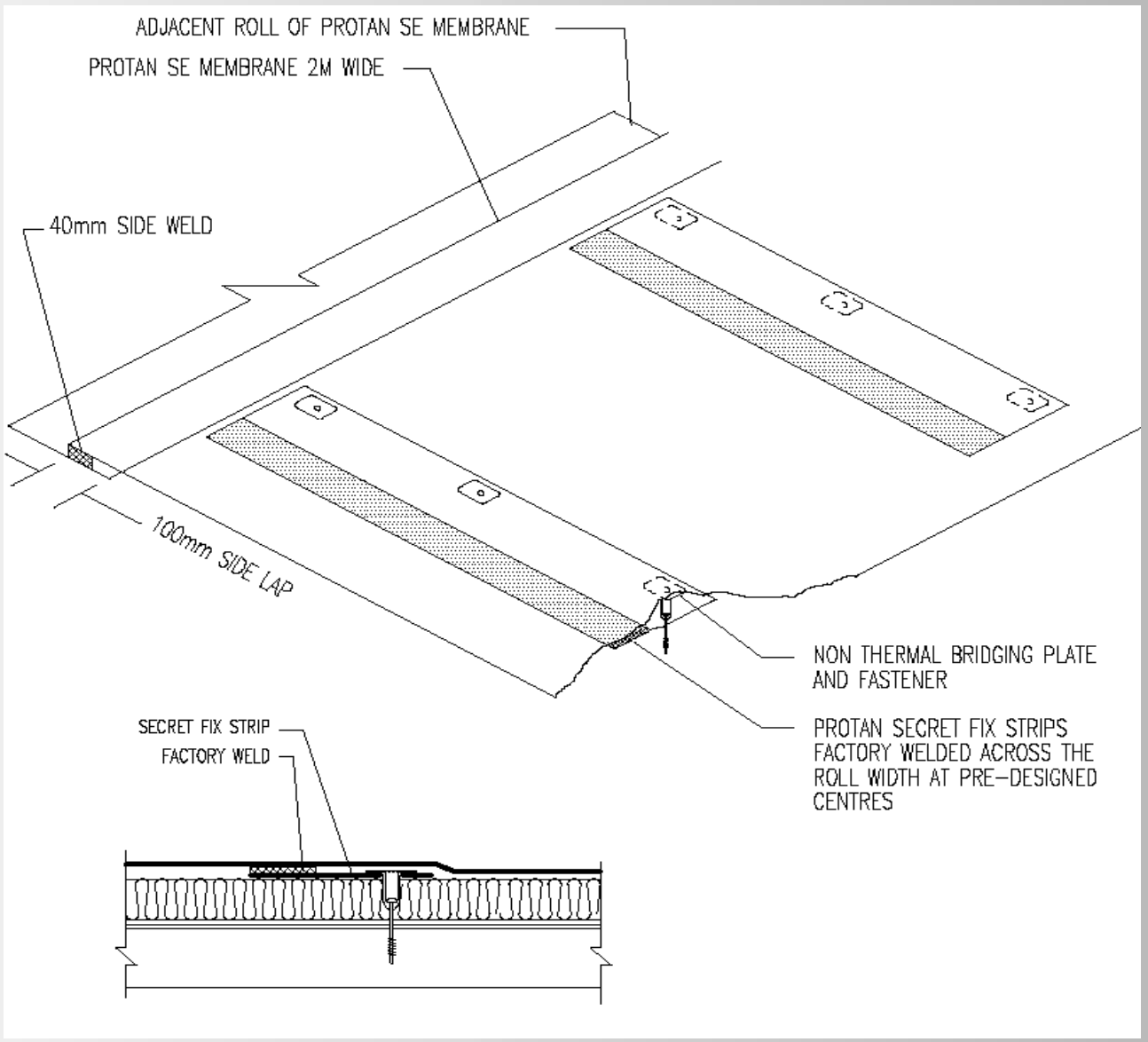
Protan Academy

Система скрытых полос

- Разработана для уменьшения воздействия ветровой нагрузки , т.к более равномерно распределяет крепления по плоскости кровли , без привязки к краям рулонов.
- Очень удобна при установки в ветренную погоду.
- Изготовлена по принципу :
  - 2m ширины рулонов
  - На обратную сторону рулонов , поперек длине , фабрично привариваются полосы из сверхпрочного материала на расстоянии 80-120 см. друг от друга
  - Крепления монтируются через эти полосы согласно ветровым расчетам

  Позволяет существенно сократить количество крепежа

PROTAN


ADJACENT ROLL OF PROTAN SE MEMBRANE
PROTAN SE MEMBRANE 2M WIDE
40mm SIDE WELD
100mm SIDE LAP
NON THERMAL BRIDGING PLATE AND FASTENER
PROTAN SECRET FIX STRIPS FACTORY WELDED ACROSS THE ROLL WIDTH AT PRE-DESIGNED CENTRES
SECRET FIX STRIP
FACTORY WELD

Protan Academy

Система скрытых полос







PROTAN



Protan Academy

Кровельные системы PROTAN

-подбор оптимальной кровельной системы (механика,балласт,инверсия,вакуум и пр.)
-полный детализированный расчет компонентов (мембрана, детали, утеплитель,крепеж, водосток и пр.)
-расчет ветровой нагрузки на обьект (подбор видов креплений, их количества)
-полная проработка узлов и деталей (CAD)
-детализированная монтажная раскладка по кровельному ковру, узлам, крепежу, утеплителю, водостоку
-детализированная смета монтажных работ и материалов
-обучение монтажников Заказчика (подрядчика) технологии монтажа кровельной системы
-поставка кровельных материалов на обьект Заказчика
-техническая поддержка на период согласований, монтажа, гарантийного и постгарантийного периодов
-квалифицированный монтаж кровельной системы (сертифицированным персоналом)
-услуги технадзора (супервайзера) на начальном и конечном этапе монтажа
-услуги шеф-монтажных работ
-предоставление адресной 15-летней гарантии (после окончания монтажа)
-гарантийное обслуживание
-послегарантийное обслуживание
-скидки на термоизоляцию, крепеж, инструмент для монтажа
-любые формы технических консультаций

Красным помечены оплачиваемые услуги

PROTAN

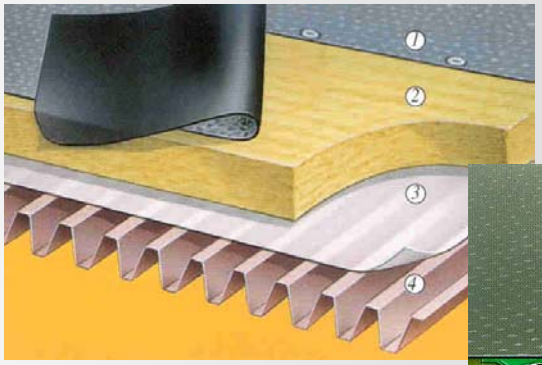
Protan Academy

Выбор системы

Минимизируем затраты

Roofing system	Price index	Waste index	Welding index	Fastener index	Installation index
1,0 m	100	100	100	100	100
2,0 m	100	52	47	100	60
Secret Fix	124	38	46	90	70
Vacuum	100	38	46	0 *)	60

*) Additional bar and sealing along parapet and lead-through`s.







PROTAN



Protan Academy

Выбор системы

Выбираем надежность

ТИПЫ	1,0 m width	2,0 m width	Secret Fix	Vacuum installation
Большие кровли	Conditional	Well-suited	Well-suited	Well-suited
Малые кровли	Well-suited	Conditional	Well-suited	Conditional
Коньковые	Well-suited	Conditional	Well-suited	Conditional
Много креплений	Well-suited	Conditional	Conditional	Conditional
Требующие быстроты	Conditional	Well-suited	Well-suited	Well-suited
Слабое основание	Well-suited	Well-suited *)	Well-suited	Conditional
Прочное основание	Well-suited	Well-suited	Well-suited	Well-suited
Сложные	Well-suited	Conditional	Conditional	Conditional
Сферические	Well-suited	Conditional	Not well-suited	Conditional
С сильными ветрами	Well-suited	Conditional	Well-suited	Well-suited

*) Not well-suited on light weight concrete

PROTAN



Protan Academy

Выбор системы

Экономим материал

	m2/ roll	rm welding/ roll	std.m2/ roll	m2- waste- overlap/ roll
1m:	17,3	20,9	20	2,7
2m:	37	21,9	40	3,0
SFS	37,8	21,9	40	2,2

PROTAN



Protan Academy

Выбор системы для бетона

Concrete 1a/2aa (Steeldeck)				
		Material	Waste	Rm. Welding
Corner/perim	1m	547,5	73,9	473,6
Field Zone	1m	1013	136,7	1058,3
Total		1560,5	210,6	1531,9

Concrete 1a/2a				
		Material	Waste	Rm. Welding
Corner/perim	1m	547,5	73,9	473,6
Field Zone	2m	947,5	71,1	518,7
Total		1495	145	992,3

Concrete 1b/2bb				
		Material	Waste	Rm. Welding
Corner/perim	SFS	542,1	29,8	296,8
Field Zone	2m	899,5	67,5	492,5
Total		1441,6	97,3	789,3

PROTAN



Protan Academy

Выбор системы для профлиста

Concrete 1a/2aa (Steeldeck)				
		Material	Waste	Rm. Welding
Corner/perim	1m	547,5	73,9	473,6
Field Zone	1m	1013	136,7	1058,3
Total		1560,5	210,6	1531,9

		Material	Waste	Rm. Welding	
Corner/perim	1m	162	25,8	216	handweld!
Corner/perim	1m	362	48,9	378,3	
Field Zone	2m	965,2	72,39	528,4	
Total		1489,2	147,09	1122,7	

Steel deck 1d/2d				
		Material	Waste	Rm. Welding
Corner/peri	SFS	241,3	13,3	132,1
Corner/peri	1m	313,9	42,4	328
Field Zone	2m	919,5	69	503,4
Total		1474,7	124,7	963,5

PROTAN



Protan Academy

Ветровые нагрузки по разрушительности вторые после пожара!!!

Но пожар случается раз , а ветер дует 270 дней в году

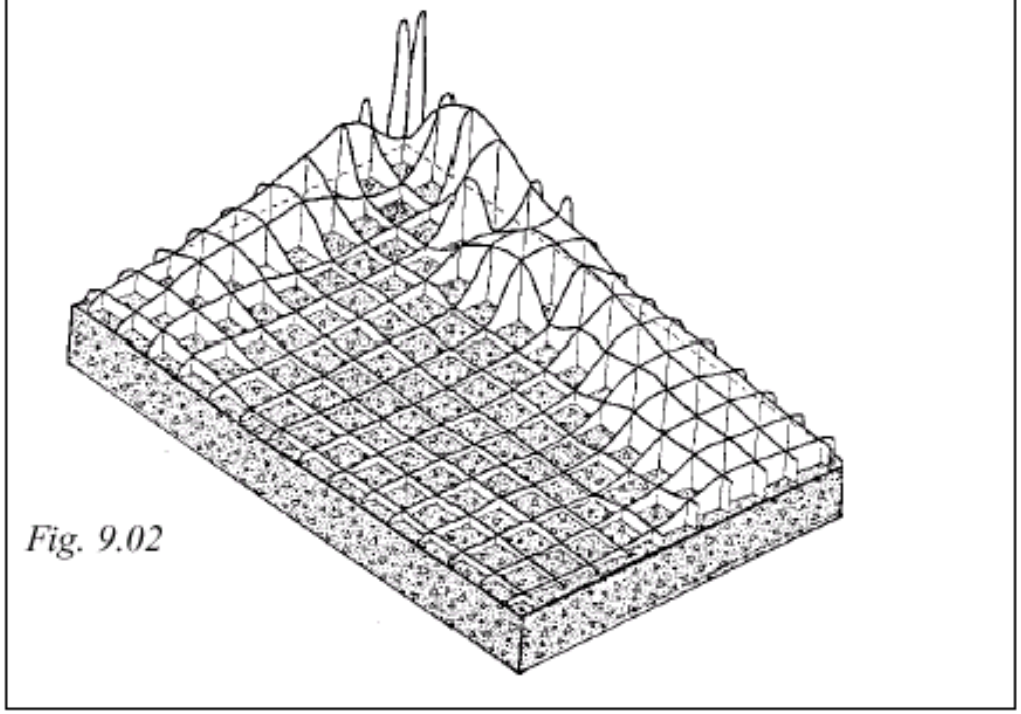


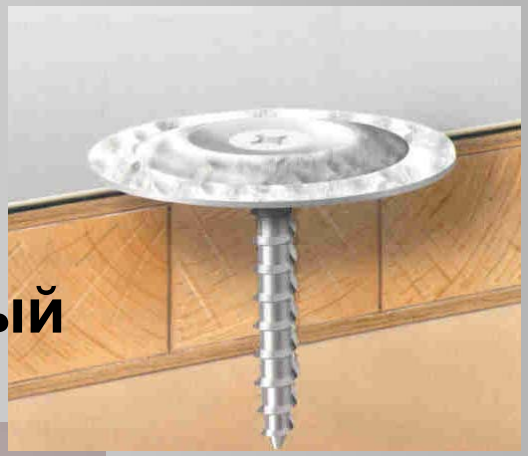
Fig. 9.02

PROTAN

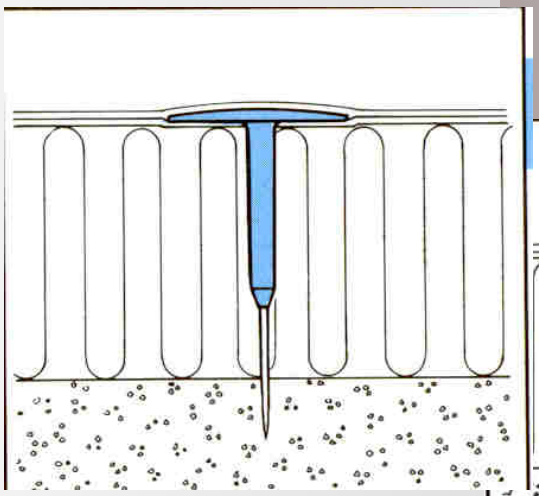
Protan Academy

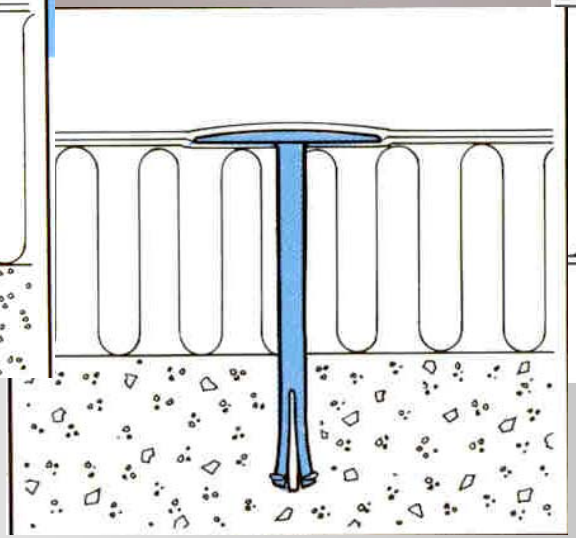


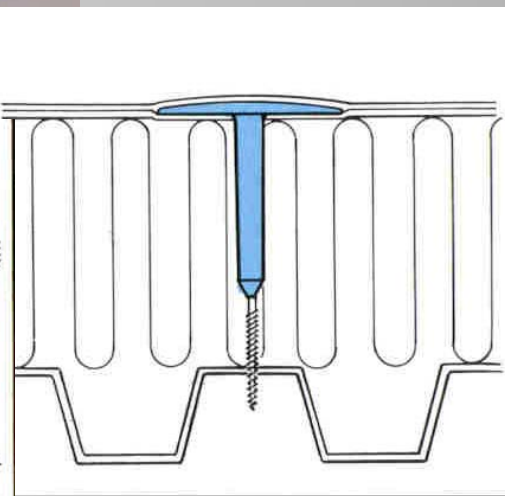
Protan рекомендует только протестированный и надежный крепеж











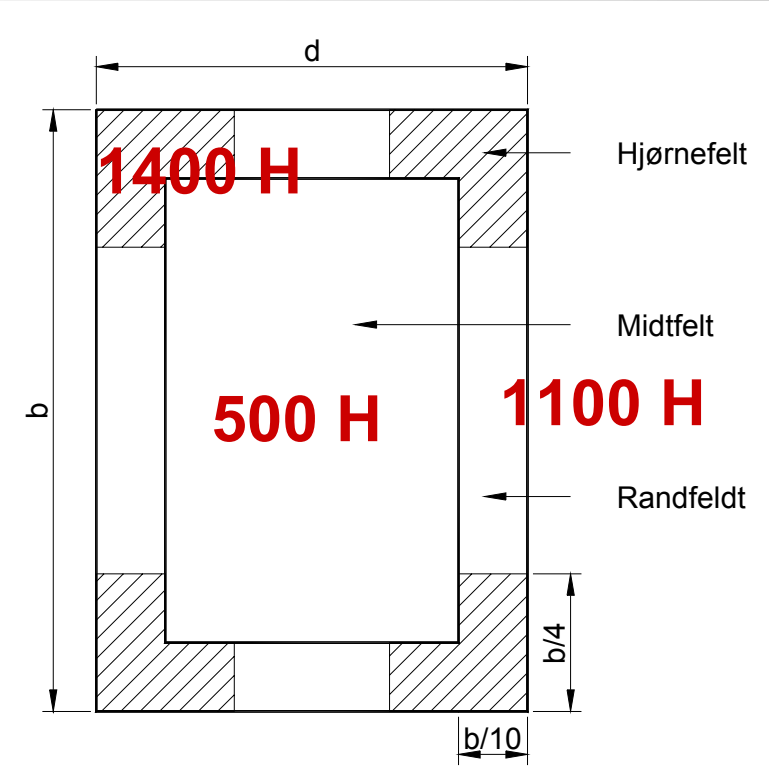
PROTAN



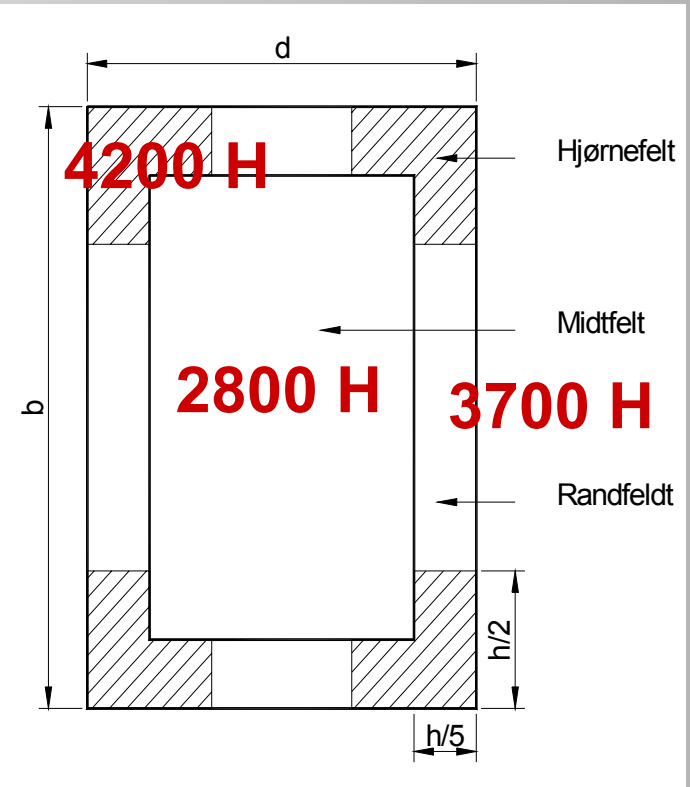
Protan Academy

-расчет ветровой нагрузки на обьект (подбор видов креплений, их количества)

Низкое здание (8 м.)



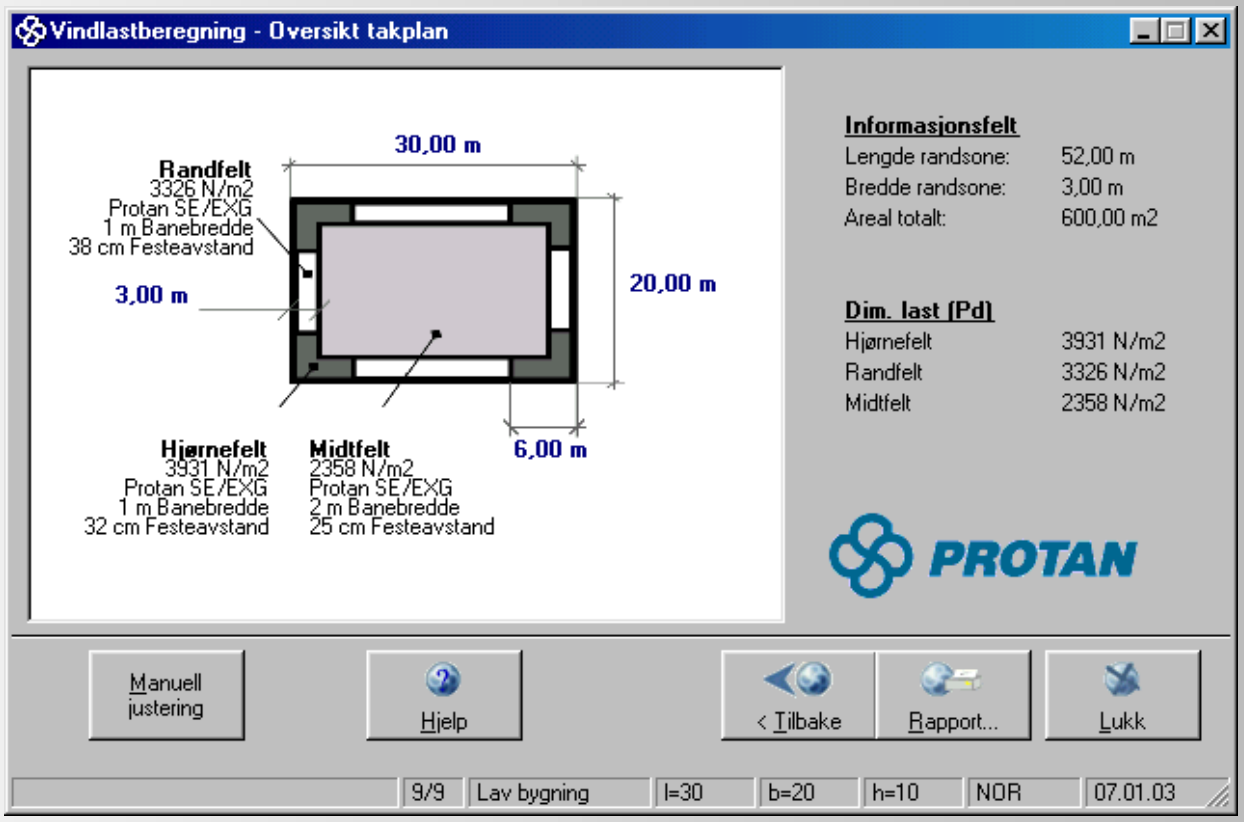
Высокое здание (28 м.)



PROTAN

Protan Academy

Программа ветровых нагрузок учитывает многочисленные факторы и выдает полную карту ветровых нагрузок , раскладку рулонов по ширине, тип и шаг креплений





Protan Academy

TS info no.6

Rules for using mechanically installed 2 m sheet width– Protan SE, EX, EXG and FP

Please note the following application specifications:

- 2 m sheet width shall only be installed in the field zone of the roof.
- Overlap for welding is increased to 14 cm.
- Linear perimeter zone attachment (bar).
- Maximum distance between fasteners on sheet edge is 60cm.
- Minimum distance between fasteners on sheet edge is 20cm.
- 2.0 m sheet width shall only be used on a roof that is not exposed to the wind.
- The roof construction must have an airtight substrate. A vapour control layer with loose PE foil without taped joints is regarded as sufficient.
- Only the following attachment system can be used:

Steel Deck *)	Concrete *)	Wooden Decking *)	Lightweight Concrete
Teleskop Dracula Teleskop Dracula-TPD50 Iso-Tak Twin Peak Iso Tak Twin Peak Plus Iso Tak Twin Peak Plus 48-3N Corco-110 Ø 50 mm with nails Steel thickness ≥0.7mm	Teleskop Dracula Teleskop Dracula-TPD50 Iso-Tak Twin Peak Iso Tak Twin Peak Plus Iso Tak Twin Peak Plus 48-3N Corco-110 Ø 50 mm with nails	If fasteners with nails can be used, use the permitted attachment agents in the table for sheet steel. Alt.: Use Protan EX and: Teleskop 40 attachment washer Iso-Tak attachment washer The thickness on wooden decking shall be a minimum of 18 mm.	Mechanical attachment of 2 m sheet widths is <u>not permissible</u> on lightweight concrete.

*)Re-roofing:
When re-roofing with supplementary insulation, the above-mentioned attachment systems are recommended depending on the supporting deck of the roof.
When re-roofing on top of old bitumen membrane without supplementary insulation, it may be difficult to install fasteners with nails. In this case, <u>Protan EX shall be used</u> in combination with fasteners that are tested and approved for use with Protan EX; see the fasteners indicated in the table for wooden decking.



Protan Academy

полный детализированный расчет компонентов (мембрана, детали, утеплитель,крепеж, водосток и пр.)

18-янв-2004

проект: Мосмарт-Дмитровское

PROTAN

Расчет кровельной системы "ПРОТАН" для участка кровли

Плоская часть	м.кв.	с нахл.	рул.
Площадь угл.зоны	182,5	208	10,4
Площадь перим.зоны	1277,6	1456	72,8
Площадь центр.зоны	6065,8	6490	162,3
Ходовые дорожки (500)	340	179	8,9
Итого плоской части	7525,9	8 155	

итого	шир.1м.	шир.2м.
рулонов	93	163
м.кв.	1860	6520
Всего м2 плоской		8380

Парапет\примыкания	м.пог.	м2+нахл.	рул.
На парапет до 800мм.	394	851	21,3
На парапет до 400мм.	380	437	21,9
Итого верт.части	774	1288	

итого	шир.1м.	шир.2м.
рулонов	22	21
м.кв.	440	840
Всего м2 вертик.		1280

Детали парап.прим.	кол-во	ед.изм.
Протан-рельс 2м.	577	шт.
Протан-карман 20м.	39	шт.
Пластины парап.IG-82*40	1970	шт.
Крепл.пластин	1970	шт.
Крепл. Рельса	2885	шт.
Герметик (прим.) 600гр.	48	шт.

итого по уч.	шир.1м.	шир.2м.
рулонов	114	184
м.кв.	2280	7360
Всего м2 пл.+верт.		9640

Детали-выходы	кол-во	ед.изм.
Прямоуг.выходы	19	шт.
Круглые выходы	0	шт.
Воронки водостока	12	шт.
Угол внутренний	4	шт.
Угол внешний	76	шт.
Детали из Protan G (30м2)	12,21	м.кв.

Крепления	бетон	проф.л.
SE угол	0,47	0,4
SE перим.	0,58	0,6
SE центр	0,50	0,6

шаг проф.листа	0,20	
Итого крепл. на уч.		11900

Утеплитель	шир.	длина	S ед.	H	Итого м3	Крепл. Утепл.	
Размер утеплителя (низ)	0,6	1	0,6	0,12	550		
Размер утеплителя (верх)	1,2	1,8	2,16	0,02	10	шт.	25100

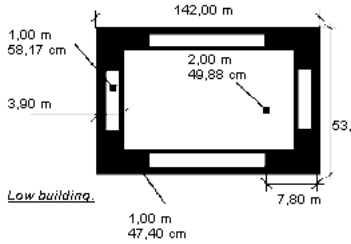
Составил	заполнить ячейки	Итого крепл. всего	37000
Зернов А.Е.	итоги		

Wind uplift calculation - mechanical installation

Project: Mosmart-Dmitrovskoe
Address:

Hight:	13,00 m	*Ext. load:*	Permeable substructure
Length:	142,00 m	*Int.load:*	Permeable substructure
Width:	53,00 m	*Openings:*	Closed building
Roof type:	Falt roof	*Topografy:*	No additional load, 0%
Curve:	Curve D	*Roofing membrane:*	Protan SE/EXG
Wind speed:	33 m/s	*Mech. fastener:*	Teleskop Dracula
Dynamic pressure:	686 N/m2 (Not wind exposed)	*Construction:*	Steel 0.8
		Dim. Capacity:	Protan SE/EXG, Teleskop Dracula [1100]

	Dim. load	No. fasteners	Membr. width	Distance
Corner zone	2668 N/m2	2,43 stk/m2	1,00 m	47 cm
Perimeter zone	2174 N/m2	1,98 stk/m2	1,00 m	58 cm
Field zone	1186 N/m2	1,08 stk/m2	2,00 m	50 cm



Corner zone
Area 182,50 m2
Fasteners 443,00 stk

Perimeter zone
Area 1277,60 m2
Fasteners 2525,00 stk

Field zone
Area 6065,80 m2
Fasteners 6538,00 stk

Total
Area 7526,00 m2
Fasteners 9505,00 stk



Date: 17.01.2004
Signature

The calculation is based on information given from the contractor/architect, NS3479, TPF5 og TPF 5B, and that the fastener is correctly minimum 30mm form the edge of the membrane.

PROTAN



Protan Academy

детализированная монтажная раскладка по кровельному ковру, узлам, крепежу, утеплителю, водостоку

18-дек-2003

проект: ренессанс

PROTAN

Расчет кровельной системы "ПРОТАН" для всей кровли

Плоская часть	м.кв.	шир.1м.	шир.2м.	кол-во
Участок 1	7525,9	93	163	8380
Участок 2	8640,1	66	205	9520
Участок 3	1584,1	24	32	1760
Участок 4	0	0	0	0
Участок 5	0	0	0	0
Итого плоской части	17750,1	183	400	19660

Парапет\примык.	м.пог.	шир.1м.	шир.2м.	итого
Участок 1	774	22	21	1280
Участок 2	504	18	10	760
Участок 3	302	8	9	520
Участок 4	0	0	0	0
Участок 5	0	0	0	0
Итого верт.части	1580	48	40	2560

Итого по кровле		231	440	22220

Утеплитель	шир.	длина	S ед.	м3
Размер утеплителя (низ)	0,6	1	0,6	1300
Размер утеплителя (верх)	1,2	1,8	2,16	50

Крепления	1	2	3	4	5	итого
Крепл. мембраны	11900	11900	2900	0	0	26700
Крепл. утеплителя	25100	28900	5300	0	0	59300

Детали парап.прим.	1	2	3	4	5	Итого
Протан-рельс 2м.	577	408	218	0	0	1203
Протан-карман 20м.	39	26	16	0	0	81
Пластины парап.IG-82*40	1970	960	840	0	0	3770
Креплен.пластин	1970	960	840	0	0	3770
Крепл. Рельса	2885	2040	1090	0	0	6015
Герметик (прим.) 600гр.	48	39	17	0	0	104

Детали-выходы	1	2	3	4	5	Итого
Прямоуг.выходы	19	19	5	0	0	43
Круглые выходы	0	4	4	0	0	8
Воронки водостока	12	12	2	0	0	26
Угол внутренний	4	4	5	0	0	13
Угол внешний	76	76	20	0	0	172
Детали из Protan G (30м2)	12,21	12,65	3,96	0	0	1

В качесве утеплителя рекомендуем использовать:
-нижний слой Rockwool, (Термостепс)120мм (125 кг.м3)
-верхний слой Paroc Rob 80 20мм (200 кг.м3)

Составил
Зернов А.Е.



Protan Academy

-детализированная смета монтажных работ и материало

18.01.2004

проект **Мосмарт-Дмитровское**

Сметная стоимость кровельных работ и материалов

№	виды работ	ед.	кол-во	стоим.	итого
1	Укладка пароизоляции	м.кв.	17750	0,15	2663
2	Укладка теплоизоляции слой1	м.кв.	17750	0,49	8653
3	Укладка теплоизоляции слой2	м.кв.	17750	0,49	8653
4	Крепление теплоизоляции	м.кв.	17750	0,11	1997
5	Укладка разделит. Слоя	м.кв.	17750	0,15	2663
6	Укладка мембраны (плоскость)	м.кв.	17750	2,85	50588
7	Укладка мембраны (примыкания)	м.пог.	1580	4,20	6636
8	Крепление мембраны	м.кв.	17750	0,38	6656
9	Кровельные выходы (установка)	шт.	51	3,60	184
10	Водосточные фитинги (установка)	шт.	26	3,60	94
11	Нестандартные выходы	шт.			0
		Стоимость работ			**88786**
Цены указаны в ЕВРО		стоим.работ за 1 м.кв.			**5,00**

№	материалы	ед.	кол-во	стоим.	всего
1	пароизоляция (ПЭ200мкр)	м.кв.	19525	0,40	7810
2	теплоизоляция	м.кв.	19525	12,00	234301
3	разделит. Слой (Дорнит)	м.кв.	0	0,00	0
4	мембрана SE (комплект)	м.кв.	22220	6,01	133542
5	мембрана G (детали)	м.кв.	30	7,93	238
6	рельс 2 м.пог.	шт.	1203	3,80	4574
7	карман 20 м.пог.	шт.	81	33,07	2678
8	крепление минплиты (компл.)	шт.	59300	0,20	11860
9	крепление мембраны (компл.)	шт.	26700	0,20	5340
10	крепление рельса	шт.	6015	0,10	602
11	детали (внутр.и внеш. углы)	шт.	185	1,90	352
12	герметик (PU-25)	шт.	104	5,90	614
13	водосточ. фитинги	шт.	26	49,00	1274
14	ПВХ-примыкания	м.п.			0
		Стоимость материалов			**403185**
Цены указаны в ЕВРО		стоим.мембр. 1 м.кв.			**6,01**
		стоим.матер. 1 м.кв.			**18,15**

итого 1м.кв	**23,15**
итого	**491970**

Составил

Зернов А.Е.

PROTAN

ПРАЙС-ЛИСТ на кровельные материалы

Наименование	Объем	Цена
Protan-материалы	м2	EURO
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	1000	7,61
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	1500	7,42
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	2000	7,14
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	4000	6,89
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	5000	6,76
Protan SE 1,2 мм.(мех. Крепл.)	10000	6,01
Protan SE 1,6 мм.(мех. Крепл.)	2000	7,99
Protan SE 1,6 мм.(мех. Крепл.)	3000	7,88
Protan SE 1,6 мм.(мех. Крепл.)	10000	7,76
Protan G 1,5 мм.(балласт. Кр.)	1500	8,73
Protan G 1,5 мм.(балласт. Кр.)	3000	7,93
Protan EX 1,6 мм.(с флизом)	3000	8,83
Protan GB 1,5 мм.(балласт. Кр.)	3000	9,44
Protan GG 2,0 мм.(балласт. Кр.)	3000	15,21
Protan GT 1,4 мм.(балласт. Кр.)	3000	18,61
Protan GT 2,4 мм.(балласт. Кр.)	3000	19,6
ПВХ-металл 0,6мм	м2	18,52
Protan-рельс (2п.м.)	м.п.	1,95
Protan-карман (20п.м.)	м.п.	1,67
Детали усиления углов	шт.	1,9
ПВХ-шнур	м.п.	0,95
Омега-профиль	м.п.	3,89
Protan-герметик (600гр.)	шт.	6,14
Фитинг АМ-ТЕНО	шт.	49
герметик PU-25	600гр	5,9

TAN



Protan Academy

полная проработка узлов и деталей (CAD

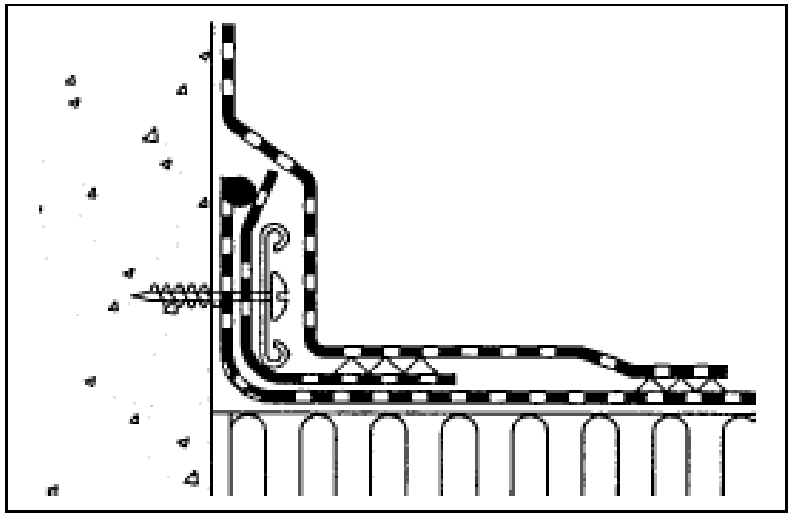
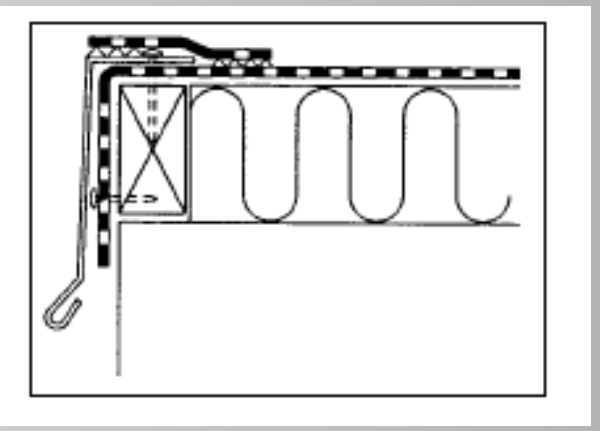


Fig. 4.1.2.
Parapet restraint by using Secret Fix Strips and bars.



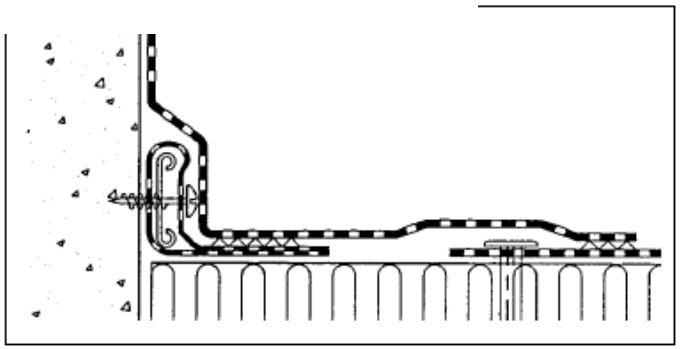


Fig. 4.1.1
Perimeter Pocket – Vertically Restrained

PROTAN

Protan Academy

Special Applications Details









Protan Academy



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

ГОССТРОЙ РОССИИ №0473778

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС NO.CA24.H01029 от 19.04.2002

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) / код ТН ВЭД СНГ	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
22 4512 3921 90 900 0	Кровельные гидроизоляционные мембраны «PROTAN» PROTAN SE 1, 2 мм PROTAN SE 1, 6 мм PROTAN G 1, 4 мм PROTAN G 1, 5 мм PROTAN GG 2, 0 мм	

Изготовитель:
Фирма «PROTAN A/S» (Норвегия)

P.O. Box 420, Brakerøya, N№3002, Drammen, Norway

Руководитель органа Т.И.Мамедов

Эксперт С.Р.Афанасьев



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ГОССТРОЙ РОССИИ

РАЗРЕШЕНИЕ

на применение знака соответствия
при добровольной сертификации продукции (работ, услуг)

Регистрационный номер - H01029

Срок действия разрешения - от 19.04.2002 до 19.04.2003

Разрешение выдано - Фирме «PROTAN A/S» (Норвегия)

Юридический адрес - P.O. Box 420, Brakerøya, N№3002, Drammen, Norway

Телефон +47 32 22 16 00 Факс +47 32 22 17 00 E-mail:

на основании сертификата рег.номер - РОСС NO.CA24.H01029

Условия применения знака соответствия

Документ о качестве и товаросопроводительная документация

Руководитель ОС «ФЦС» Т.И.Мамедов



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.CA24.H01029

Срок действия с 19.04.2002 по 19.04.2003

ГОССТРОЙ РОССИИ №0169156

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
РОСС RU.9001.19CA24 от 05.01.2000
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ФЦС)
Россия, 119991, ГСП, г.Москва, ул.Строителей, 8, корп.2,
тел./факс: (095) 930-64-69

ПРОДУКЦИЯ
Кровельные гидроизоляционные мембраны «PROTAN»
Серийный выпуск
См. приложение
код ОК 005 (ОКП):

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
Технического свидетельства Госстроя России № ТС 07-0511-02 от 19.04.02
код ТН ВЭД СНГ:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма «PROTAN A/S» (Норвегия)
P.O. Box 420, Brakerøya, N№3002, Drammen, Norway
Tel.+47 32 22 16 00, fax +47 32 22 17 00

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Фирме «PROTAN A/S» (Норвегия)

НА ОСНОВАНИИ Протоколов сертификационных испытаний:
№№ 09-2000, 10-2000, 11-2000, 12-2000 от 29.05.2000 ИЛ «Кровельтехмонтажстандарт», г.Москва
ГОСТ Р РБЦ 9001.6.1.0013 от 23.10.98, Сертификатов пожарной безопасности, № ССПБ.NO.OП009.В00121 от 15.11.01 до 14.11.04; № ССПБ.NO.OП009.В00044, № ССПБ.NO.OП009.В00045, № ССПБ.NO.OП009.В00046 от 28.09.2000 до 28.09.03 ОС «СПБЭ-01-ТЕСТ» г.Санкт-Петербург; ССПБ.RU.OП009 от 27.07.99 Гигиенического заключения № 78.1.6.570.П.60 64.7.00 от 27.07.2000 до 27.07.03 Центра Госсанэпиднадзоров в г.Санкт-Петербурге; Отчета о технологии производства и стабильности качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN A/S» (Норвегия); Акта о результатах анализа состояния производства и оценки показателей качества продукции, выпускаемой фирмой «PROTAN A/S» (Норвегия) (2000)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схеме 3а

Руководитель органа Т.И.Мамедов

Эксперт С.Р.Афанасьев

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА
МВД РОССИИ № 007695

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ.NO.OП009.В.00121

Зарегистрирован в Государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности 15 ноября 2001 г. Действителен до 15 ноября 2004г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

Кровельный гидроизоляционный материал PROTAN SE3

(тип, марка, модель, размер, партия, дата выпуска партии) 22 4512 (Код ОКП) 3921 90 900 0 (Код ТН ВЭД)

Соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в НПБ 246-97 (Обозначение НД)

(умеренногорючий – группа Г2, нераспространяющий пламя – группа РП1, легкораспространяемый – группа В3)

Сертификат распространяется на серийное производство

(с приемкой производства; по единичным изделиям, номер технического паспорта)

Сертификат выдан ЗАО «ВТВ»
(Наименование предприятия, организации)
196640, Санкт-Петербург, г.Сестрорецк, ул.Воскресенского, д.11, корп.24
(Юридический адрес)

Изготовитель «PROTAN A/S»
(Наименование предприятия, организации)
Box 420, 3002 Drammen, Norway
(Почтовый адрес)



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Центр госсанэпиднадзора в г.Санкт-Петербурге

Гигиеническое заключение на продукцию, товар

№ 78.1.6.570.П.6064.7.00 от 27.07.2000 г.

Продукция Гидроизоляционный кровельный материал ПВХ "ПРОТАН"

допущена к производству, поставке, реализации, использованию на территории Российской Федерации (ненужное зачеркнуть)

Организация – разработчик нормативной документации

Организация – изготовитель
АО "Протан Драмен" (Норвегия)

Получатель гигиенического заключения
ЗАО "ВТВ Лтд" ("VTV Ltd"), г. Санкт-Петербург (Российская Федерация)

Нормативная и технологическая документация
МУ 6035-А-91, ГН 2.1.6.695-98, ГН 2.2.5.686-98

Протоколы исследований
ГЦ ГСЭН в г. Санкт-Петербурге, протоколы №№ 575, 576, 577, 578 от 07.06.2000 г.

Реквизиты импортной продукции
свидетельство о соответствии 2666/76, 3860/81 от 18.12.98 г.; техническое разрешение Норвежского Исследовательского Института по Строительству; отчёт Шведского испытательного и исследовательского института от 22.12.97 г.; техническая информация



ГОССТРОЙ РОССИИ

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Выдано на основании постановления Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636)

№ ТС-07-0511-02

Зарегистрировано 19 апреля 2002 г.

Действительно до 19 апреля 2003 г.

Настоящим техническим свидетельством в соответствии с действующими на территории Российской Федерации стандартами, строительными нормами и правилами подтверждается пригодность продукции указанного наименования для применения в строительстве на территории Российской Федерации в соответствии с областью применения и при условии соблюдения требований, приведенных в обязательном приложении к настоящему техническому свидетельству.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Кровельные гидроизоляционные мембраны PROTAN марок SE1,2; SE1,6; G1,4; G1,5 и GG2,0

НАЗНАЧЕНИЕ Для устройства кровельного ковра и гидроизоляции зданий и сооружений различного назначения

ЗАЯВИТЕЛЬ Фирма "PROTAN A/S" (Норвегия)
Drammen, Norway, P.O. Box 420, Brakerøya, N№3002, tel.+47 3222 1600, fax +47 3222 1700

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Тот же

Соответствие фактически поставляемой продукции указанного наименования продукции требованиям настоящего технического свидетельства подтверждается документом о качестве или декларацией о соответствии или сертификатом соответствия Системы сертификации ГОСТ Р в области строительства.

Настоящее техническое свидетельство дает заявителю право маркировать в течение срока действия технического свидетельства документ о качестве или декларацию о соответствии, техническую (строительную) или другую товаросопроводительную документацию на продукцию указанного наименования знаком пригодности в соответствии с условиями, приведенными на оборотной стороне настоящего свидетельства.

Техническое свидетельство подготовлено на основании представленных фирмой "PROTAN A/S" документов и материалов, перечень которых приведен в приложении к настоящему техническому свидетельству, результатов экспертизы и технического свидетельства Госстроя России № ТС-07-0286-2000 от 26.11.2000 г. и предложено для утверждения Федеральным научно-техническим центром сертификации в строительстве Госстроя России (ФЦС).

Приложение (обязательное) на 6 л., заверены печатью ФЦС.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник Управления стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России

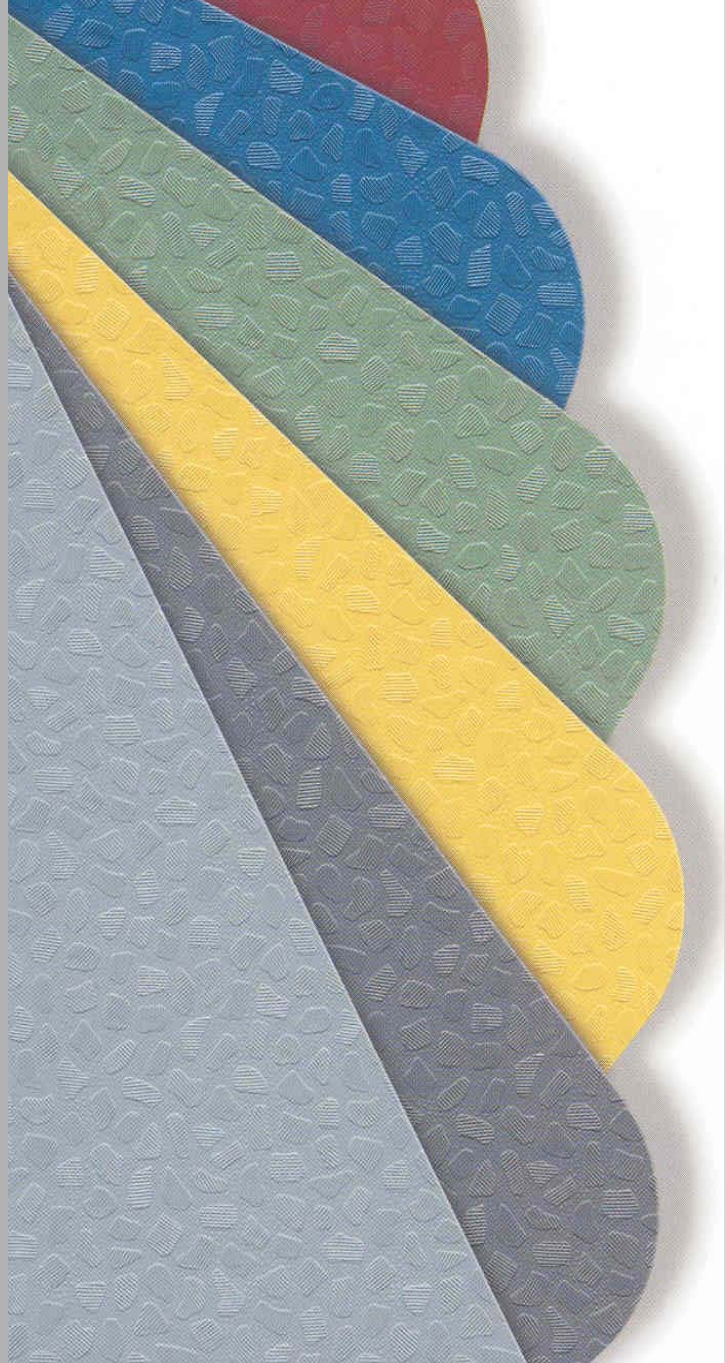
В.В.Тишенко

Техническое свидетельство рекомендуется удостоверять в его действительности обращением в ФЦС (117997, г.Москва, ул.Строителей, д.8, корп.2, тел./факс: 930-64-69)

6 – 10 October 2003

PROTAN

Protan Academy



6 – 10 October 2003

PROTAN

Protan Academy







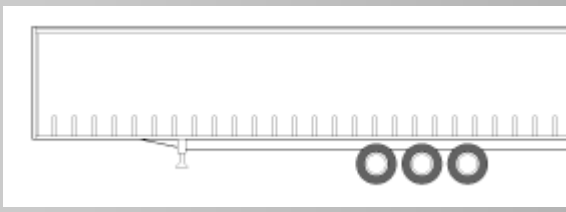
Production

Large rolls
= 2000 m2

Small rolls

PROTAN

Логистика



Semitrailer

Loading length	**Appr. 13,60m**
Loading height	**2,48m**
Width	**2,40m**
Capacity	**22-24 tons**

Loading from the end

Total space of 12 pallets on the ”floor”, 2 pallets on top of each other gives 24 pallets, (maximum 3 pallets on top of each other, total space of 36 pallets), BUT WEIGHT IS THE LIMIT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

PROTAN

Protan Academy

Доставка на обьект



The weight is the limit:
Max. weight 22-24 tons depending on the weight of the lorry.

SE 1,2
Maximum 21 pallets
14 280 m2

SE 1,6
Maximum 19 pallets
10 640 m2

PROTAN



Protan Academy

ISO 9001

- Certified acc. to ISO 9001 in 1992
- QA-policy established same year.
- DNV audit Protan once a year with a re- certification every 3. year.
- Includes all from design to installation on site.



DNV

DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 95-OSL-AQ-6343

This is to certify that
THE QUALITY SYSTEM
of

Protan AS

at
Drammen, Norway

has been found to conform to the Quality System Standard
NS-EN ISO 9001 : 1994

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

DESIGN, DEVELOPMENT, MANUFACTURE AND SALES OF COATED FABRICS SUCH AS PROTAN ROOFING SYSTEMS, VENTIFLEX, WALLCOVERINGS, AND COATED FABRICS FOR OTHER TECHNICAL APPLICATIONS.

Original certificate valid from: 1992-05-13

This Certificate with Appendix is valid until: 2003-12-15

Martin Hay
Lead Auditor

NORWEGIAN ACCREDITATION

Place and date: Høvik, 2001-11-22

For the accredited unit: Det Norske Veritas Region Norge AS

Merete Lange
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Appendix may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS REGION NORGE AS, Veritasveien 1, N-1322 Høvik, Tel.: +47 67 57 99 00, Fax: +47 67 57 99 11
AQN-23ub 22.12.2000

PROTAN

Protan Academy

Protan – высшие критерии:

- **Described routines for important work processes**



HANDBOOK ON QUALITY, THE ENVIRONMENT, HEALTH AND SAFETY — PROTAN

Doc. no.: 2.0307GB	Page: 1/2	Rev.: 8	Approved:	KS x	MS x	IK
Date: 25.08.00	Prepared by: Operations manager, Fagertun			Bok	1 x	2	3	4	5	6	7

INSTRUCTIONS FOR OPERATION OF MACHINES, FAGERTUN

Responsibility
Machine operator checks that thickness, weight and melt are according to instructions. In case of non-conformances, a non-conformances form is to be filled in.

CONTROL METHODS

Thickness:
is measured by means of a micrometer with an accuracy of 0.01 mm, contact face with 2 cm diameter and spring load pressure. Measurements are to be taken at both sides, a the division of the batch and also across the sheet.

Weight:
Use a special knife to cut out circular, 100 cm2 samples. Weigh the samples with an accuracy of 0.1 g. Multiply the figure by 100 to get g/m2.
Measurements are to be taken at both sides, at the division of the batch and also at the middle of the sheet.

Melt:
The samples are to be placed in a glass with ethyl acetate, which is to be marked with order number, batch number and the time when the samples were placed in the glass.

Coated membrane is to be checked after 15 minutes.

The melt of Protan roofing membrane is to be checked after two hours, delamination is to be checked after 1 day (24 hours).

If the sample breaks when folded immediately after it is taken up of the ethyl acetate, the melt is unsatisfactory.

Samples are to be taken at both sides, at the division of the batch and also at the middle of the sheet. New ethyl acetate should be used for each sampling.

The machine operator is to record the melt in the records as either "conformance" or "non-conformance".

Registration of production data:
During production at Fagertun, an accompanying slip is inserted, stating production data, order number, quality number, length, etc. The slip is pre-printed.
The slip will accompany the product until winded at Fagertun or winded/stored at Nesbyen.

Measuring equipment
Micrometers are to be calibrated internally twice a year. Operations assistant is responsible for this. The date of the latest calibration is to be recorded in the form. If a micrometer falls to the floor, it must *not* be used until new calibration has been carried out.

PROTAN

Protan Academy

Protan – высшие критерии:

- **Prod. control and final control of goods produced**



QUALITY, ENVIRONMENT AND HEALTH AND SAFETY HANDBOOK

PROTAN

Doc. No.: 2.0311GB	Page: 1	Issue.: 17	Appr.: Ylf	QA x	EM	II
Date: 17.08.00	Prepared by: Prod. Manager, Fagertun					

Instr. 1 2 3 4 5 6

INSTRUCTION FOR WINDING / FINAL INSPECTION

Responsibility: Winder

ecifications for which thresholds apply.

nspection of the material and the product has been
oc. No. 2.0372 and 3.0804).

idths and lengths.

flex are used as the base.
less the shift foreman gives specific instructions to the
This is necessary to ensure that defective big rolls are not
ect of other problems.
aulin pallets.

130 mm from the edge (see Doc. 2.0533)
- 37 and 140 mm from the edge (see Doc. 2.0533)
- 30 and 120 mm from the edge

es to all 3 areas!

must be positioned as follows:

t

edge of the sheet, as this can cause welding misses.

let. Products that are placed on Euro-pallets or small non-

identified with pallet tickets with the necessary information.
cardboard tube and on the plastic wrapping on every roll.
sent to the lab. The sample is identified with "Order/big roll

ceived from the lab must be identified with red labels.

lowing form must be attached to the pallet: "Content of this
mber of rolls, width and length of the rolls and the winder

lts in construction or surface faults which reduce the value of

rane and coated textiles, these must be checked against

ure for dealing with variations must be followed (2.0506).
ding criteria is kept next to the rolling machines.

ions for dealing with variations" (see Doc. No. 2.0506, p. 1).
ched to the variation report form.

MANUAL FOR QUALITY, ENVIRONMENT AND SAFETY

PROTAN

Doc. no.: 2.0308	Page: 1	Issue: 3	Appr.: Ylf	QA x	EN	II
Date: 18.12.01	Prepared by: Lab. engineer					

Instr. 1 x 2 3 4 x 5 6

INSTRUCTIONS FOR PRODUCTION INSPECTION

Samples, which the machine operator has collected is to be found at the machine.
The following properties shall be inspected:

Protan SE, Ektafol PV and Icopal S

* Melt	----	Every big roll ca. 350 – 1000 m
* Delamination	----	Every big roll ca. 350 – 1000 m
* Weight	----	Every big roll ca. 350 – 1000 m
* Thickness	----	Every big roll ca. 350 – 1000 m
* Thickness above reinf. 1,2 mm	----	Every 2. nd. jumbo roll
* Thickness above reinf 1,2 mm	----	Every 3 th big roll (småbommer + filt)
* Tensile strength	DIN 53354	Once a week per product type
	DIN 53354	Once a week per product type
	DIN 53363	1 test per 24 hour per product type
	SIS 650082	1 test per month per product type
	----	Every 2. nd big roll
	DIN 53361	Once a month per product type
	NS 3531	Once a week per product type
ect	NS 3548 A	Once a month per product type
ject	NS 3547 A	Once a month per product type
	----	Once a 2. nd. month.
de	----	Once a week per product type

taken out according to enclosed method descriptions. The results shall be
currant specifications. These results shall be written in the record manual.

shall be carried out prior to approval of the product.

PROTAN

Protan – высшие критерии:

- **Large degree of own control (f.inst. on site)**



PROTAN

QA	X	Handbook on Quality, the Environment and Safety	
EN	X		
SA	X	Doc. No.: 3.0408	Page: 2 Ver.: 4
Book UK		Date: 08.03.99	Approved:

Checklist for roofing

Roofer Safety:

- personal safety equipment brought to working place and checked!
- ladders should be long enough, without damages and secured at top
- secure openings in the roof area and skylights on the roof!
- when securing parapets, use:
  - Protan's own safety system
  - Combi Safe
  - Other approved safety system
  - Scaffolding
- parapets should be secured with Protan's safety equipment!
- easy access to first aid kit!
- fire fighting equipment when working with gas burners!
- always use safety vest when working at pitched roofs (roof angle >6°
- roofing membrane secured against blowing off!
- use of helmet when required!
- cleaning up before leaving the site in the evening!
- remember foot bar at pitched roofs!

(see «Project Commencing Form»)

- Vapour barrier/Moisture barrier
- Insulation
- Migration barrier
- Protan Roofing and Waterproofing Membrane
- Fasteners
- Roof drains
- Flashings
- Other materials

- Received goods according to description/specification
- Goods receiving on time
- Amount of received goods according to order (nos. of packages)
- Goods free from damages
- Note! In case of non-conformities according to previous mentioned points – note on the despatch order before signing and returning to the transporting company!
- Materials which is not according to description/«Project Commencing Form» shall not be used prior to the project managers approval.

- Proper pitch and drainage to roof drains
- Covering of roofing membrane
- Welding inspection every 200 meters
- Other materials and equipment secured

In general:

- Installation according to specifications
- «Protan Installation Manual»
- «AVT-informations»

PROTAN

QA	X	Handbook on Quality, the Environment and Safety	
EN	X		
SA	X	Doc. No.: 3.0408	Page: 1 Ver.: 4
Book UK		Date: 08.03.99	Approved:

Inspection Form – Roofing

Daily inspection — Project name:

Person in charge: — Project no.

Marked activities are inspected accordng to Protan´s QA System

Date	Roofer safety and substrate for roofing membrane			Materials			Installation			Sign. pers.in charge	Sign. contr./ owner
	OK	Non-conf.	Note	OK	Non. conf.	Note	OK	Non. conf.	Note		

Non-conformance Report

1) Non-conformance Report – Description of findings

Contractor/owner, (sign.)

2) Possible consequences

3) Proposal to eliminate actual non-conformance

4) Proposal for corrective action

(For the use of the project manager)

Action performed (date) (sign.)

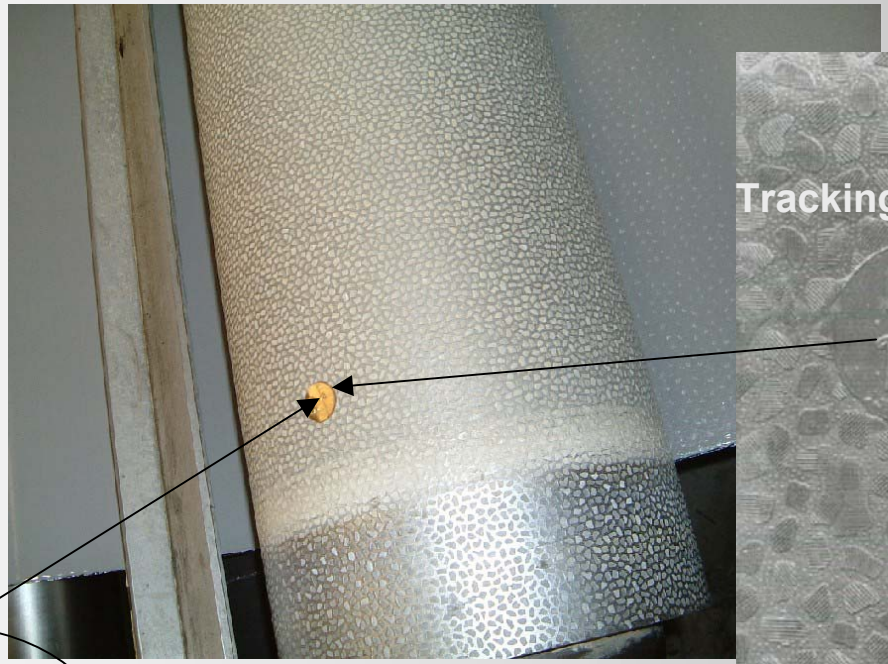
Approved by contractor/owner (date) (sign.)

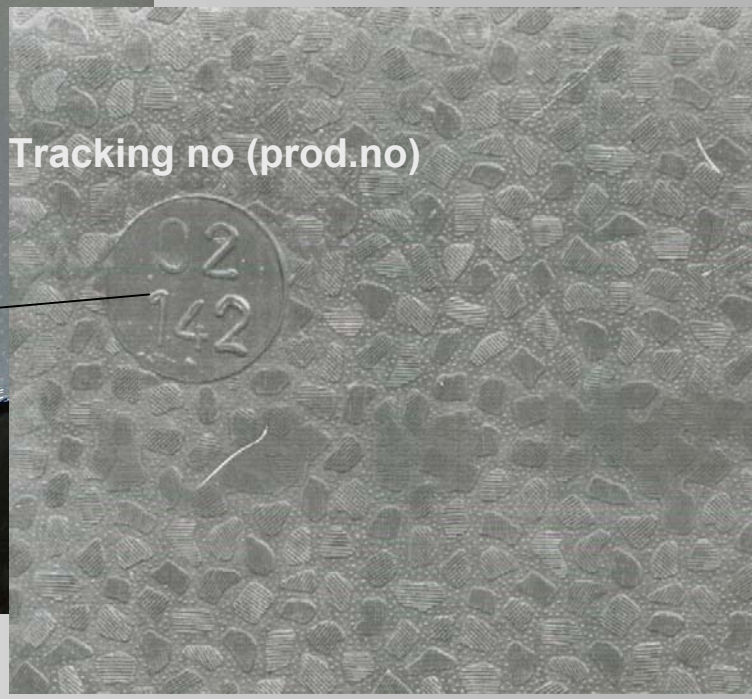
Check list. See back side of sheet

PROTAN

Protan – высшие критерии:

- **Good traceability on our product**





Tracking system on every roll

PROTAN



Protan Academy

Protan – высшие критерии:

- **An effective system for handling complaints**
- **We try hard to prevent faults recurring by implementing corrective action**
- **To manage this we need the prod.no (tracking no)**
- **And a sample of the product (1 sqm. min.)**



HANDBOOK ON QUALITY, THE ENVIRONMENT HEALTH AND SAFETY

PROTAN

Doc. No.: 3.3201GB | Page: 1 | Ver: 1 | Appr.: Yes | QA x | EN x | SA x

Date: 15.08.00 | Prepared by: QA-Manager

PRODUCT COMPLAINT NOTIFICATION

To be filled in by avt

Customer no. :

(date) (sign.)

keting Dept.
ifing Dept.
urn Avt
urn Sales Off.
y QA-Man.
urn Compl.

To be filled in by the customer

ign.)

Complaint handling completed

PROTAN

QA ☒ EN ☐ SA ☐ Handbook on Quality, the Environment and Safety

Book UK | Doc. No.: 3.3201GB | Page: 1 | Ver.: 2 | Date: 23.05.97 | Approved:

Product Complaint Form

Complaint no.:

Received by:

Date:

Circulation: (date, sign.)

- ☐ avt
- ☐ Lab.
- ☐ Prod. Drm.
- ☐ Prod. Nesb.
- ☐ Sales Office
- ☐ Marketing Dept.
- ☐ Contr. Dept.
- ☐ Return avt
- ☐ Copy

Copy to be sent to Sales Repr. after filling in

To be filled in by avt

Note! The complaint to be sent avt

Roofing Contr./Dept.:

Name of complainant:

Project name/adr.:

Type of roofing membrane:

Prod. No.:

Control No. (case no.):

Order-/invoice no.:

Reason for complaint *):

To be filled in by the customer

Quantity of faulty membranes (m²):

Claim:

NOTE! For claims, use own, specified invoice

Proposed action to help in this case:

Proposed corrective action to prevent recurrence:

Corrective actions carried out: (date) (sign.)

Comments:

*) If necessary use the other side of this page

Lab. report no.:

Complaint form completed

PROTAN

Protan Academy

Protan – высшие критерии:



- Training
  - **Roofing school**
    - **Level 1 and 2**
    - For Roofers
  - **Protan Academy**
    - Project leaders
    - Sales people
    - Technical people

PROTAN

Protan Academy

Protan – высшие критерии:

- Tecnical support
  - Manual
  - Documents
  - Calculate
  - Project
  - Visit buliding site
  - Meeting
  - Claim



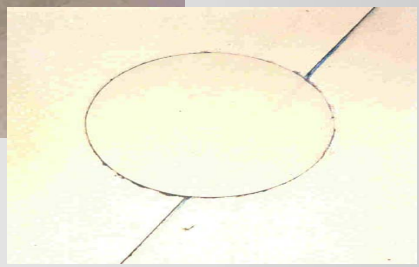


PROTAN

Protan Academy

Protan – высшие критерии:







- Control
  - Self control
    - Test of welding
    - Manual
    - Qualifications
  - Roof inspection
    - Check list
    - Rapid inspection

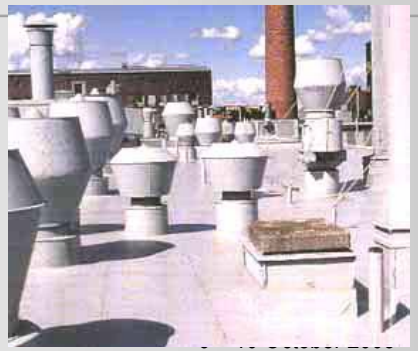
PROTAN

Protan Academy

Большая скорость установки - до 1000 м2/смену	Независимость монтажа от погоды (температуры и влажности)	Долговечность - срок службы не менее 30 лет
Высокая прочность	Выносливость к высоким и низким температурам	Пожаробезопас-ность при монтаже
Огнестойкость при эксплуатации	Приспособляе-мость к кровлям любых конструкций	Возможность применения в новом строительстве и при ремонте
Возможность вторичного применения	Высокие эстетические качества	Антискользящая поверхность

15-летняя гарантия производителя





PROTAN



Protan Academy

Properties	Test Methods	Values		Unit
		Protan SE 1.2mm	Protan SE 1.6mm	
Tolerances:				
Roll length	NS 3251	+ 20/- 0	+ 20/- 0	mm
Width	NS 3251	± 1.0	± 1.0	%
Thickness	NS 4351	+ 0.2/- 0.1	+ 0.2/- 0.15	mm
Weight	NS 3255	≥ 1.30	≥ 1.65	kg/m^2
Dimensional Stability				
Heat	NS 3531/3503	≥ - 0.5	≥ - 0.5	%
Water	NS 3531/3502	≥ - 1.0	≥ - 1.0	%
Artificial Ageing	NS 3531/8140	≥ -1.0	≥ -1.0	%
Tensile Strength	NS 3507	≥ 1100	≥ 1100	N/50 mm
Elongation at Break	NS 3507	≥ 15	≥ 15	%
Cold crack by folding	NS 3542	≤ - 30	≤ -30	°C
Trapezoidal tear strength	NS 3541	≥ 250	≥ 250	N
Penetration by increasing force on EPS, 20 kg/m^3	NT Build 336 chisel	≥ 350	≥ 400	N
Impact resistance on EPS, 20 kg/m^3	NT Build 335 + 23 °C NT Build 335 - 20 °C	≤ 8 < 8	≤ 8 < 8	mm/diam. mm/diam
Adhesion to felt	ASTM D 1876	-	-	N/50 mm
Water vapour permeability	NT Build 130	38 · 10 $^{-6}$	51 · 10 $^{-6}$	g/m^{2}h Pa
Fire Rating	BS476 Pt3	FAA	FAA	
Friction Test	NF S 73-010	Class 2	Class 2	
Cold crack strength after water immersion	NS 3531/3542	≤ -30	≤ -30	°C
Cold crack strength after artificial ageing	NS 3531/8140	≤ -25	≤ -25	°C

PROTAN



Protan Academy

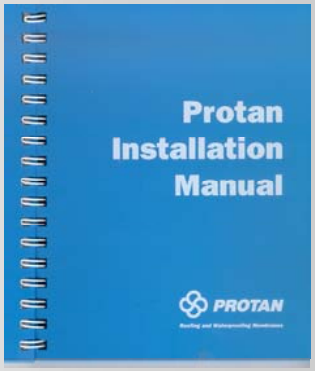
Наименование показателей, единицы измерения.	Нормативное значение	Обозначение испытания
Длина, м	20 +2% -0%	ГОСТ 2678-94
Ширина, м	1,0; 2,0	ГОСТ 2678-94
Толщина, мм	1,21 ± 0,05	ГОСТ 2678-94
Вес, кг/м2, не менее	1,34	ГОСТ 2678-94
Разрывная нагрузка, Н/50мм, по длине >	1100	ГОСТ 2678-94
Относительное удлинение при разрыве % >	15	ГОСТ 2678-94
Прокалывание с увеличением силы на пенопласте плотностью 20кг/м3	≥ 350N	NT Build 336
Водопоглощение через 24ч. %, по массе не более	0,3	ГОСТ 2678-94
Водонепроницаемость при давлении 0,5 Мпа в течение 10 мин.	Не проницаем	ГОСТ 2678-94
Паропроницаемость	51.10-6 g/m2 *hPa	NT Build 130
Гибкость на брусе с R 5±0,2мм при температуре не выше -50°С	Отсутствие расслоений и трещин	ГОСТ 2678-94
Тепловая устойчивость - изменение в размерах при температуре +80єС:		
продольно, %	-0,2	DIN 53377
Поперечно, %	-0,1	DIN 53377
Изменение линейных размеров при температуре 70±2,0°С в течение 6ч., %	0,5	ГОСТ 2678-94
Группа распространения пламени	Нераспространяющий,	РП1
Группа горючести	самозатухающий умеренногорючий	Г2
Группа воспламеняемости	Легковоспламеняемый)	В3

PROTAN

Protan Academy

обучение монтажников Заказчика (подрядчика) технологиям монтажа кровельной системы

Installation Manual and TS- info



PROTAN

Protan Academy







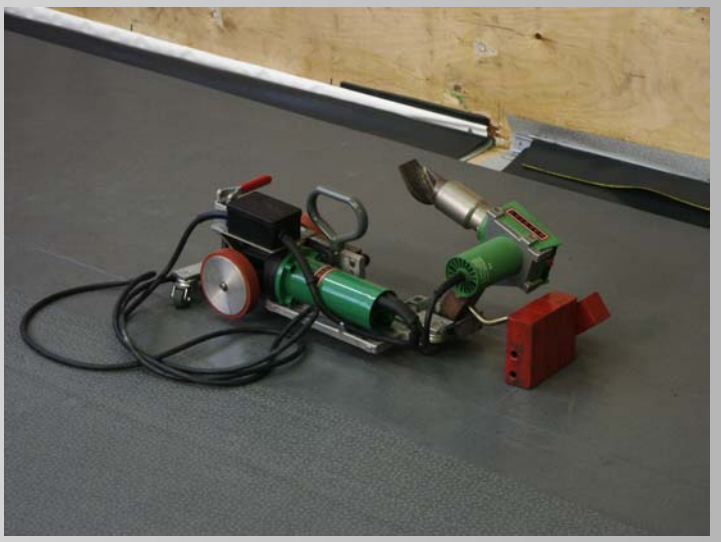


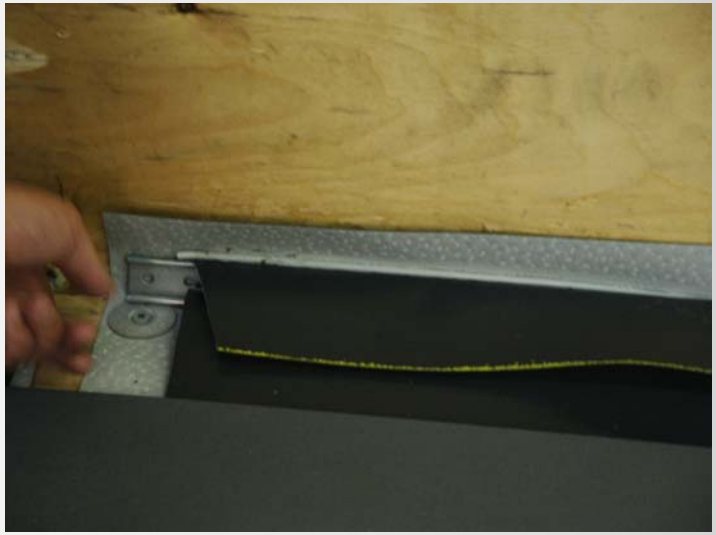
PROTAN

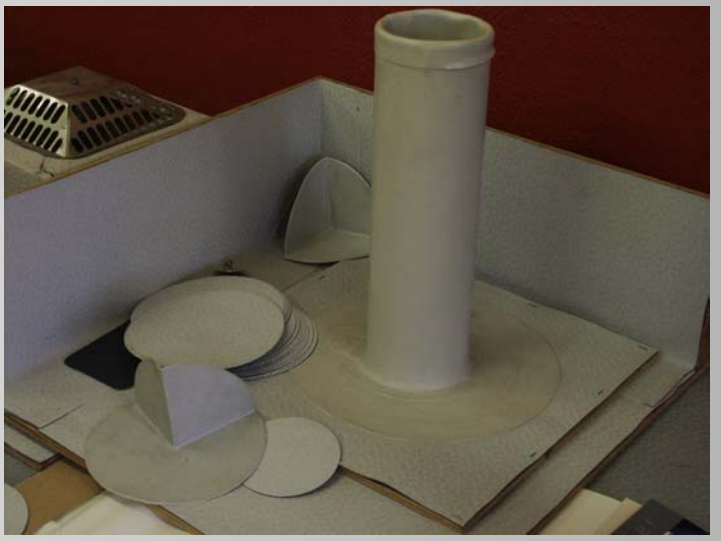
6 – 10 October 2003

Protan Academy









PROTAN



Protan Academy

Установка креплений

неверно

Fastener installed too loose

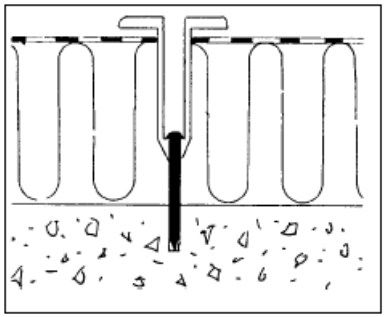


Fig. 2.4.6

Reason:
- Screw/ spike or tube is too long
- Hole is not deep enough

Fastener installed too deep

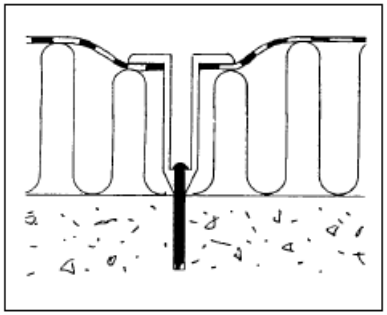


Fig. 2.4.7

Reason:
- Screw/spike or tube is too short
- Hole is too deep

Fastener installed at an angle to the substrate.

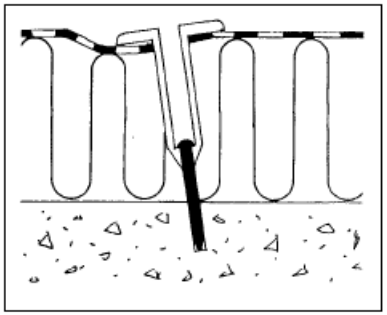


Fig. 2.4.8

After a long time this can cause the edge of the tube to wear through the overlapping membrane.

правильно

Correctly installed fastener

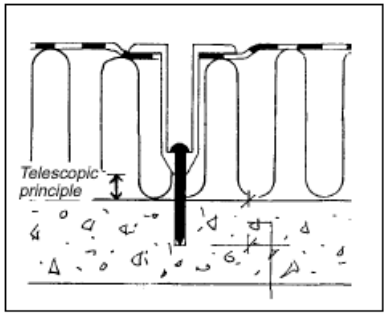


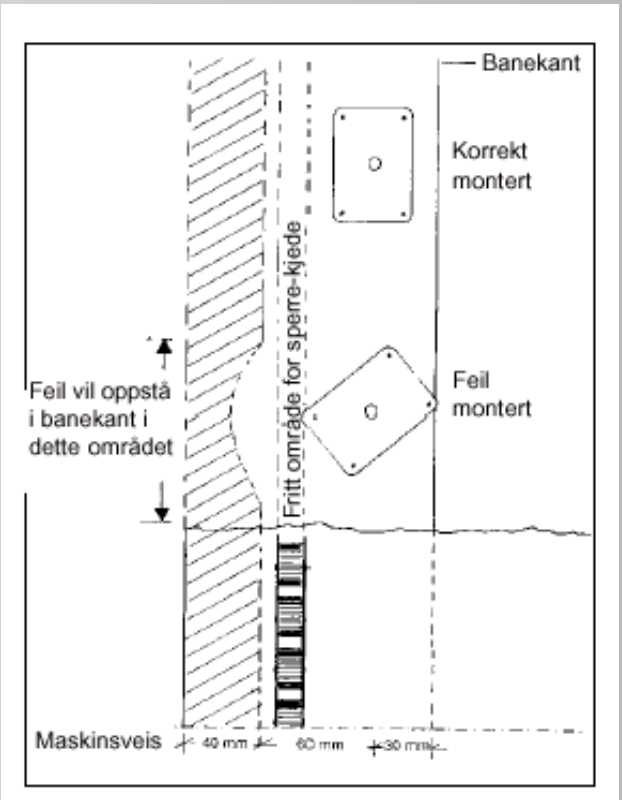
Fig. 2.4.9

This installation gives the proper telescopic principle

PROTAN

Установка креплений

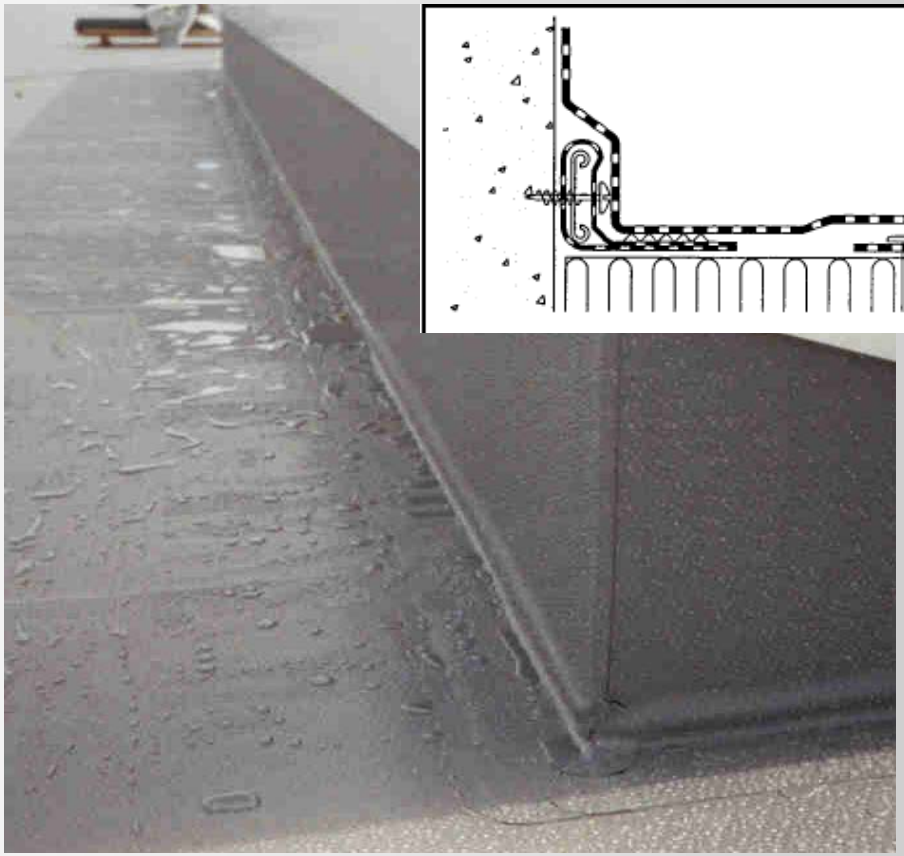
- Rectangular washers are fastened parallel to the membrane edge.
- Errors in installation may cause damage in the welding!

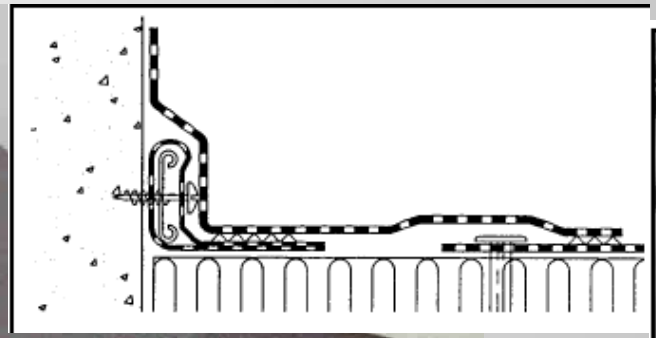


Protan Academy
PROTAN

Парапет

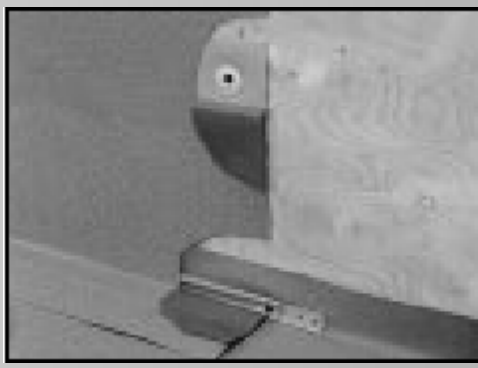
- Parapet with secret fix pocket











PROTAN

Protan Academy

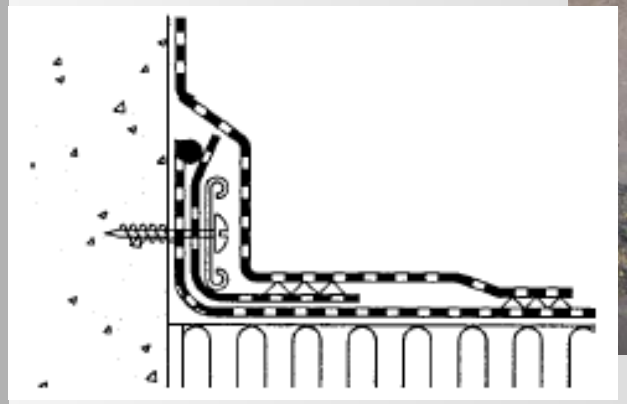
Парапет

- Parapet with secret fix strip



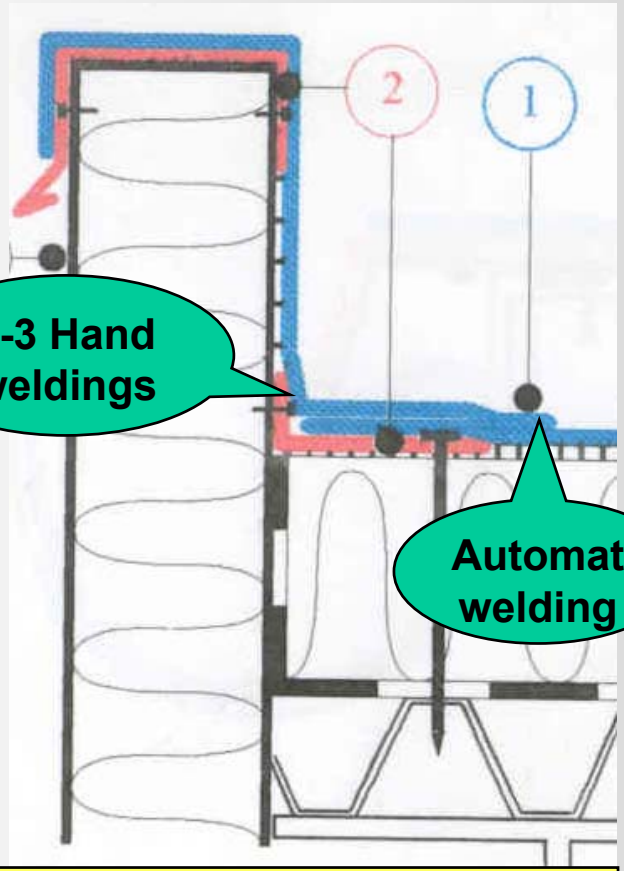


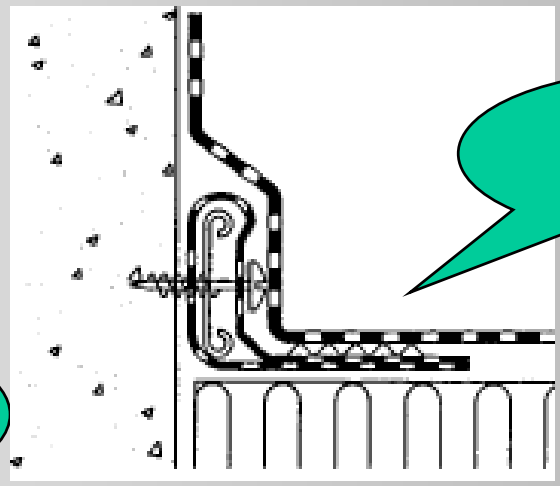




PROTAN

Парапет





Work consuming

Lot of hand welding

PVC laminated metal

No hand welding

Quick installation

Can be pre-fabricated

Protan metal bar and pocket

PROTAN



Protan Academy

Парапет



- High parapet
- Wind open

PROTAN

Protan Academy

Парапет

- Линейное крепление вдоль парапета!
- Точечное закрепление , как показывает время, не выдерживает критики





PROTAN

Protan Academy

Парапет - разрушение из за не соблюдения технологии



PROTAN

Парапет

- Bonded parapets – Contact adhesive
  - Uncertain installation

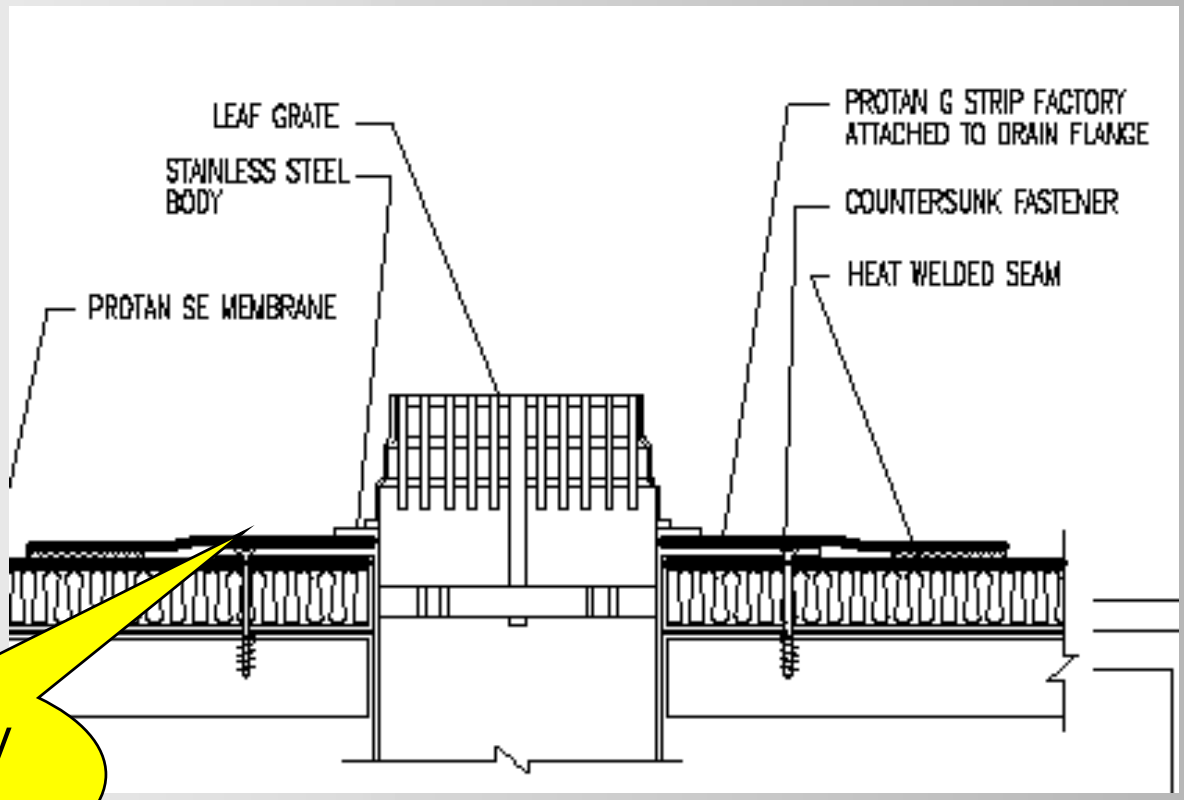




Protan Academy

Водосточные воронки

- Fasteners around the outlets



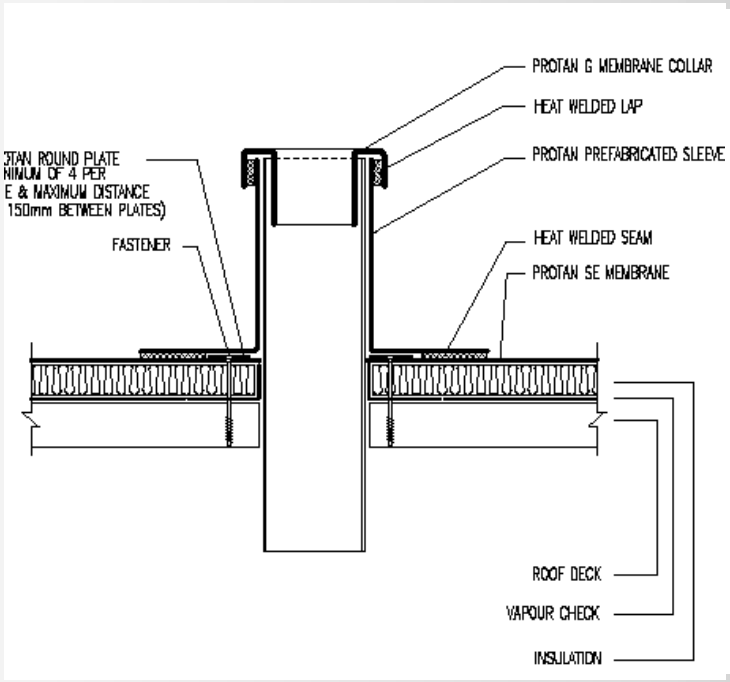
Mechanically fastened

PROTAN

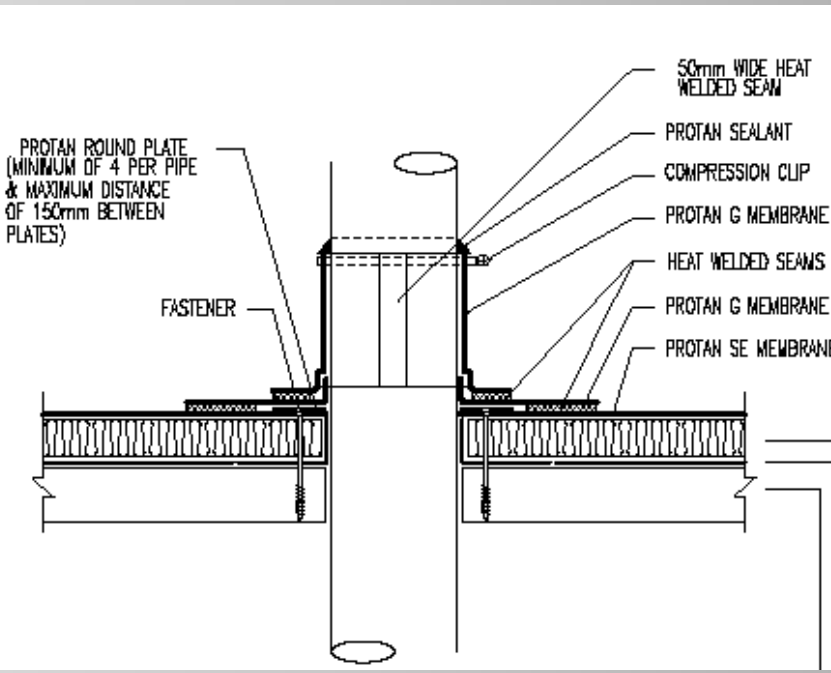
Protan Academy

Выходы-трубы

Closed



Continous



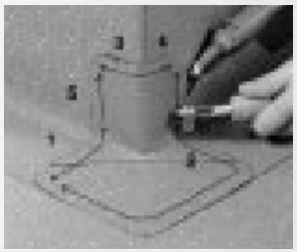
Выходы-трубы



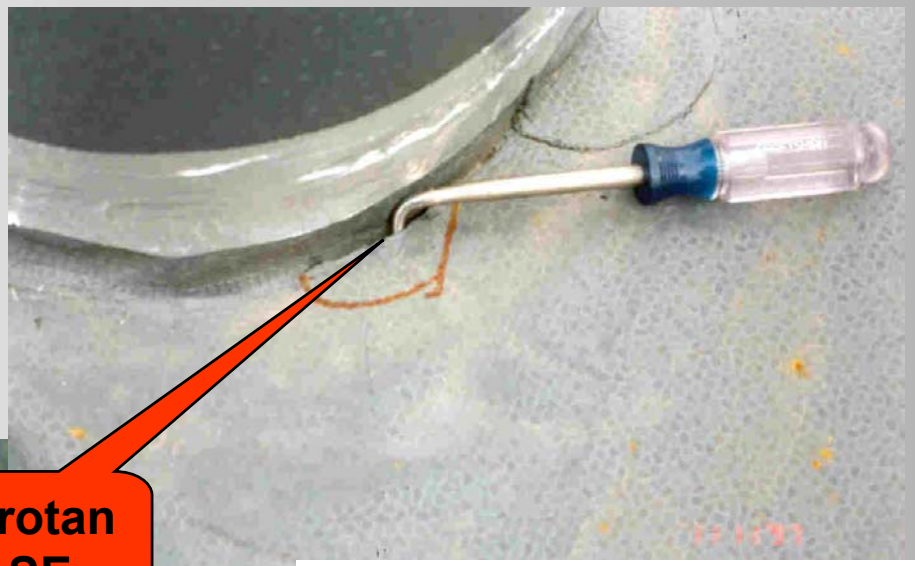


Protan Academy

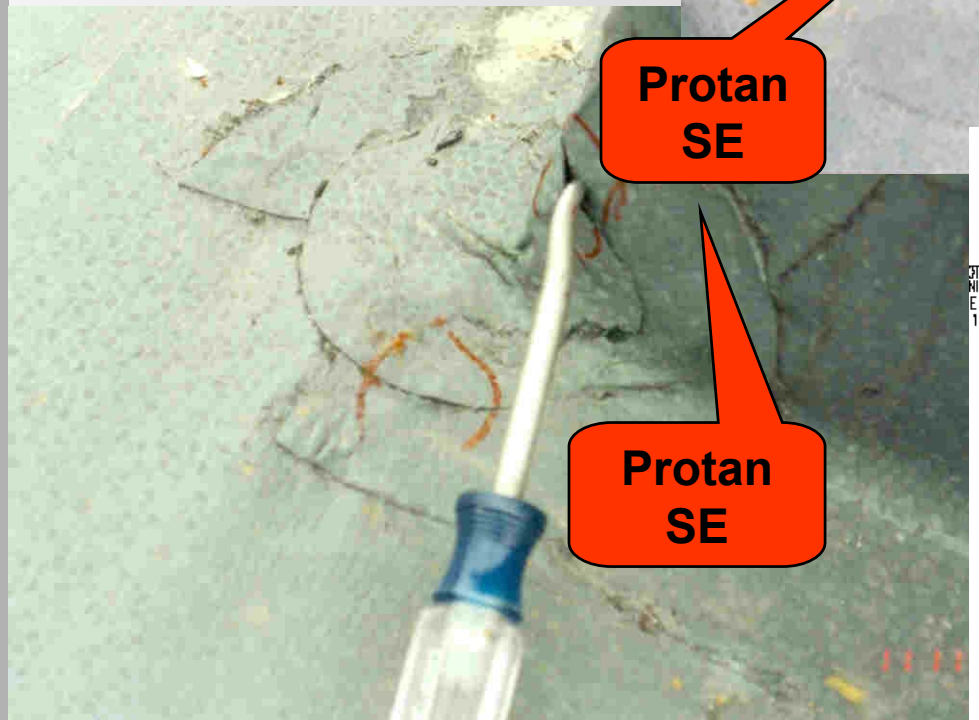
Неверная установка



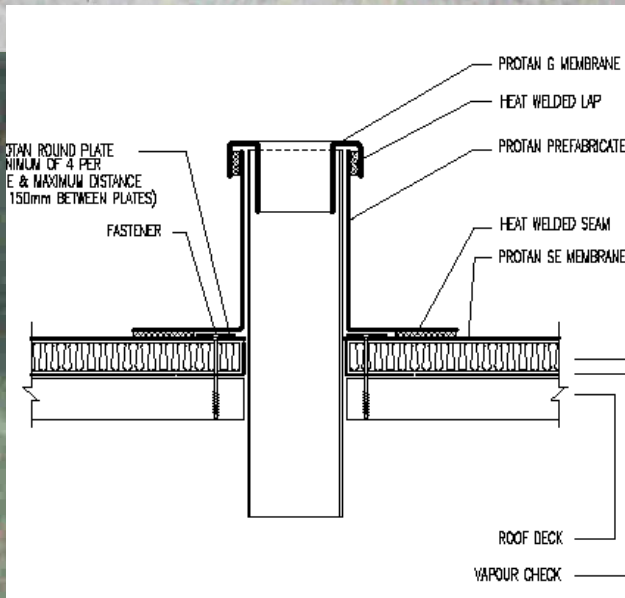




Protan SE



Protan SE

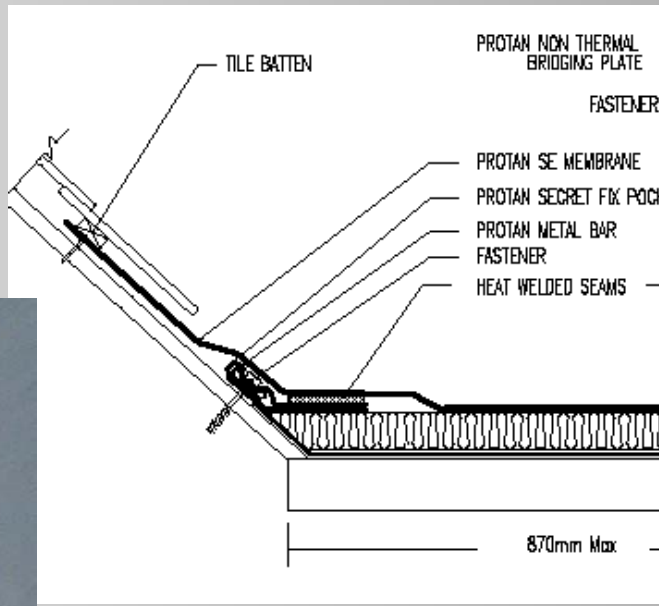


Protan Academy

Изменение угла кровли

- Linear termination – 2m “stop and lock”



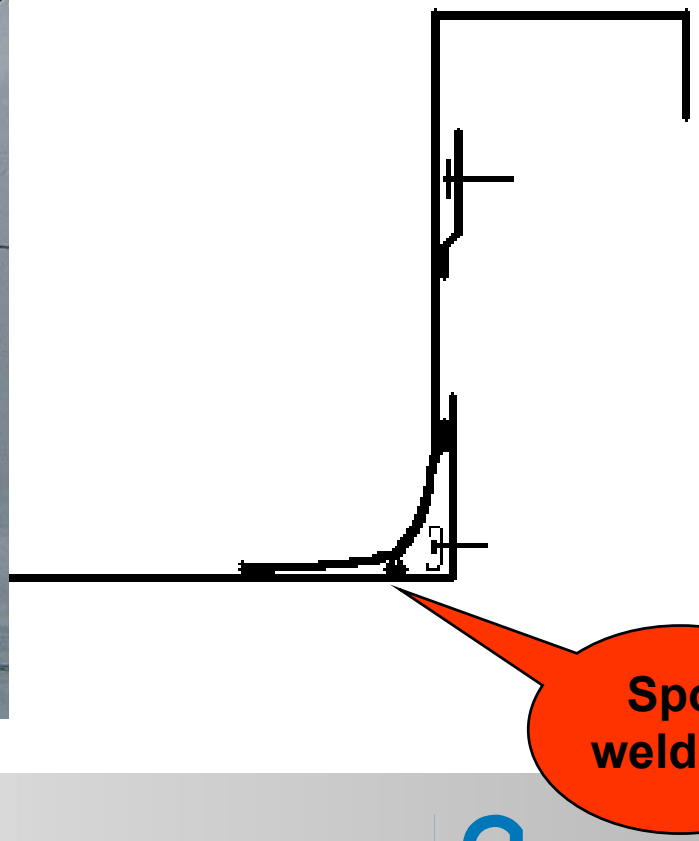


PROTAN

Protan Academy

Неприемлемая установка



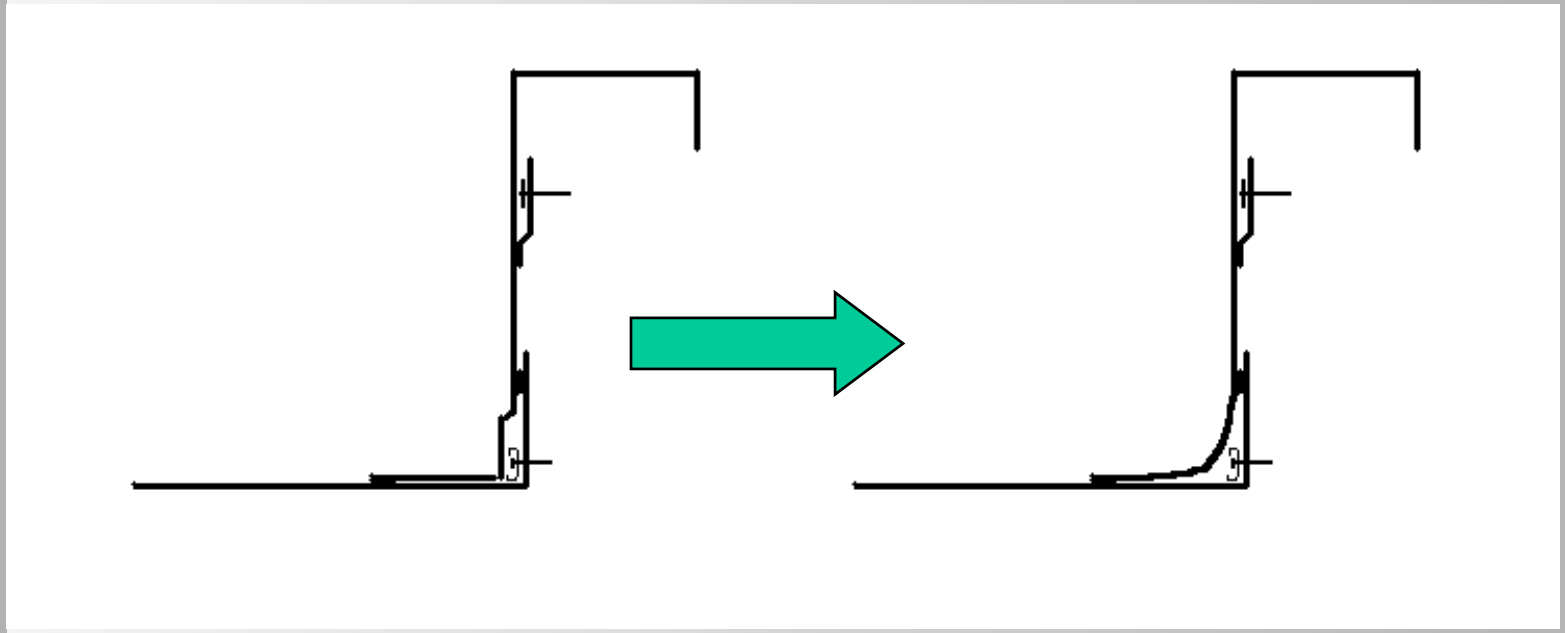


PROTAN



Protan Academy

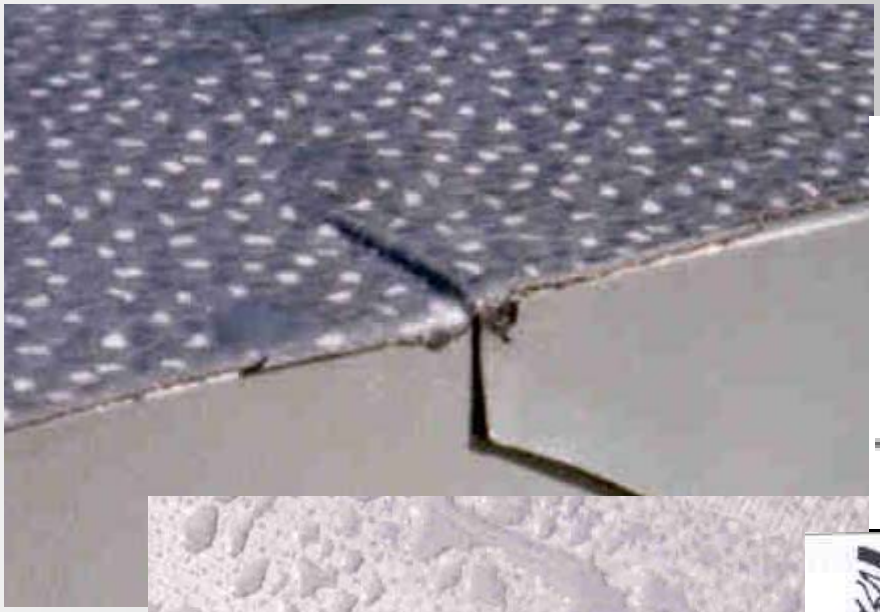
Парапет

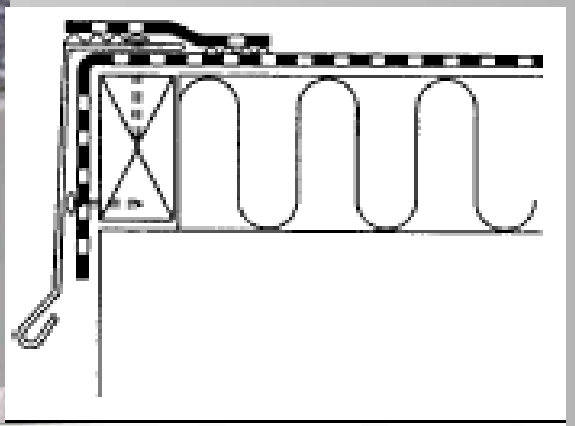


PROTAN

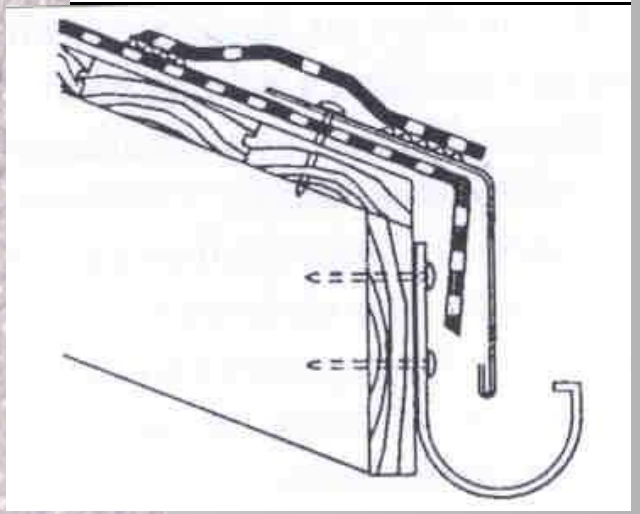
Protan Academy

Наварка на ПВХ-жесть





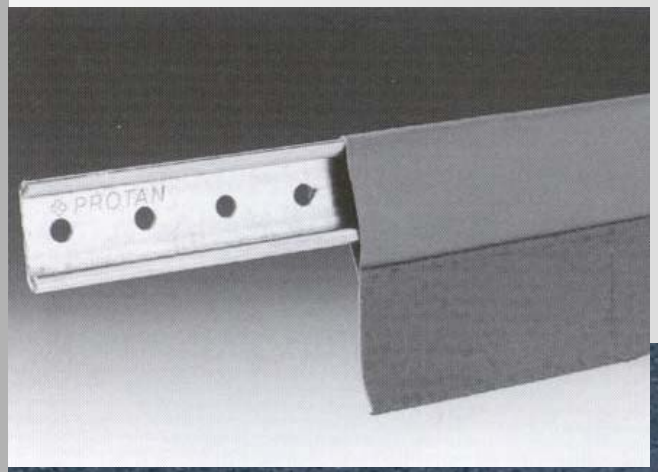




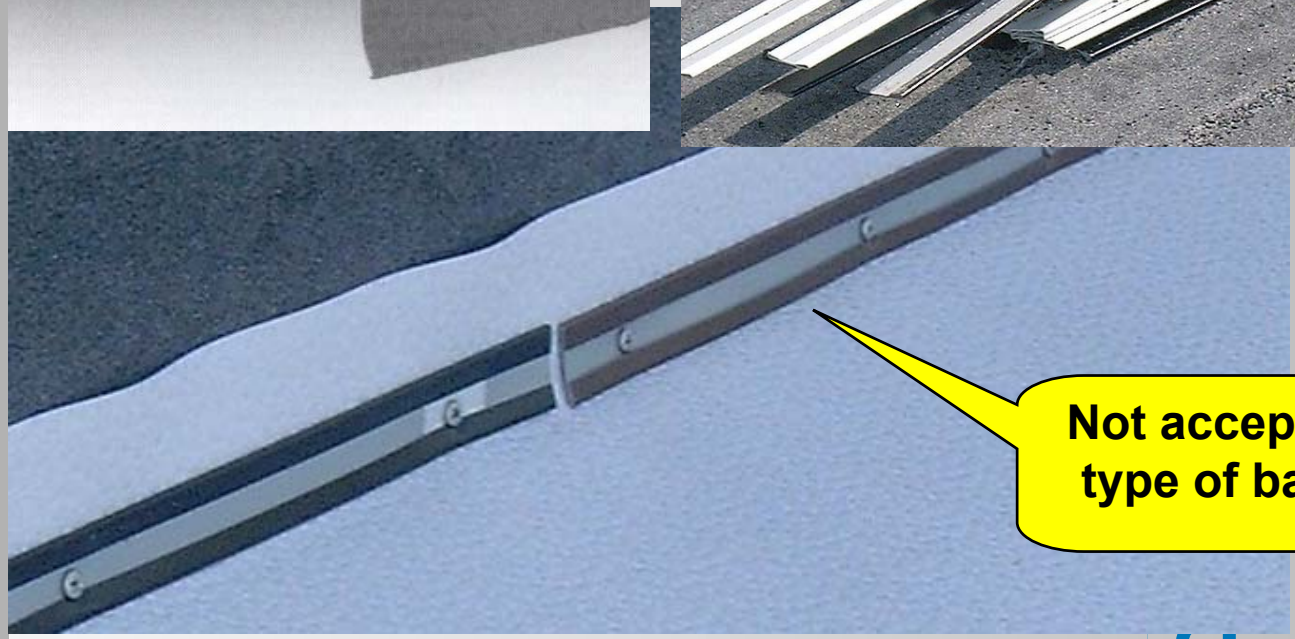
PROTAN

Protan Academy

Металлические планки для линейного крепления на парапете







Not accepted type of bars

PROTAN

Protan Academy

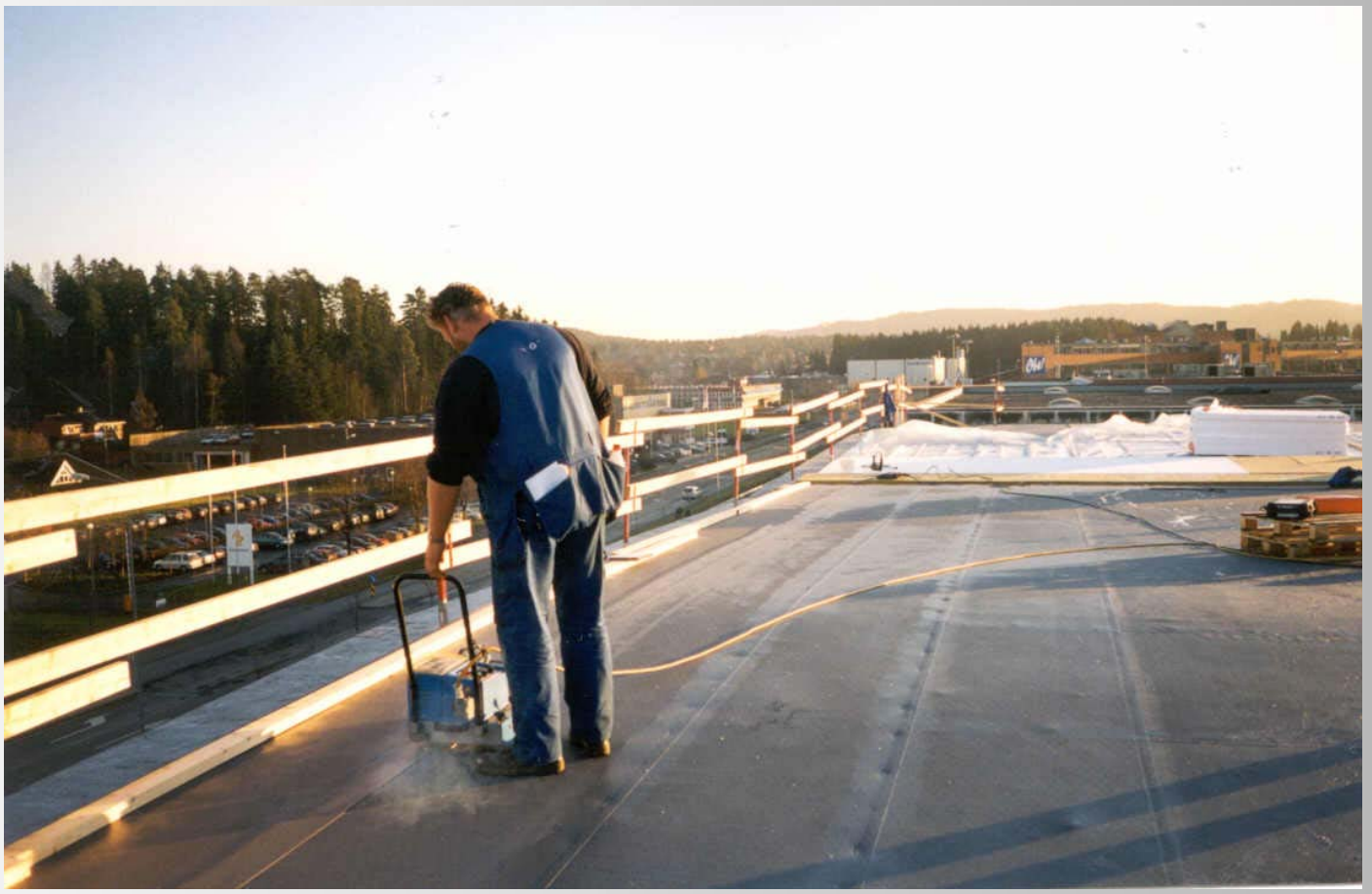
Некорректный монтаж



PROTAN

Protan Academy

Безопасность кровельных работ



PROTAN

Protan Academy

Примеры необдуманных действий





PROTAN

Другие примеры «героизма»

- Not very proper use of truck



Другие примеры «героизма»

- Not very proper handling of ladder



Protan Academy

Protan – система безопасности

- Developed of Protan
- Mostly used by re-roofing
- Easy to transport
- Flexible
- A helping system
- Not type approved



PROTAN

Безопасность на скатных кровлях

- By using approved base plates
- Fasten a rope in the base plate or tighten a wire between them
- Always use safety harness on pitched roofs (comb. with rope)
- Install skirting at the roof truss or cordon off the pavement with rope, etc.



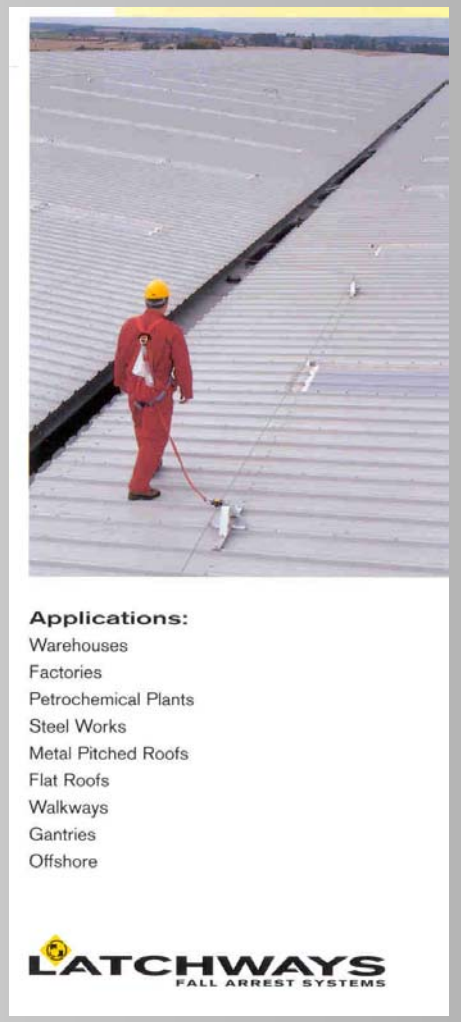


Protan Academy

PROTAN

Канатный страховочный путь

- English system/ producer
- Type approved
- A permanent system
- Secures running repairs
- Quite expensive
- Harness and rope-principle
- A system of the future
- No demand in Norway yet



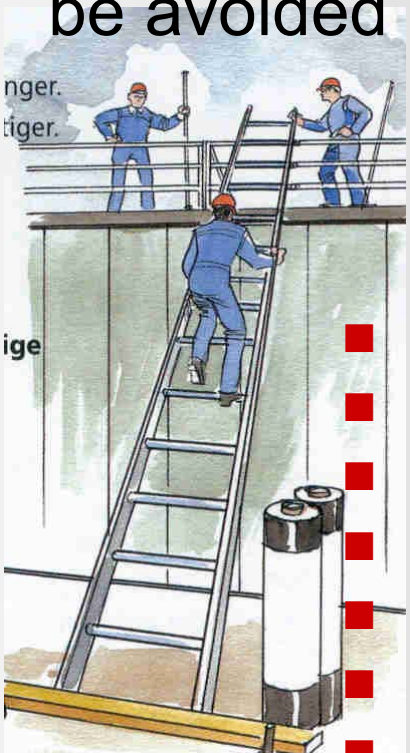
PROTAN

Лестницы

- Safetyhazard no. 1
- Ladders often used many times a day
- Accidents can easily be avoided







- Secured at top (> 5 m)
- 1 m over the roof
- Avoid heavy lifts
- Stable foundation
- Right gradient
- No missing steps
- Type approved

Protan Academy





PROTAN

Protan Academy

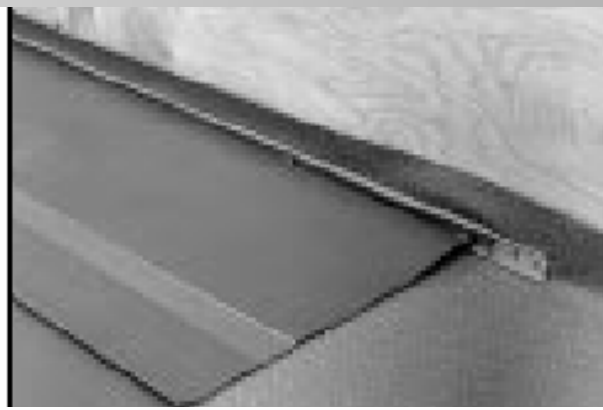




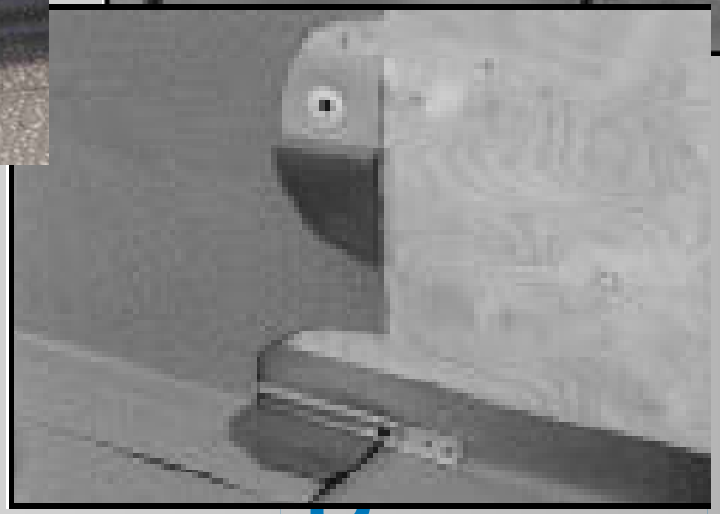


Protan Academy









Protan Academy





PROTAN

6 – 10 October 2003

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



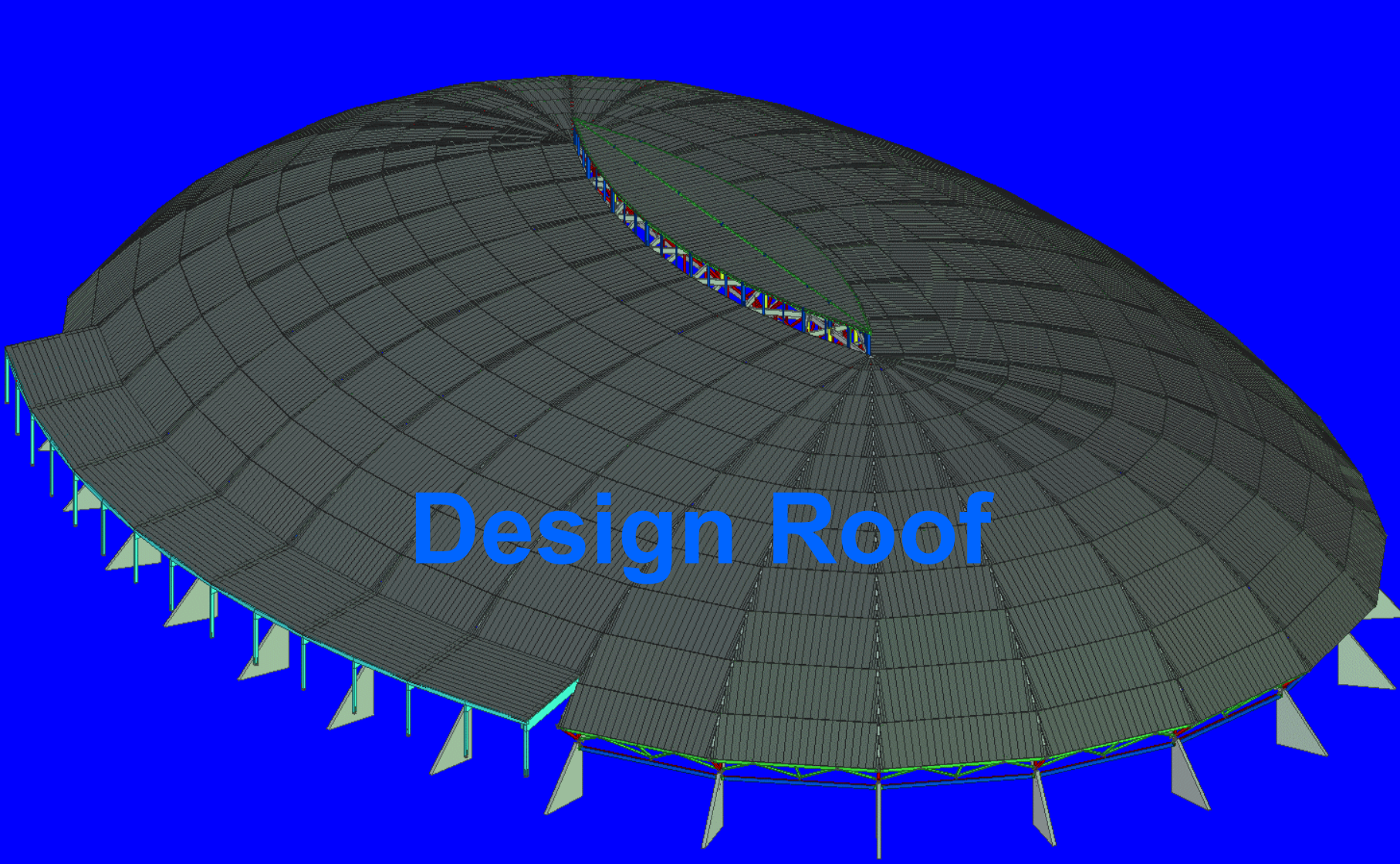
PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

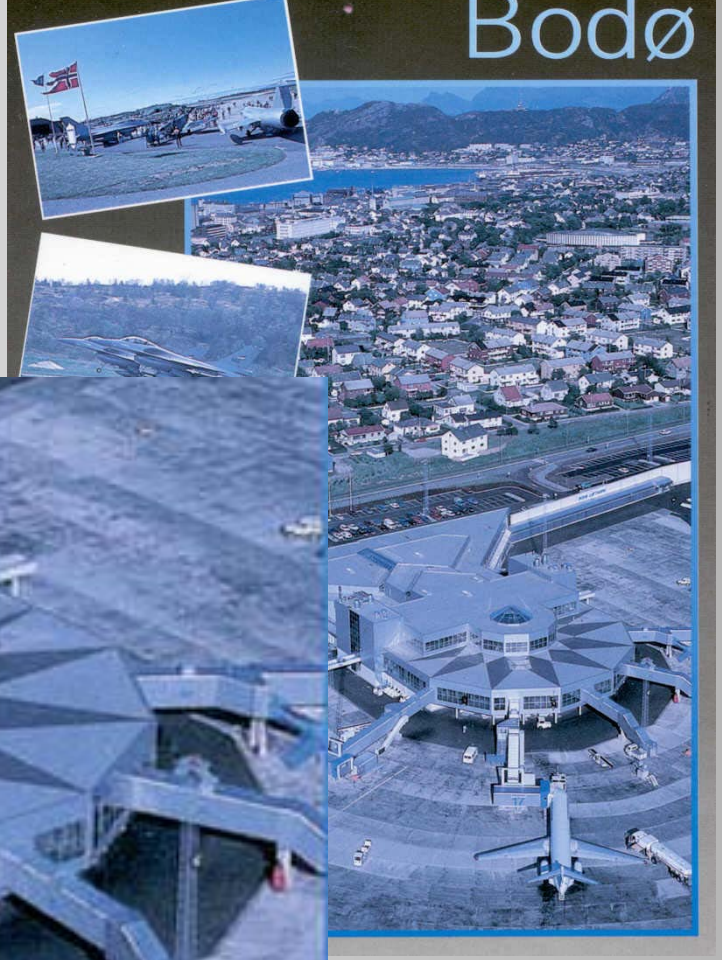


Joensuu Multipurposehall, 18 500m2

PROTAN

Protan Academy

Design Roof





PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

Design Roof

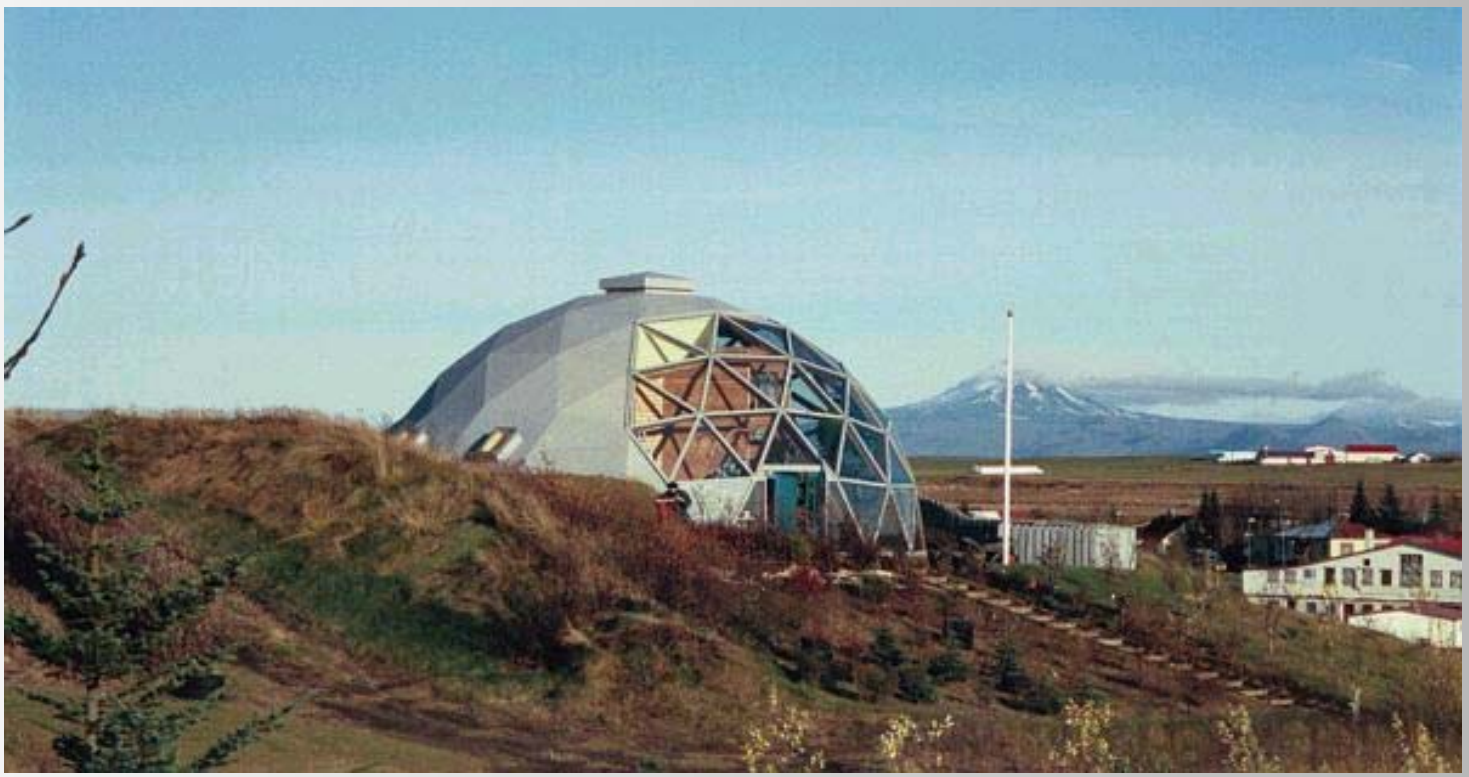


PROTAN



Protan Academy

Design Roof



PROTAN

Protan Academy

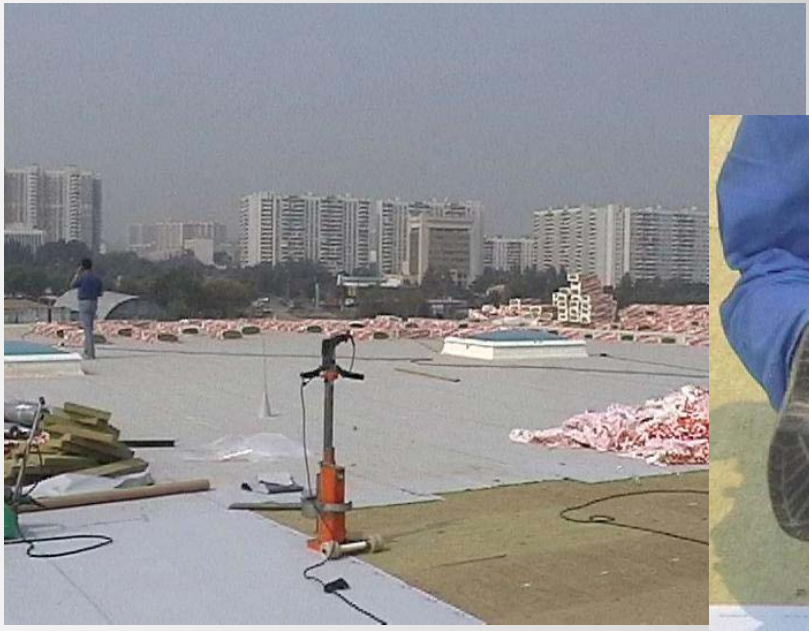
Design Roof





PROTAN

Protan Academy









6 – 10 Oct

Protan Academy







Protan Academy







PROTAN

Protan Academy







PROTAN

Protan Academy





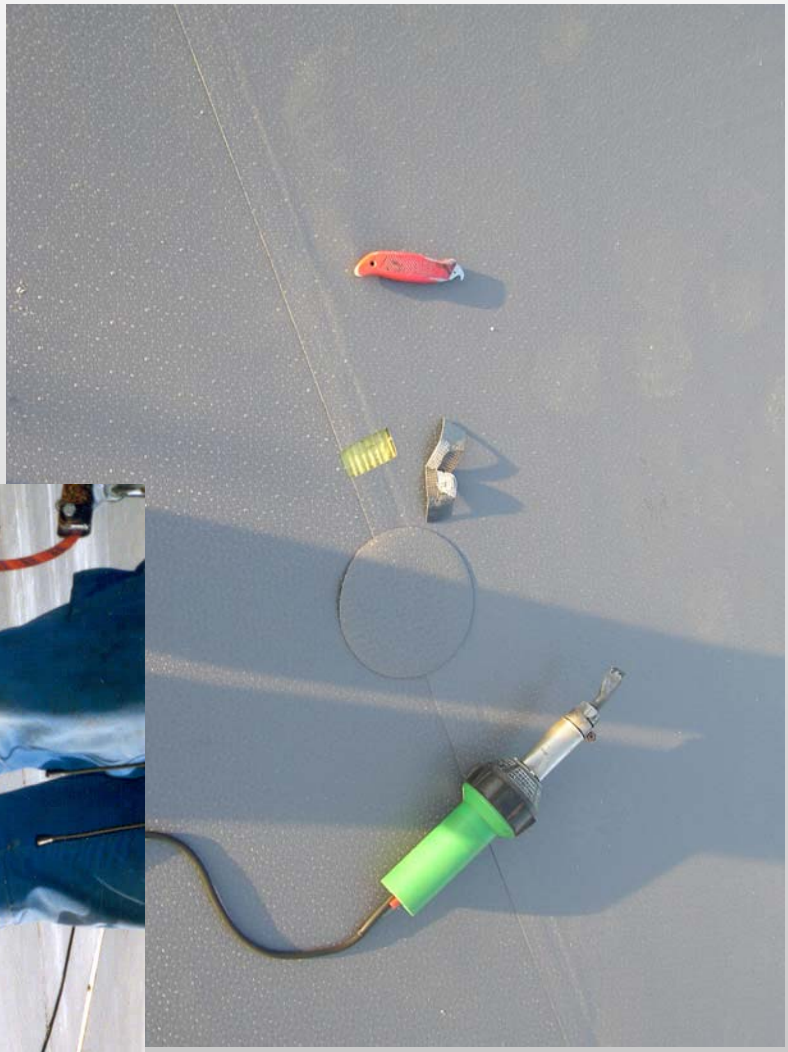
Protan Academy







PROTAN





Protan Academy







PROTAN

Protan Academy





PROTAN

The information in this manual is based upon prevailing instructions and directions. Protan A/S reserves the right to make changes, and denies responsibility for conditions which might occur such as changes in trade regulations.
Contingent liability claims cannot be charged against Protan A/S.
No part of this document must be reproduced without the express permission of Protan A/S.

Table of contents

Chapter		Page
	Foreword	4
1	**Protan Membranes**	**5**
1.1	Product	5
1.2	Tools and equipment	9
1.2.1	Leister - Automatic welding machine	10
1.2.2	Leister - Hand welding machine	10
1.2.3	Operation and Storage Instructions	11
2	**Installing Protan Roofing Systems**	**12**
2.1	Roof constructions	12
2.2	Preparatory work.	13
2.2.1	Vapour barrier	13
2.2.2	Insulation material	14
2.2.3	Protection layer	15
2.3	Wind uplift calculation	15
2.4	Installation methods	16
2.4.1	Mechanical Attachment	16
2.4.1.1	The Standard Overlap System	16
2.4.1.2	The Secret Fix System	19
2.4.1.3	Fasteners	22
2.4.2	Protected Roofs	27
2.4.3	Fully Adhered Roofs	32
3	**Welding**	**34**
3.1	Hot air welding	34
3.1.1	Automatic welding	35
3.1.2	Hand welding	36
3.1.3	Membrane repairs	38
3.2	Welding wet membrane	38
3.3	Temporary bitumen tie in	39

Table of contents

Chapter		Page
3.4	Refurbishment of bitumen roofs	40
3.5	Profile Roofing	40
3.5.1	Triangular Profile	41
3.5.2	Batten Profile	41
3.5.3	Omega Profile	41
3.6	Testing the finished welds	42
4	**Details**	**44**
4.1	Perimeter Upstands	44
4.1.1	Protan Pocket Restraint	44
4.1.2	Secret Fix Strip Restraint	46
4.2	Termination to walls	49
4.3	Gutter & Valley Linings	50
4.4	Rainwater Outlets	52
4.5	Protan Metal Flashing	54
4.6.1.	External corners	56
4.6.2.	Internal corners	63
4.6.3.	Pipe penetrations	70
4.6.4	Installation of Perimeter Restraint with PVC Pockets	75
4.6.5	Installation of Perimeter Restraint with Secret Fix Strip	75
4.6.6	Installation of Protan Membrane with Secret Fix Strip	75

Foreword

The Protan Installation Manual is a very important source of information on how good roofing practices can be achieved.

The Protan Roofing School gives a professional insight into our roofing systems, and how these are installed. This Protan Installation Manual is provided to reinforce the installation methods taught in the Roofing School, and produced in such a format that is practical for site use. The Installation Manual shows the latest solutions that are relevant today.

Protan stands for continued development in this area, and new products and solutions are constantly being introduced. Therefore, as a supplement this Manual, AVT- Information is published to present the latest news. It is the responsibility of the Contracts Manager to ensure that his/her staff is kept up to date of this latest information.

The illustrations in this Manual are there to cover most situations. Any questions not covered in this Manual should be directed to the Protan AVT department.

1. Protan Membranes

1.1 The Product

There are two main types of Protan membrane: -

Protan SE

Polyester reinforced PVC membrane for mechanically fastened roofs.

Protan SE Identification consists of: -

- A top component of pliable PVC, produced in a range of colours with a textured anti-slip surface.
- A core of knitted polyester fabric.
- A bottom PVC component with a dark grey finish.

Protan SE **must not** be installed in the following situations:

- without mechanical attachment
- in protected roof constructions
- in detail work situations.

Protan SE is supplied in the following types: -

1. Protan SE - 1,2 mm
2. Protan SE - 1,6 mm

Protan G

PVC membrane reinforced with a glass fibre carrier for protected, fully adhered and detail works.

Protan G Identification consists of: -

- A top component of pliable PVC, produced in a range of colours with a textured anti-slip surface
- A core of knitted glass fibre fabric
- A bottom PVC component with a dark grey finish

Protan G is supplied in the following types: -

1. Protan G 1,4 mm for protected, fully adhered, and detail works.
2. Protan GT 2,4 mm for terrace membrane, fully adhered or mechanically fastened and for walkways
3. Protan GM 1.5 mm for terrace and pedestrian traffic.
4. Protan GG 2,0 mm for heavily traffic decks.

Protan GM and GG should only be used in installations where it is protected. Protan G should **never** be mechanically fixed, due to the fact that it is an unreinforced product.

Standard Colours

Protan SE and G membrane:
Darks grey, light grey, red, blue and green.

Protan GT membrane:
Light grey, dark grey and green.

Protan GM and GG membrane:
Yellow topside and dark grey underside.

Chemical Resistance

The chemical resistance of Protan SE and G membranes depends upon concentration, contact time and temperature of the affecting substance. The table below shows the general resistance of Protan SE and G membranes at normal temperature to various common substances. Please contact Protan‹s Technical Department concerning conditional, particular concentrations etc.

Material	Resistance
Acetic acid	Well-suited
Aluminium	Well-suited
Asphalt	Not well-suited
Bitumen	Not well-suited
Caustic potash	Well-suited
Carbon monoxide	Well-suited
Carbon tetrachloride	Conditional
Common salt	Well-suited
Copper and ferrous materials	Well-suited
Detergents	Well-suited
Diesel oil and fuel oil	Not well-suited
Ethyl ether	Not well-suited
Fats (animal vegetable)	Not well-suited
Formaldehyde	Conditional
Hydrochloric acid 5%	Well-suited
Iron residues	Conditional
Mineral oil	Not well-suited
Motor oils	Not well-suited
Nitric acid	Conditional
Non- aromatic mineral oil	Not well-suited

Material	Resistance
Oils (animal vegetable)	Not well-suited
Paraffin	Not well-suited
Paraffin oil	Not well-suited
Petrol	Not well-suited
Salt of:	
Aluminium	Well-suited
Ammonium	Well-suited
Calcium	Well-suited
Magnesium	Well-suited
Potassium	Well-suited
Sodium	Well-suited
Sea water	Well-suited
Silicon oil	Not well-suited
Silver Nitrate	Well-suited
Soaps	Well-suited
Soda Ash	Well-suited
Solvent	Not well-suited
Steam	Well-suited
Sulphuric acid 5%	Well-suited
Turpentine oil	Not well-suited
Urea	Well-suited
Weed killer (aqueous)	Well-suited
Wood preservatives:	
Water based	Not well-suited
Solvent based (dry 24 hours)	Not well-suited
Wood pulp	Conditional
Zinc sulphate	Well-suited

1.2 Tools and equipment

Hand tools for welding
Hand weld unit
20 and 40-mm wide nozzles
Gloves
Large and small pressure rollers
Scissors
Tape measure
Felt pen and pencil
Extension lead

Equipment for Machine Welding
Automatic Welder Machine
Extension leads
Wire brush
Chalk line

Equipment for Mechanical Attachment
Hammer drill
Drill extender
Relevant drill bits
Bit extender
Drive bits
Tape measure
Hammer
Crow bar

Protective equipment
Fire extinguisher
Helmet
Safety glasses
Safety shoes

Various required hand tools
Hand Saw
Hacksaw
Screwdrivers
Sealant gun
Knife and blades
Sheet metal shears
Clamp
Drill bits
Chisel

Other Equipment
Electrical distribution centre
Wet and dry Vacuum
Mops and brooms
Spade
Various ropes for lashing

1.2.1 Leister —Automatic Welding Machine

Leister Variant-Plus 4 is custom designed for hot air welding of PVC-membrane. The automatic drive system is built upon a solid, stable frame of aluminium, with fasteners for quick mounting of an additional 5-kg weight if required. Leister Variant-Plus has electronic temperature and speed control.
The recommended maximum welding speed is 3 m/min and width of the weld 40 mm. A new type of lifting system eases the free coupling of the automatic drive.
For further welding instructions, see *Automatic Welding* page 35.

1.2.2 Leister —Hand Welding Machine

The Leister hand-weld unit is used for both detail and seam work. The machine should be used with two welding nozzle sizes. These are a 40 mm nozzle for seam work, and a 20 mm for detail work. There is also a speed nozzle for welding PVC cord.
The welder requires 15 amps.
Remember to unroll the extension leads completely to avoid overheating.
Refer to *Hand Welding* page for welding instructions.



1.2.3. Operation and Storage Instructions

The Leister welding machines are one of the most important tools for installing the Protan Membrane. It is therefore important that you follow the guidelines set out below, to optimise the performance of your welding machines

- The machine is fitted with sensitive electronic circuit boards and should therefore be stored dry and out of freezing conditions.
- If the machine is to be stored on the roof, it is important that it is well covered and protected from rain and frost.
- Remember to always clean the nozzle with a wire brush after each weld and before commencing welding. This will remove any loose particles that otherwise can cause a failed weld.
- An RCCB (Residual Current Circuit Breaker) should be used with all double insulated tools.
- Using too long extension leads to the power source will cause power drops and the unit will not be working at its optimum settings.
- Always turn the heat settings to zero and allow the welder to cool, before switching the machine off.
- Never ever leave unattended welders with the heat on.

If the welding machine does not reach high temperatures, check:

- The power supply.
- The temperature settings.
- The cold air intake is open and free from dust.
- The nozzle is correctly fitted.

2. Installing Protan Roofing Systems

2.1 Roof constructions

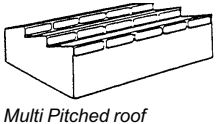
The most important functional requirements for roof constructions are:

- Rain and melting snow must be channelled away in a proper manner
- Heat transfer should be kept to a minimum
- Water vapour and humid indoor air must be prevented from penetrating the roof construction
- The selected material must be tolerant of the stress from sunlight, wind and other mechanical and chemical stresses

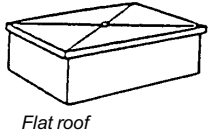
Slope inclination

We differentiate between two types of roof slope inclinations:

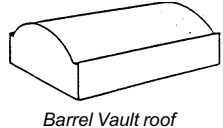
- Flat roof:
  Roof slope 0..to 6…
- Pitched roof:
  Roof slope >6…



Multi Pitched roof



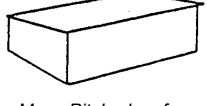
Flat roof



Barrel Vault roof



Duo Pitched roof



Mono Pitched roof



Hipped roof

2.2 Preparatory work

2.2.1 Vapour Barrier

Moisture problems in flat roof constructions are very often caused by condensation. Condensation occurs when warm humid air can rise freely to the roof construction and meet the cold underside of the roof surface. Then the air is no longer able to retain moisture and condensation is created. This can cause saturation of the insulation and in some cases allows water to run back into the building. To prevent these condensation problems, nearly every new construction should have a vapour barrier installed. If in doubt, please obtain a condensation risk analysis from the insulation manufacturer.

Protan suggests the following materials for use with Protan Membrane Systems:

— Reinforced Polyethylene
— Standard unreinforced polyethylene
— Reinforced polyethylene with an aluminium core
— High-performance Bituminous Membrane

Installation of Vapour Barriers:

— Install a vapour barrier as specified by the architect or specifier.
— The quality of the joints and where it meets penetrations and connections will determine the effectiveness of the installed vapour barrier.
— Make certain that the substrate is free of sharp objects so that the vapour barrier cannot be punctured.
— When using a polyethylene vapour barrier, adjoining sheets must be joined with use of a double sided adhesive tape in accordance with the manufacturerÕs instructions.
— It is important not to seal any moisture between the vapour barrier and insulation.
— As soon as the vapour barrier is installed it should be completely covered by the insulation and membrane to avoid any damage occurring.

2.2.2 Insulation Material

Generally
The most important requirements of insulation materials in warm roof constructions are:
— Heat insulation properties
— Fire resistance
— Compressive strength

The purpose of insulation is to prevent air circulation and thereby reduce heat transfer, i.e. to make the air stationary.
So when installing the insulation, ensure that no openings are introduced between the insulation slabs and that the insulation is kept dry, since humidity in the insulation will increase the heat transfer considerably.

The most common types of insulation used with Protan membranes are:
— **EPS - Expanded polystyrene**
— **XPS - Extruded polystyrene**
— **Mineral wool**
— **Polyurethane**
— **Polyisocyanurate**
— **Glass wool**
— **Phenolic foam**
— **Cork**

Installation of Insulation
When fully bonding the insulation in bitumen, ensure that all joints are taped with a foil tape to prevent any bleed of bitumen to the surface to be in contact with the Protan Membrane.

When using unfaced EPS or XPS insulation a layer of e.g. geo-textile fleece, must be applied on top of the insulation, before covering with Protan Membrane.

No separation layer is required when using a foil faced insulated board.
Generally, insulation boards are attached using 75 mm x 75 mm washers and the appropriate fasteners.
Refer to the insulation manufacturer for further details of fixing layouts.

2.2.3 Protection layers

A protection layer is applied to isolate the membrane from the substrate and to prevent migration in the membrane. Migration means drift of the softeners, which occurs when the membrane comes into direct contact with products such as bitumen and styrene (the major ingredient in polystyrene). This is a long process, but it will make the membrane stiff and almost brittle.
A protection layer can also be required to prevent other forms of damage to the Protan Membrane. This can occur when the membrane is installed over substrates such as rough timber panelling, concrete or light weight concrete.
A fleece is also suggested when installing roofs requiring high aesthetic qualities e.g. mansards where it assists in preventing shadowing of underlying boards.

2.3 Wind uplift calculations

The Protan Membrane has been developed to provide long life applications in severe climatic conditions, and the wind load is one of the affecting factors. Wind can be a very varying factor and therefore very treacherous.

A typical flat roof is divided into three zones:
1. Corner
2. Perimeter
3. Central

The Contract Manager is responsible for providing the relevant information, needed to perform a *wind uplift calculation*. This information is interpreted into a roof plan indicating the three critical zones, with the appropriate fixing pattern.

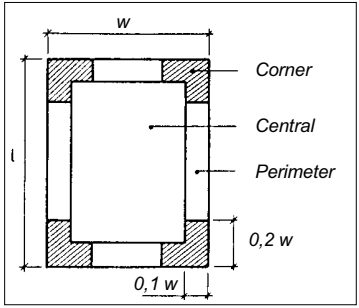


Fig 2.3.1
The three different wind uplift zones.

Do not start the project until you have got the wind uplift calculation showing the wind zones and the fixing patterns!

2.4 Installation Methods

2.4.1 Mechanical attachment

Protan offers two types of systems for mechanical attachment:
— The Standard Overlap System
— The Secret Fix Strip System

2.4.1.1 Standard Overlap System

The Standard Overlap System is based on mechanical attachment of the Protan SE to the supporting construction. This is achieved by using fastening materials such as washers combined with screws, plugs or concrete spikes. The membrane is fixed near its edge and overlapped by the adjacent sheet.

Two lines are pre-marked along the edge of the membrane to assist alignment —one for aligning the overlap and one showing where to install the fasteners.
Only use fasteners approved by Protan.

When installing Protan SE with the Overlap System, there should be a 40 mm wide machine weld, within the overlap. The overlap must be 130 mm with 1 m wide SE and 140 mm with 2 m wide SE. The fastener should be installed such that there remains a 30 mm width of membrane to the edge.

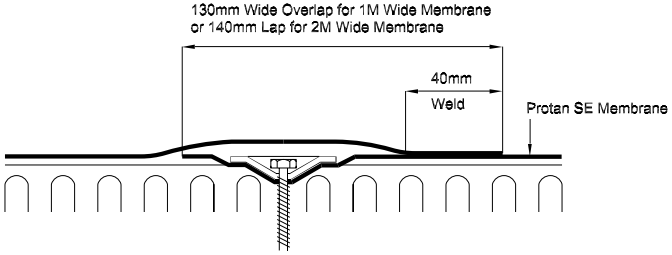


Fig. 2.4.1
Figure above illustrates the Overlap System of Protan SE Membrane

Installing Protan SE with the Overlap System

1. Roll out the entire unit of Protan membrane from A to B, as illustrated in the picture below.
2. Offer the membrane with a 130-mm longitudinal overlap when installing the 1 m wide membrane and 140 mm for the 2 m wide - follow the drawn lines.
3. Install 2 - 3 fasteners at one of the ends.
4. Stretch the membrane carefully in the lengthways direction.
5. Fix 2 -3 fasteners in the opposite end, while keeping the tension of the membrane.
6. To get the surface looking smooth and without wrinkles, stretch the membrane carefully out sideways, when installing the fasteners along the lengthways edge. Follow the calculation form and the marked lines.
7. Run the welding machine from A - B. To weld the seams together, refer to ÒHot air weldingÓ chapter.
8. After carrying out the first weld, stretch and fix the second sheet and repeat the procedure as you progress.

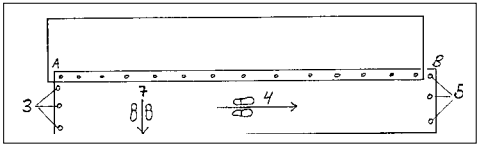


Fig. 2.4.2

Comments:

After installing the first roll of membrane it is advisable to work to the principle; first weld and then fix, to obtain good membrane tension. Exceptions can be made when covering a flat roof, where a few of the membrane sheets can be fixed before being welded.
But this method will not result in the same membrane tension and if using this method remember never to install more membrane than can be welded during a day's work.
When using 2.0 m wide Protan minstall them in the central zone of the roof, and on roofs with normal wind conditions, as shown in your fixing design

Always follow the advised amount of fixings according to the Wind Uplift Calculation.

2.4.1.2 Secret Fix Strip System

Generally
The Secret Fix Strip System is designed to minimise wind uplift, and maximise the fastener loadings. Its design also aids in the installation process e.g. there is never more than 1200 mm of membrane rolled out at any one time. This makes it an ideal system for installation in windy conditions.
The System uses 2 m wide Protan SE membrane with 130 mm wide factory welded strips, at regular intervals to the rear of the sheet.
The first strips welded to the membrane run in the opposite direction to the rest of the strips. This to enable the sheet to be correctly aligned prior to fixing.
The spacing of the strips are determined by the local wind loadings, and range from 400 —1200 mm centres.

Installation of the Secret Fix System:

— Start the installation by rolling out the membrane until you reach the first strip, in the opposite direction to the aligning strips. Align the sheet and fix the first strip.
— Continue rolling out the membrane, and fixing the strips as you progress.
— The type of fasteners used will depend on the substrate to fix the strips to. Each strip should have a minimum of 3 and a maximum of 7 fasteners depending on the result of the Wind Uplift Calculation.
— The fasteners must never be installed closer than 30 mm to the outer edge of the strip.
— Whenever possible the fasteners should be symmetrically placed on the strip, depending on the roof construction.
— Ensure that each length is sufficiently stretched out during in stallation, with a side overlap of 100 mm.

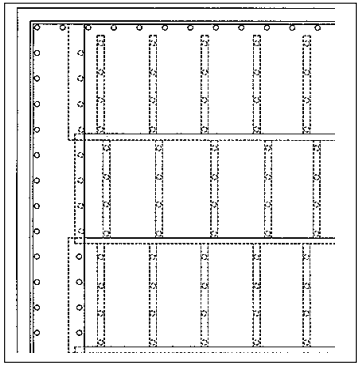


Fig. 2.4.3
Illustration of a roof installed with Secret Fix System.

Comments:
It may be advisable to fix several parallel lengths before welding the 40 mm wide seam. Ensure all seams are welded before the end of the day's work.

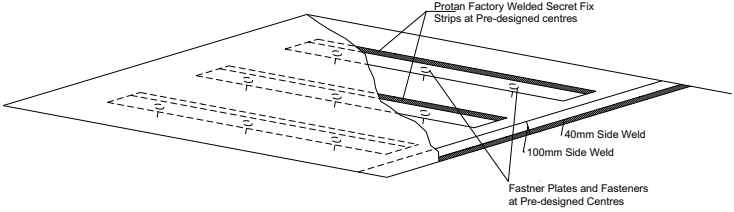


Fig. 2.4.4
Secret Fix Membrane can also be supplied with longitudinal strips, e.g. for gutter lining installations.

2.4.1.3 Fasteners

Generally

The position of fasteners and washers on the membrane and their distance from the edge determine the capacity of the membrane. Incorrectly installed fasteners will result in an inferior capacity of the membrane and wind uplift calculations will no longer be valid. Rectangular washers should be installed with the long side parallel to the membrane or strip's edge. In the event the fasteners are incorrectly fixed, parts of the washers could be in the welded seam area and cause heavy stressing at points in the weld.

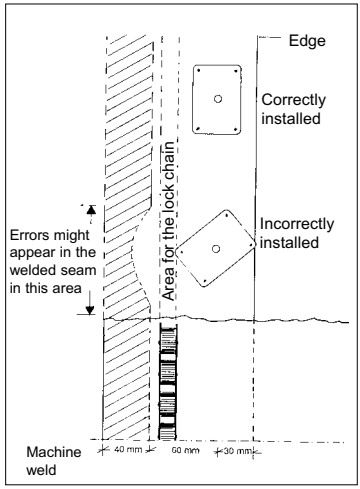


Fig. 2.4.5

Fastener installed too loose

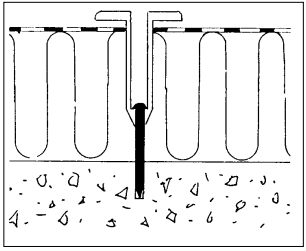


Fig. 2.4.6

Reason:
— Screw/ spike or tube is too long
— Hole is not deep enough

Fastener installed too deep

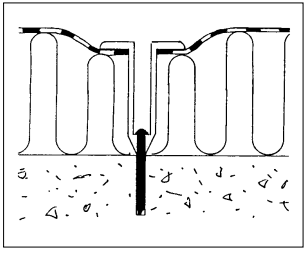


Fig. 2.4.7

Reason:
— Screw/spike or tube is too short
— Hole is too deep

Fastener installed at an angle to the substrate.

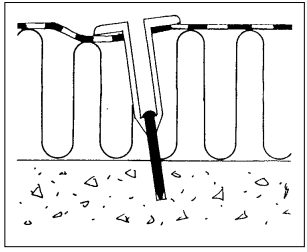


Fig. 2.4.8

After a long time this can cause the edge of the tube to wear through the overlapping membrane.

Correctly installed fastener

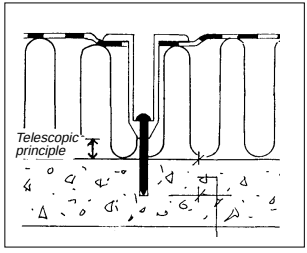


Fig. 2.4.9

This installation gives the proper telescopic principle

Fasteners in supporting deck:

Metal deck
Galvanised steel decking requires a minimum thickness of 0.7 mm for mechanical attachment. Aluminium requires minimum 0.9 mm and stainless steel fasteners. Metal deck should provide proper support for overlaying materials at both perimeter and openings. The fasteners must always be attached to the crowns of the deck. Use a marked measuring stick to ensure alignment. For spanning and loading requirements, refer to the relevant Code of Practice.
Protan recommends the use of self-drilling screws with a minimum penetration of 15 mm.

Timber deck
Plywood with the minimum thickness of 18 mm, or close boarded timber with a minimum thickness of 25 mm should be used.
The fasteners should be long enough to allow for 35 mm embedment, and be of a full thread construction.
To install the fastener, a tech screw driver with fitted clutch should be used. This to prevent over driving.
If over driving occurs and the thread is stripped, the fastener must be replace by a new one. When refurbishing a bitumen roof, it is important to allow screws long enough to compensate for the thickness of the existing bitumen products.

Concrete:
Make the surface of the deck as smooth as possible, by filling joints between any pre cast concrete deck units with sand and cement mortar.
Remember to use a layer of polypropylene geotextile if directly overlaying membrane.
Make sure that the drill has the correct diameter according to the spike dimension and that the hole is deep enough.

Concrete (Hollow Pot):
When mechanical attaching to concrete constructions, where pre fabricated sections have been used, it is important to take into account the following points:

— Check drilling lengths to avoid drilling completely through the section.
— Always run the membrane at right angles to the prefabricated section.
— Never fix less than 50mm from the edge of each abutment. Cracks can otherwise occurring in the concrete and result in poor fastener performance.

Light weight concrete:
Use the installation process described to fix to the concrete, with the exception that the fasteners must not be fixed closer than 100 mm from the edge of the light weight concrete.

Comments:
Flat washers must be used on hard substrates, and installed without any sharp edges sticking up underneath the membrane.
With bases of compressible insulation, the washer should have a well or be applied with a tube, so the washer and screw have a telescopic effect.
Test if the fastener is installed properly, by placing the claw of a hammer under the washer and pulling hard.

Rules for mechanical attachment

- Always follow the wind uplift calculations. If you have not got a calculation form, make sure you get one before you start the work.
- When using 1 m widths, never space fasteners more than 1 m c/c along the edges. Reference should be made to the Wind Uplift Calculation Form, provided by Protan.
- The 2.0 m widths should only be used in the centre of the roof and on roofs where there is limited wind and the fastener distance should never exceed 0.6 m.
- The fastener shall *never* be placed closer than 30 mm from the edge of the membrane.
- The lengths of membrane should be installed perpendicular to concrete plank or concrete hollow pot, and perpendicular to the profile of steel decks.
- Rectangular washers should always be installed in such a way that the longest edge is parallel to the membrane edge.
- Low parapets (< 0.3 m) and all parapets in areas with very strong winds, should be mechanically restrained with PVC pockets and bars at the base of the upstand.

2.4.2 Protected Roofs

Generally
Protan G Membranes are the only types of materials to be used on protected roof constructions.
To prevent the membrane from being blown away, the construction is ballasted with gravel or paving slabs. A 50 mm thick layer of round natural gravel on the membrane surface is sufficient to secure the membrane against wind uplift.
With heavy wind forces concrete slabs (500 x 500 x 50 mm) should replace the gravel. In both cases a protection layer should be applied to the membrane.
Remember never to mechanically attach the Protan G, due to the fact that it is an unreinforced product.

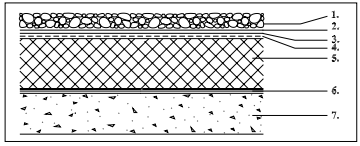


Fig. 2.4.10
1 Gravel or concrete slabs
2 Protection layer
3 Protan G
4 Protection layer
5 Insulation
6 Vapour Barrier
7 Deck e.g. of concrete

Inverted Roof
When installing an inverted roof, the membrane should be applied as close to the supporting base as possible, and separated by a protection layer. Protan G or Protan GM must be used in this construction.

Membrane constructions with: -

Protan GM 1.5 mm
— For shower rooms, terraces and areas of heavy pedestrian traffic.

Protan GG 2.0 mm
— For protected high load membrane installation such as car parks.

The Protan GG and GM membranes should be installed in the usual manner, but the following facts should be adopted:
— GG and GM membranes are not supposed to be used as wearing layers, but as water proof liners. The membranes should therefore always be protected with e.g. a wearing course of concrete slabs.
— Never use geotextile material as a protection layer between the ballast and the Protan membrane, instead use PVC material or 2 layers of PE as a protection layer.
— Reinforce all the T-joints with a patch of G membrane, refer to *T-joints* chapter.
— Always ensure that the ballast can be moved independently from the membrane.
— Be particularly strict to inspect the finished membrane surface, before positioning the ballast.

Protan membrane for lining wet (shower) rooms, not insulated

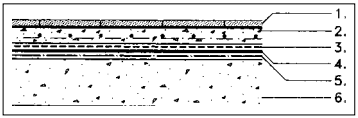


Fig. 2.4.11

1. Tiles
2. Reinforced poured concrete with heating cables min. 50mm thickness
3. Protection layer
4. Protan GM 1.5mm
5. Geotextile material, min. 300 g/m^2
6. Deck. e.g. float-finished concrete

Protan membrane for roof for pedestrian traffic, insulated

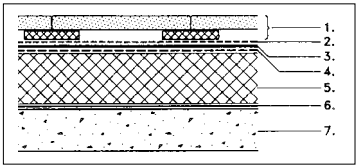


Fig. 2.4.12

1. Wearing course of concrete slabs on compressed polystyrene slabs covered with tile or wooden plates
2. Protection layer
3 Protan GM 1.5 mm
4. Protection layer
5. Compressed insulation, e.g. EPS
6. Vapour barrier
7. Deck e.g. concrete

Protan membrane for road construction

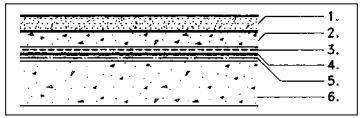


Fig. 2.4.13

1. Wearing course of asphalt
2. Reinforced concrete
3. Protection layer
4. Protan GG 2.0 mm
5. Geotextile min.300 g/m^2
6. Deck. e.g. float-finished concrete.

Protan membrane for car park construction, insulated

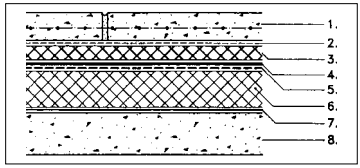


Fig. 2.4.14

1. Wearing course of reinforced concrete
2. Protection layer 0.2 mm polyethylene membrane
3. XPS
4. Protan GG 2.0 mm
5. Protection layer
6. EPS (option XPS)
7. Vapour barrier
8. Deck. e.g. concrete

Protan membrane for Roof Gardens, insulated

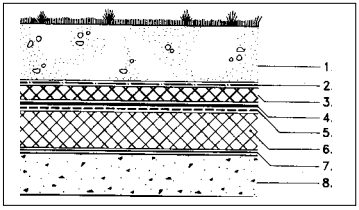


Fig. 2.4.15

1. Soil
2. Sand filter of fibre material 100-200 g/m^2
3. XPS or root bar
4. Protan GG 2.0 mm
5. Protection layer
6. Insulation e.g. EPS
7. Vapour barrier
8. Deck. e.g. concrete

Terminating to wall of terrace

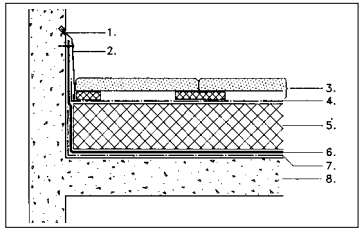


Fig. 2.4.16

1. Chase in concrete
2. Flashing
3. Wearing course of concrete slabs on compressed polystyrene slabs, covered with tile or wooden plates.
4. Protection layer of geotextile 300 g/m^2
5. Insulation e.g. XPS
6. Protan GM 1.5 mm
7. Protection layer of geotextile 300 g/m^2
8. Deck. e.g. concrete

Terminating to parapet of car park construction

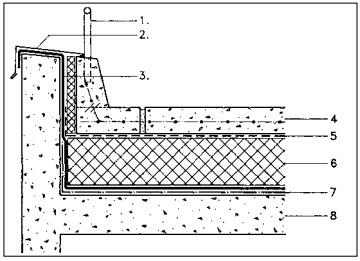


Fig. 2.4.17

1. Railing
2. Flashing
3. Protan GG 2.0 mm
4. Reinforced concrete with joints
5. Protection layer
6. Insulation e.g. XPS
7. Protection layer of geotextile
   300 g/m^2
8. Deck e.g. concrete

2.4.3 Fully adhered

Protan G should always be used in fully adhered situations and it should only be carried out with adhesives approved by Protan. Adhering of Protan SE is *not* permitted.

Procedure:

1. Position the membrane over the roof substrate.
2. Roll out the membrane to the desired length and cut, leaving 100 mm salvage at each end. This is to allow for either adjoining the next sheet or for mechanical restraint in the change of angle e.g. where the membrane meets a vertical upstand.
3. After ensuring that the sheet is properly aligned, fold the sheet in half along its longest length. Make sure that the membrane is lying flat with no wrinkles.
4. Brush any dust or dirt away from the membrane and substrate.
5. Stir the adhesives well before use. Apply bonding adhesive to both the membrane and the substrate with a roller, to allow for an even drying time. Avoid applying too much adhesive but try to obtain an even coat on both mating surfaces.
6. Avoid applying adhesives to areas where the membrane is to be welded.
7. Touch the surface of the adhesive with your finger. If the adhesive does not stick or string it will be dry enough. Before mating both surfaces you should test various areas to make certain that all the solvent has flashed off.
8. Bond the membrane by starting at the fold. Gently push the two bonded surfaces together, slowly ensuring an even speed to avoid wrinkles. When both surfaces are fully covered use a stiff brush to ensure both mated surfaces are fully compressed.
9. Repeat this procedure to complete the other half of the membrane.

Precautions.

— Always store the adhesive away from naked flames, and whenever possible inside until ready for use.
— Never use adhesive when the outside temperature is below + 5°C.
— Never use adhesives in high humidity or when condensation becomes apparent. If condensation occurs do not mate the two bonded surfaces, but dry off the membrane and reapply the adhesive.
— Always tape board joints where bitumen bonding of insulation is used or when using foam insulation such as polyurethane.
— Wherever possible, use a SE mechanically attached upstand detail since this method has less weather dependency.

3. Welding

3.1 Hot air welding

Generally
Protan membranes can be hot air welded with either handheld equipment or with an automatic welding machine.

The two mating surfaces are heated and pressed together. When the mated surfaces have cooled, the welded area has the same tensile strength as the membrane itself. The advantage of using hot air welding is that the method is very adaptable to any temperature that may occur. For welding damp surfaces — refer to *Welding damp membrane*. Additional welding can be carried out at any time during the membrane's life span. See chapter *Membrane repairs*.

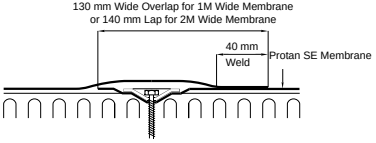


Fig 3.1.1
The End Overlap is carried out as illustrated.

How to obtain a correctly welded seam:

- Store the Protan membrane off the substrate on timber bearers and cover with tarpaulin sheets.
- Indications of damp or wet membrane can cause blisters to appear in the seam area.
- Use only welding equipment in good working order.
- Select the correct temperature setting depending on ambient conditions and the membrane being used.
- Too much heat will cause the membrane to scorch. An indication of this is a brownish colour that will appear on the outer edge of the membrane. The edge will also easily peel apart when probed.
- A correctly welded seam is characterised by an even melting of both the coloured top site and the dark grey PVC-material.
- Always carry out a peel test to ensure the correct settings and speed for the membrane being used.

3.1.1 Automatic welding

Procedure:

1. To avoid wrinkles in the membrane, roll out the membrane to its full length. Put a fastener and washer in each corner at one end of the membrane. Stretch the membrane to the opposite end and install another two fastener. This will hold the sheet tight whilst fixing and welding procedure are carried out.
2. When the first sheet has been mechanically attached, position another sheet aligning the overlap (130 mm for 1 m wide and 140 mm for 2 m wide).
3. Align the automatic welding machine with the edge pressure at the wheel along the outer edge of the membrane seam. The rear guide wheel should also track this leading edge.
4. Lift and fold the membrane edge that is closest to the pressure wheel. Engage the 40 mm nozzle and start the motor.
5. Make certain that the rear alignment wheel stays on line. Never leave the machine unattended whilst welding is taken place.
6. There should be a certain amount of smoke emitting from the welded seam during the welding procedure.
7. Disengage the welding nozzle when the machine reaches the end of the finished lap, before it gets too close to any obstruction in the weld area.
8. Any areas not properly welded when the machine has finished, must be completed with the hand weld unit. See the Hand Welding chapter.

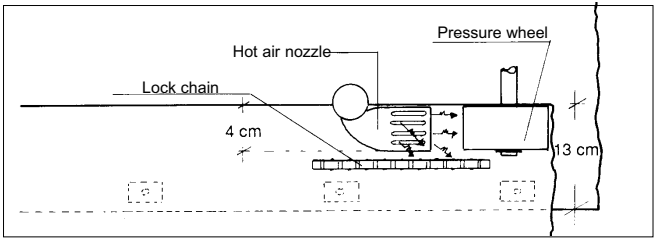


Fig. 3.2.1

9. Remember always to carry out a peel test before welding commences and at intervals of 200 lm.
10. Repeat the fixing procedure to get the welded sheet stretched and fixed, before repeating the welding procedure to install the next sheet.

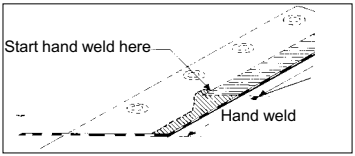


Fig. 3.1.3
The transition between machine weld and hand weld, should be carried out as shown in the illustration above.

3.1.1 Hand welding

When hand welding Protan membranes the following should be adopted:

— Seam welding should be carried out with a 40 mm nozzle and a 40 mm silicon pressure roller.
— Welding of details should be carried out with the 20 mm nozzle and utilising both 40 and 20 mm pressure rollers

Process:

1. Set the temperature by reading the temperature scale on the cover of the welder.
2. Before starting the welding, remember to carry out a peel test on some scrap material.
3. When there is enough overlap, always start with welding a preweld. This is carried out by placing the whole flat part of the nozzle in between the mem brane layers. Work with the pressure roller parallel with the seam under light pressure.
4. When welding the main weld, hold the nozzle and the pressure roller at an angle to the edge of the sheet. If using a large roller, only use the edge of it.

Comments:

Keep the nozzle up from the underneath layer, to avoid burnt and melted marks next to the weld of the membrane.
Remember to look for even melts of both layers, and always use a probe to test the quality of the finished welds.

T-joints
When crossing T- joints it is important that extra pressure is put on the front roller of the automatic machine. It is also advisable to roll the T joint intersection with the small detail roller to avoid any risk of a capillary action being present and allowing water to be sucked into the joint. Thicker membranes such as GG and GM membranes should always be reinforced with a patch of Protan G membrane welded on top of the T-joint.

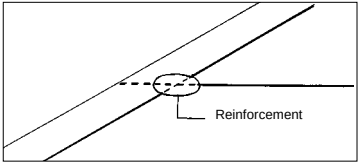


Fig. 3.1.4

Tack welding is forbidden
Tack welding is when you use a hand welder and weld tacks, on the inside of the overlap.

This is strictly forbidden on all Protan Membranes since wind forces can and will act upon the tack welded point and will cause small holes appearing.

Comments:
The best solution when installing membrane in windy conditions is to apply weights on top of the membrane prior to welding the seam area.

3.1.2 Membrane Repairs

By following the instructions below, repairs can easily be carried out on the Protan Membrane:

1. Sweep away any dust or dirt.
2. Apply warm soapy water to the area to be repaired. Scrub with either a small brush or a scouring pad.
3. Heavily soiled areas may need scrubbing a couple of times to remove all dirt and grime.
4. Completely dry the cleaned area with clear cotton cloth and gentle warmth from the hand welder.
5. Cut a circular patch and weld by pre welding and final welding.
6. If for any reason, small amounts of bitumen are present, these must be cleaned firstly with white sprit and then use the above mentioned method.
7. Any major spillage of bitumen or other products that may interact with the Protan membrane, must be reported to the Protan Technical Department.

3.2 Welding damp membrane

When welding Protan membrane, where small amounts of moisture are present the following must be adopted:

Process:

1. Reduce the speed of the machine considerably.
2. Reduce the temperature slightly.
3. Put additional weight on the front of the machine.
4. Always carry out a peel test.

Welding membrane with large amounts of moisture, *cannot* be carried out with automatic welders, but must be manually welded. The hand welding should be carried out in the usual manner, but the following items need to be implemented:

1. Dry the area to be welded as much as possible. Use absorbent cloths and the hand welder.
2. Pre weld the seam in the usual manner. Use the large pressure roller.
3. Do not weld the final weld directly after the pre weld. Instead warm the membrane a couple of times to make sure that the seam area is completely dry.
4. Turn the heat control of the hand unit to level 6 and complete the main weld.

3.3 Temporary bitumen tie-in

Generally
Transition membrane is used as a temporary tie in detail for Protan membrane to bitumen. The transition membrane consists of bitumen tolerant PVC membrane with a bituminous underside.

To avoid exposing the transition membrane to mechanically stress, it is important that the Protan membrane is restrained before the tie-in detail is carried out.

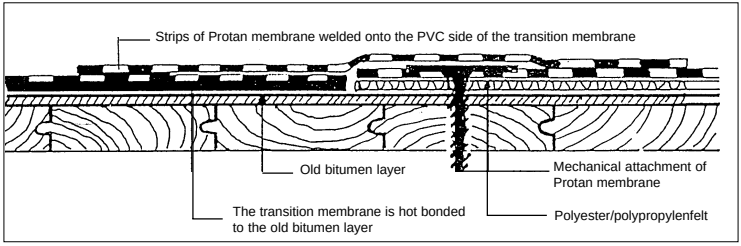


Fig 3.3.1
Temporary bitumen tie-in carried out with a strip of transition membrane

Installation of the transition membrane:

— Clean and prime the bitumen surface to be terminated.
— Use an approx. 150 —250 mm wide strip of transition membrane, depending on how critical and for how long the termination will be needed.
— Position the strip as illustrated in Fig. 3.3. Fold back the transition membrane, remove the protective plastic coat and apply heat to melt the two bitumen surfaces together. Push the membrane into the bitumen and leave to cool.

— When the weld has cooled down, position a strip of SE membrane to overlap the joint, and weld to both PVC surfaces in the usual manner. Allow the strip to overlap the joint approximately 200 mm on each side.

Comments
Please note that this is only a temporary water proofing solution and is not meant to perform any long-term solution. This construction is therefore not covered by Protan's warranty.

3.4 Refurbishment of bitumen roof

There are a number of issues that should be considered when refurbishing roofs where the building is occupied:
— Whenever possible start the installation at the highest point and work down towards outlets and valleys.
— All blisters on the bitumen roof must be cut and repaired
— Roof areas should be swept and any loose grit removed.
— A separation layer must be applied i.e. insulation or a geotextile fleece layer.
See *Protection Layer*
— Always complete upstand tie-in details, vent boxes; pipe penetration, etc. as the installation progresses.
— Never install more membrane than can be welded in a day's work.
— Temporary tie-ins where bitumen interacts with the membrane must be removed before work commences.

3.5 Profile Roofing

The profiles are welded on top of the finished roof surface and do not require any additional fixings. Whenever possible the profiles should be welded over the finished seam area, but leaving the edge of the welded seem free for inspection.

3.5.1 Triangular profile

The triangular profile is manufactured using Protan SE, stretched and clamped around a triangular profile of aluzink. The profile is supplied in 2 m standard lengths and welded to the finished membrane surface with the use of a filler cord and a speed welding nozzle.

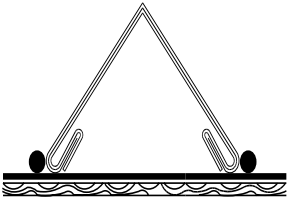


Fig. 3.5.1.
The Triangular Profile

To install the profiles in a straight line, use a chalk line. Normally there is an end lap of approximately 20 mm, to enable the two sections of profiles to be properly welded together. The triangular profile is finished with a prefabricated cap, which is welded to the ends.
See fig. 3.5.2.

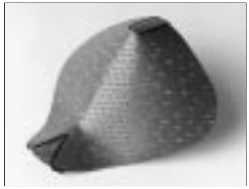


Fig. 3.5.2
The prefabricated end-detail.

3.5.2 Batten Profile

The batten profile is manufactured from PVC laminated metal fabricated to shape. The installation is carried out in the same manner as the Triangular Profile with the PVC cord. To join two lengths of the batten profile together, a cover strip of Protan G membrane must be heat welded over the metal joints.

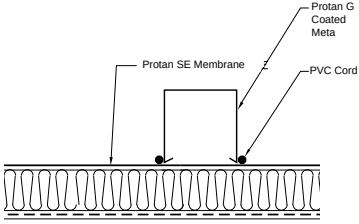


Fig. 3.5.3
The Batten profile

3.5.3 Omega profile

The Omega profile, is an extruded PVC-profile with the same welding properties as Protan membrane.
The Omega profile can be installed with the use of a hand welding unit and a small pressure roller. To install the profile in a straight line, use an aluminium section.
Omega profile can also be installed with the use of the automatic welding machine specially adapted for use with the profile.
Contact ProtanÕs Technical Department for information on assembly of the welding machine and for further installation information.

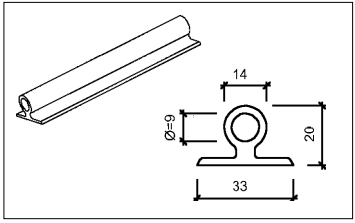


Fig. 3.5.4

3.6 Testing the finished welds and checking for leaks

The following methods can be used to test seams and detect leaks in finished roof areas, if required:
1. Manual test with the Seam Probe
2. Peel test
3. Water test.
4. Spark test.

1. Manual test with the Seam Probe
— Place the point of the seam probe against the edge of the welded area. Pull the probe along the seam applying a little pressure.
— This will detect any areas that have not been welded correctly, when the probe penetrates the unwelded area.
— When a Õfish mouthÓ is discovered, pull the membrane apart until it meets an area where the weld can no longer be separated. Then use the hand welder to re weld the open area.

2. Peel test
Peel tests should be carried out at 200 lm intervals or at the start of work or anytime the machine is re-started.

Procedure:
— Cut an approx. 20 mm wide piece of membrane from the finished weld.
— Wait for it to cool down.
— Pull the membrane at right angles to each other, to test the strength of the weld.
— The result of a good welded seam, is when the material separates not in the seam but in the weave.
— Weld a round patch marked ÒQuality ControlÓ where peel tests have been performed.

Comments:
For esthetical reasons the peel test can be carried out on scrap pieces of membrane.
All peel tests should be kept and dated until the project is completed.

3. Water test
Water testing of roofing membranes is an effective test method in order to test the finished membrane surface. The roof is filled with water in a controlled procedure.
Care must be taken to ensure no overloading of the roof and the design has adequate drainage.

4. Spark —Electronic test method.
Specialist companies can carry out leak detection tests on single ply membranes, by introducing an electrical pulse over a wet roof membrane. By measuring the conductivity on the roof surface, any holes in the membrane can be detected. The method is effective but expensive and is normally only necessary if the membrane has been subject to heavy traffic or mechanical damage.

4. Details

When forming details it is very important to allow the necessary time and establish the best method of application. This is a critical area where most mistakes are made and leakages can occur.

4.1. Perimeter Upstands

4.1.1 Protan Pocket Restraint

The safest solution for restraining the membrane at parapet and kerb junctions is to use a pre fabricated Protan PVC pocket, welded to the rear of the membrane.
Protan can supply prefabricated membrane flashings with the PVC pocket already welded to the rear of the sheets or alternatively rolls of 19.8 lm pocket to be measured and welded on site.
The profiled Protan metal bar is sleeved inside the pocket and mechanically fixed to the base of the parapet. This method creates a very solid detail, suitable where the wind loadings are strong.
This detail prevents the possible passage of air from tracking up inside and through the parapet, and accumulating.

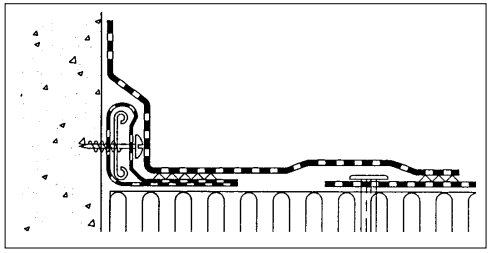


Fig. 4.1.1
Perimeter Pocket – Vertically Restrained

Procedure for making a pocket detail on the building site:

— Roll out the membrane, measure the correct width and turn upside down. Stretch out and fasten the sheet temporarily under tension at both ends.
— Cut out the Protan PVC Pocket to the desired length and stretch it into the correct position with the front side against the rear of the membranes.
— Make sure that the Protan pocket is stretched to avoid wrinkles. Slide the Protan bars into the pocket and weld the pocket into position with the automatic welder.
— On new roof constructions, make sure that the vapour barrier extends up above the finished height of insulation.
— Install the pocket so that the welded section is on the roof surface. Remember to install the bars with a 10 mm gap to allow for expansion.
— Always follow the wind uplift calculations, when fixing the bar.

4.1.2 Secret Fix Strip Restraint

Secret Fix Strips can also be used as a parapet restraint.
This detail is used: —

1. At roll end widths
2. Where a separate flashing is required e.g. high parapets.

Generally secret fix strip restraints should not be used in areas where it can be exposed to severe wind loadings.

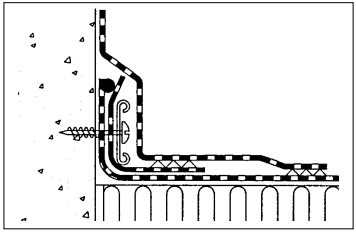


Fig. 4.1.2.
Parapet restraint by using Secret Fix Strips and bars.

Procedure:
The Protan Membrane is turned up through the change in angle, by a minimum of 50 mm. Use a 130 mm wide strip welded to the reverse side of the parapet flashing with a minimum 40 mm weld. This welding procedure should be carried out on the flat area before being offered up to the wall. It is advisable to use the automatic welding machine.
The flashing is then positioned into the change of angle, with the bar mechanically fixed through the two layers of membrane, as illustrated in Fig. 4.1.2. PVC cord is then welded between the layers to achieve an aligned installation, as illustrated in picture 4.1.2.

High Parapet (≥0.3 m)
When installing Protan membrane on high parapets, Secret Fix Strip or PVC Pockets should be installed at intervals of 400 mm on the vertical surface, to restraint the flashing. But with exception for the first restraint, which should be installed 300 mm from the change in angle.
The Secret Fix Strips can then be fixed in the usual manner with bars, or by using washers and fasteners. Note that the installation with washers and fasteners should only be used in areas where the wind forces are not so strong.
Fixing at the change of angle is carried out in the usual manner with either strip or pocket restraint.

Low Parapet (< 0.3 m)
A low Parapet is installed in the same manner as the high with either PVC pockets or with Secret Fix Strips in the change of angle, but without the restraints in the upstand.
If you are using Secret Fix Strips for this installation remember to fix them with metal bars and not with washers and screws.
Remember to follow the wind uplift calculations.

Drip Edge/Eaves

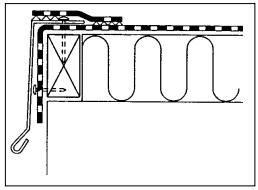


Fig. 4.1.8

An Eave section is installed as illustrated in the diagram above.

PVC metal
The flashing ahould be fixed at a maximum of 200 mm c/s or as indicated in the wind uplift calculations. See Protan Metal Flashings for further information.

Roof Light Kerb

Upstands to rooflights should be formed with separate flashing strips of SE membrane. When allowed to penetrate the roof light, use the same method as the parapet flashing restraint, fig. 4.1.4. To avoid penetration of the roof light, fix the restraint horizontally. Weld the Protan secret fix strip/pocket to the rear of the flashing with the weld above the strip/ pocket. This to enable fixing the strip/ pocket to the roof surface instead of in the vertical side of the kerb. Finally weld the flashing to the field membrane. Check the relevant manufacturerÕs instructions concerning the vertical termination.

Roof Light Kerbs are advisable installed as one of the last details on a finish membrane surface.

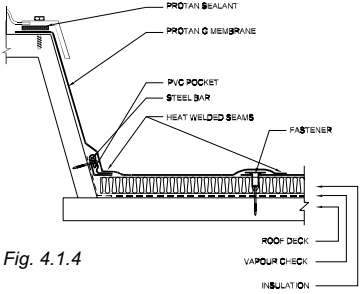


Fig. 4.1.4

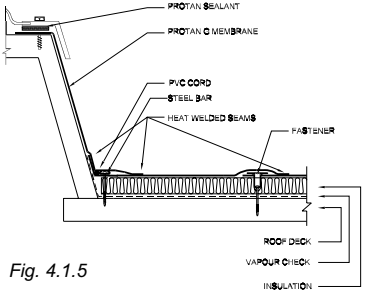


Fig. 4.1.5

4.2 Termination to walls

Generally
The height of the upstand membrane should be a minimum of 150 mm above the roof surface. As usual Protan G, is fully adhered, while Protan SE is mechanically attached with the use of Protan pocket and bar.

Termination to cladded wall.
The flashing is installed in the usual manner in the change of angle with either strip or pocket. The upstanding membrane is then guided up the wall and trapped behind the Cladding. Drip Rail with fasteners, as illustrated in fig 4.2.1. Use Sealant approved by Protan round each penetration to ensure the construction is waterproof.

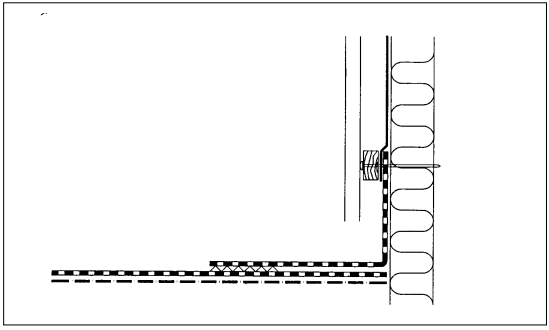


Fig. 4.2.1

Termination to wall with timber panelling

Vertical panelling:
The same procedure as with a cladded wall.

Horizontal panelling:
The same procedure as with a cladded wall, but 2 or 3 of the lower boards are removed and the membrane guided up behind the panelling. The membrane is then clamped in place with a furring strip, and the boards put back in position.

Termination to a concrete wall
Cut an approximately 20 mm deep chase in the concrete wall angled upwards - see fig. 4.2.2. The membrane is guided up to the chase and mechanically fixed to the wall. Apply self-locking chase fasteners to the cover flashing and seal the chase and the upper edge of the membrane with Protan Sealant.

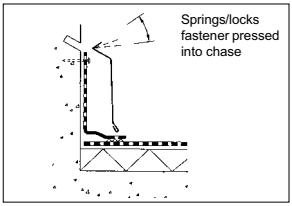


Fig. 4.2.2

4.3 Gutter & Valley Linings

Generally
Gutter Linings and Valleys will always be areas where water will accumulate; therefore the installation of these areas must be very carefully carried out.
The best method to cover these areas is to use long lengths of the prefabricated PVC pockets, welded to the rear of the membrane. This will allow a quick and safe installation. Generally, try to minimize crosswise joints in the gutters.

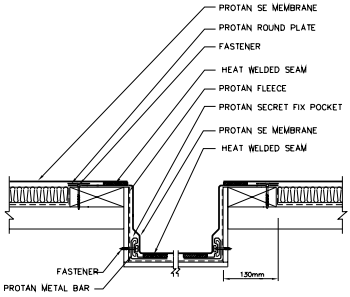


Fig. 4.3.1

Method 1. Secret Fix Strip -Gutter Lining

The gutter is covered with a 2 m wide Secret Fix Membrane, which can be cut to allow for any width of gutter. The strips can be installed after the roof surface has been covered, which eliminates any risk of water penetrating the building. This method is a good solution in refurbishment situations.

Position the strip underneath the sheets and with the strip running along the valley.
The strips should be fixed at the centre point of the gutter, to ensure good fixing at this point and to avoid any shrinking of the membrane.
This method, is also advisable for refurbishing projects.

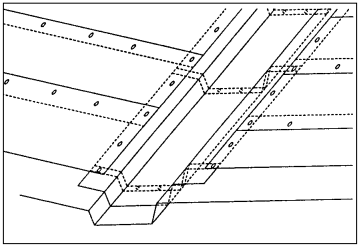


Fig. 4.3.2

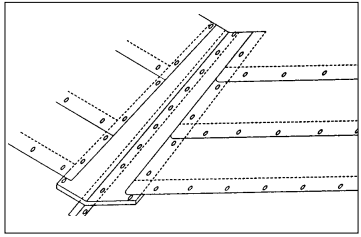


Fig. 4.3.3

Method 2, Secret Fix Strip - Valley Lining

The Valley is first covered in the usual manner, but with the sheets terminated short of change of angle. Then use a sheet of membrane with a Secret Fix Strips welded longitudinally on the rear of the membrane.

Comments:

The substrate condition and the construction such as fall of the gutter/ valley and material of the substrate, will determine the best solution to use. If in any doubt contact Protan's Technical Department.

4.4 Rainwater Outlets

General
The rainwater outlets should have dimensions of minimum fl 75 mm, and should be properly insulated. The number and location of the outlets should be in accordance with the relevant code of practice.

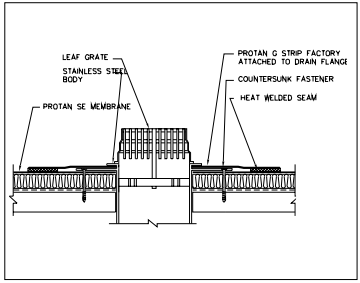


Fig. 4.4.1
Rainwater Outlet installed through the roof construction.

Jual Outlets

Procedure:
- Cut a circular hole in the membrane slightly bigger than the coupling of the outlet. Remember to put the sealing ring onto the coupling of the outlet before positioning the outlet.
- The outlet should be mechanically fastened by folding back the membrane flange and fixing through the metal flange. Rebate the insulation to allow the flange to sit level to the top of the insulation.
- Pre weld and final weld the membrane flange of the outlet to the membrane surface.

Syphonic Outlets
Mechanically fix the flange through the field sheet. Cut a circular piece of membrane allowing minimum 100 mm overlap over the fasteners. Cut a circular hole approximately 20 mm larger than the mouth of the outlet and weld the membrane to the membrane flange of the outlet and to the field membrane.

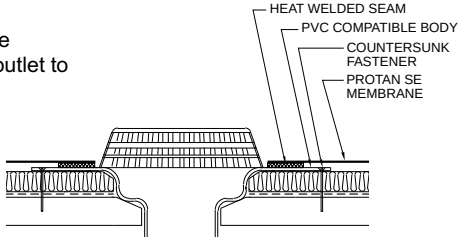


Fig. 4.4.2
The Syphonic Outlet

Refurbishment with Clamp Ring Outlets

When refurbishing a bitumen roof a Clamp Ring Outlet ring is advisable to use to replace the existing outlets. When installing these outlets, the following items must be considered:

1. Clean around the clamp ring casing, and remove as much of the old bitumen as possible.
2. Place a piece of polyethylene below and above the membrane where it meets the clamp ring. This to avoid contact between bitumen and the membrane. The polyethylene must be bedded in sealant approved by Protan.
3. The insulation should be cut and tapered to provide a smooth transition from roof surface to drain level.
4. Fix the membrane around the drain and cut a round piece of Protan G membrane allowing it to cover the fasteners and weld the outer edge into position.
5. Gently heat the Protan G membrane and work with the roller to form the membrane into the sump fold. Cut a circular hole in the membrane, slightly smaller than the mouth of the outlet.
6. Apply a bead of sealant to the underside of the membrane and reinstall the clamp ring.
7. Check that the locking bolts have entered the locking groove in the wall of the drain and that the downward pressure has not caused any damage to the membrane.
8 Install the leaf grates.

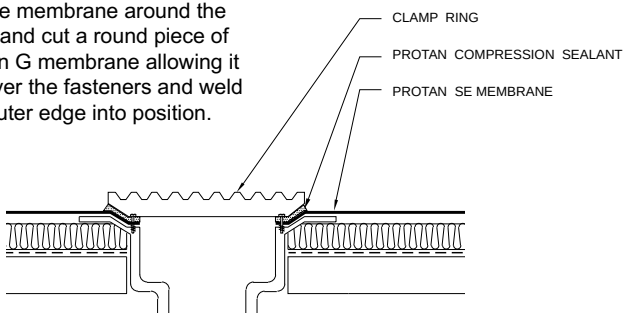


Fig. 4.4.3
Drainage – Clamp Ring

4.5. Protan Metal Flashings

Flashings for use with Protan Membrane should be made of 0.6 mm steel sheets factory laminated with PVC or Protan G membrane. This enables hot air welding directly to the flashing. To prevent corrosion, the steel sheets must be zinc coated with a layer of 200 g/mý on both sides.
The PVC membrane should be at least 0.9 mm thick, with a layer of protective lacquer onto the rear of the flashing, to prevent corrosion during storage.
The lamination process shall be quality controlled to ISO 9001.

Generally about Metal Flashings
The flashings must be shaped in a manner that will not damage the membrane i.e. sharp edges etc. Always use the correct fastening pattern for metal flashings i.e. the calculation for the corner zones.

Joining of the Flashings:
1. *Normal Overlap joint* —
   Allow the flashings to overlap each other by approximately 20 - 30 mm in the lap. See *Installation of Metal Flashi*ngs to progress the Installation.

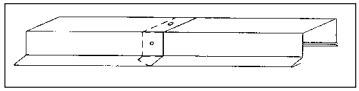


Fig 4.5.1 - Normal overlap

2. *Spliced joint* —
   The flashings are butt joined with an underlying splice. Use a metal joiner that slides inside the profile. Leave a gap 3 —5 mm wide and weld a butt strap of Protan G membrane over the joint.

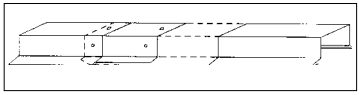


Fig. 4.5.2 - Spliced joint

3. *Folded joint* —
   The flashings are folded together as illustrated in Fig. 4.5.3.

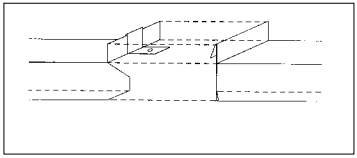


Fig. 4.5.2 - Folded joint

Installation of Metal Flashings:

The flashing will in almost every case be installed to the outer edge of the building. It is therefore very important to make certain that it is fixed to withstand the heavy wind uplift pressure that will occur.

— Always fix the flashing to the same desisgn as used for the corner zone, and only use fasteners specified by Protan.
— Ensure that the membrane is securely fastened and cannot pull from underneath the flashing.
— Never fix flashings with clout nails. These will work their way out during high winds and expansion and contraction.
— Always install internal joiners in the flashing to avoid separation.
— Ensure that the head of the fastener is of a smooth, flat appearance to avoid puncturing the membrane.
— Face fixing of flashings must be carried out when the depth of the flashing is in excess of 120 mm.
— Weld a section of Protan G over the flashing joints, before Protan SE is welded to the top of the flashings. This to prevent gaps in the seams to the SE, if the flashing slightly moves.

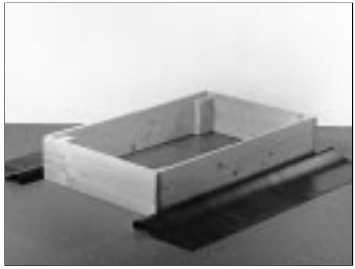
4.6.1 External Corners

Detailing roof —Method 1 — Refurbishment and new roofing.

Penetrations can be formed:
a) Mechanically with Protan SE.
b) Fully adhered with Protan G.

Procedure:

1. Start by measuring the two long sides of the penetration. Make certain to allow for the size of penetration plus 130 mm extra on each side.



2. Cut from the corner and straight out at a 45 ° angle, but save 20 mm for the overlap.
   Allow an extra 50 mm on each vertical end and trim to size.



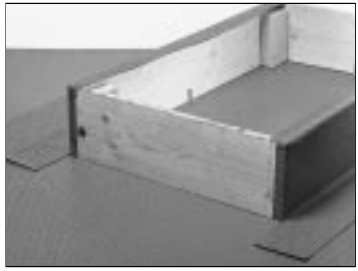
3. Turn each cut side around the corner and weld into position.



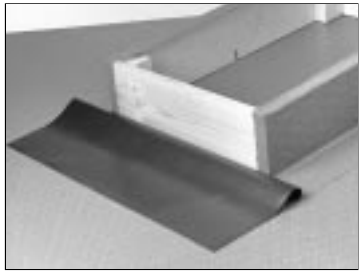
4. Cut a downward arc of approx. 30 mm with a rounded corner and weld into position 3. Turn each cut side around the corner and weld into position.



5. Finish the long sides first and make sure the membrane is welded properly into each angle.



6. Then finish the short sides making sure the material is wide enough i.e. width of detail + 2 x 130 mm.



7. Position the membrane flashing and mark approximately 5 mm short of the corner on the vertical sides. Draw a small arc at the lower inner section of the corner and mark a mitre to meet both corners on the flashing. Use a ruler to get straight lines.



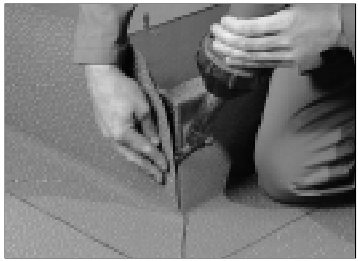
8. Cut an arc the size of the top of your thumb in the lower part of the corner and continue cutting the mitre.



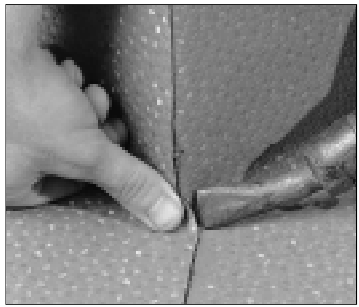
9. Cut the flange at a 45° angle on the top and weld.



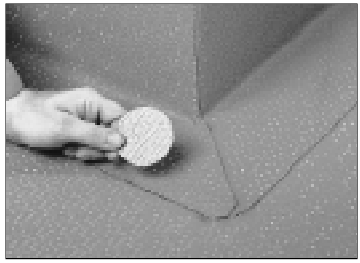
10. Weld the two vertical sides in position, using a pre weld and final weld.



11. Apply heat to the arc in the corner and to the membrane. Weld the two surfaces together applying pressure with your thumb.

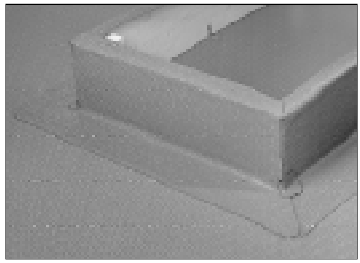


12 Cut a piece of G membrane approximately 60 mm diameter. Warm, stretch and weld into place using the small detail roller. This piece of membrane is to reinforce the corner. Repeat to all four corners.





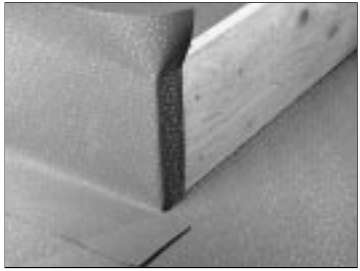
13. The finished detail.



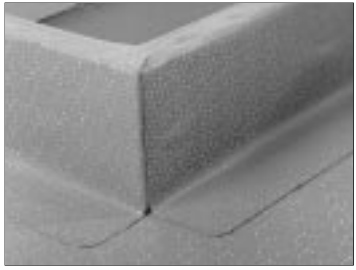
Detailing roof penetrations - method 2 - new roofing

Covering of roof penetrations with Protan SE and prefabricated corners:

1. Start by measuring around all four sides of the penetration. Allow approx. 50 mm extra on each side. Working from one corner, start to cover the penetration. Tack weld as you progress.



2. Before final welding the flashing, offer a prefabricated corner into position and mark the flashing for correct alignment. Cut the flashing to correct length and weld all four sides. Then carry out the final welding of the flanges around the penetration.



3. Prefabricated corners should be installed in the sequence as illustrated. The welding is done in the usual manner by pre welding before the final weld.



4. The finished detail.



4.6.2 Internal corner

There are 2 methods of detailing internal corners:

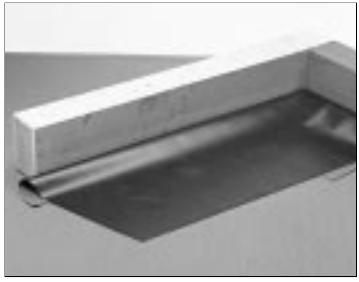
1. Folded corner - when the upstand is lower than 300 mm.
2. Cut corner - when the upstand is higher than 300 mm.

Folded Corner

1. Complete the first parapet flashing so it finishes tight into the corner.
   Pre weld and final weld the flashing onto the roof surface.



2. Measure the second flashing allowing enough material to go up and over the parapet.



3. Position the flashing into the corner. Make certain that the flashing lies flat and there is a smooth transition through the change in angle. Form a Ò pigs earÓ fold in the corner and tack weld into position. Then weld the flashing to the roof surface.



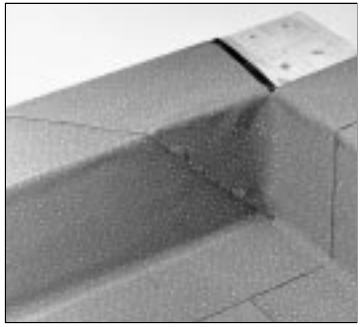
4. Push the welder nozzle down to the bottom of the Ò pigs earÓ fold, and weld together to create a sharp edge. Weld the fold to the opposite side of the vertical weld.



5. Cut from the upper edge corner straight up.



6. Weld the cut section to the parapet flashing.



7. Cut out a piece of Protan G allowing 30 mm of membrane on each side, to be welded back onto the flashing. Allow the corner to overlap the flashing by approx. 10 mm and weld into position.



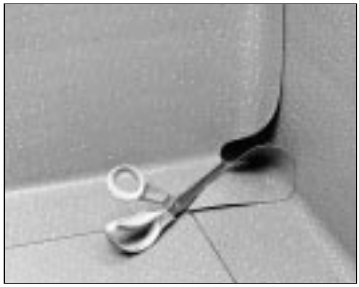
8. The finished corner with all the tools you will need to complete the work.



Corner with pre fabricated internal corner.



1. Complete the first parapet flashing so it finishes tight into the corner. Pre weld and final weld the flashing to the roof surface.

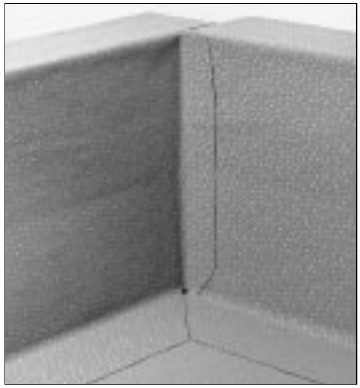


2. Measure and cut the second flashing, allowing 100 mm extra on the length. Position the flashing into the corner and mark at 45 ° to form a mitre. Cut back into the vertical corner and cut the top layer to the pre marked line. Finally cut the lower layer 20 mm longer than the top layer.



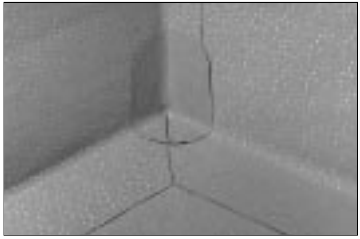
3. Mark a vertical line 60 mm wide and cut away excess material. Make a 45° cut at the bottom of the vertical cut to allow for welding.

4. Pre weld and final weld all connections. Ensure that the membrane is pushed fully into the corner.



5. Position the pre fabricated corner making sure it fits well into every angle. It is advisable to gently warm the pre fabricated corner and stretch as required. Weld into position.

6. Cut out a piece of Protan G, allowing 30 mm of membrane on each side, to be welded back onto the flashing. Allow the corner to overlap the flashing by approx. 10 mm and weld into position.

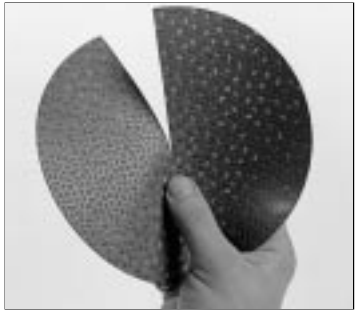


7. The finished corner with all the tools you will need to complete the work.



Finished cut corner with self made internal corner detail.

1. Cut out a circle of Protan G approx. → 180 mm. Make a cut to the centre, and fold the circle to form a small cone then position. Weld the piece of membrane, when you are sure it fits into every angle.



2. Cut off the excess membrane leaving 30 mm overlap.



3. Weld the seam both front and back.

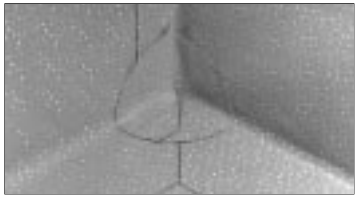


4. Cut a small piece of G membrane approx. → 20 mm, to be welded to the rear of the corner, where the two welded seams meet at the point. Apply heat and weld the circle to the corner. Do not weld directly on the finished membrane surface. Find a piece of timber to weld the detail on.

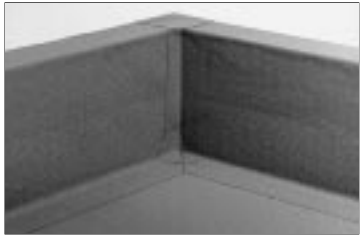




5. Position the corner making sure it fits well into every angle. It is advisable to gently warm the corner and pre stretch as required. Weld into position.



6. Finished corner with self made corner detail.



4.6.3 Pipe Penetration

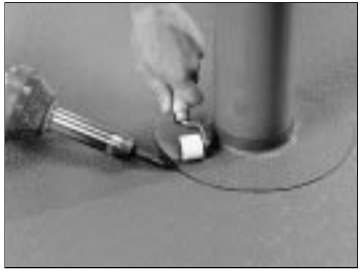
1. Protan G membrane should be used to form pipe penetrations. Cut a circle of membrane 200 mm larger than the diameter of the pipe. Cut a hole in the centre, 30 mm less in diameter than the pipe.



2. Stretch the membrane slightly to allow it to slide down the pipe.



3. Pre weld and final weld the flange down onto the roof surface.



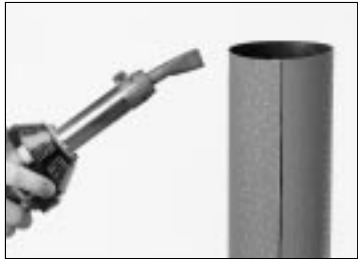
4. Measure the circumference of the pipe and allow an approx. 50 mm longer piece of G membrane than required. Wrap the membrane around the pipe and slide two small scraps of material between the pipe and the membrane, to allow the flashing to slide easily back up the pipe. Tack weld the flashing and re move it from the pipe. Pre weld and final weld the detail.



5. Cut the lap at 45 ° from the inner layer of membrane at one end. This is the end which will be welded to the roof surface.



6. Slide the flashing back onto the pipe with the end that is to be welded on the roof surface at the top. Heat approx. 20 mm all around the top of the flashing.



7. Stretch the heated area to obtain a flange to weld onto the roof surface.



8. Turn the flashing vertically and pull it back down the pipe. Weld the 20 mm flange to the roof surface, using the small pressure roller.



9. Cut a circle of G membrane approximately 50 mm diameter and weld into position where there is a double thickness of material. This to reinforce the weld and stop any risk of capillary action.



10. Cut a 150 mm wide piece of G membrane, long enough to wrap around the inside of the pipe with 30 mm overlap. Push the membrane inside the pipe with the rear facing out. Make sure that the membrane is touching all surfaces and tack weld the piece together.
Please note this a very rare exception of allowing tack welding.



11. Pull out the tack welded piece of membrane back out of the pipe and weld the internal seam from both ends.



12. Push the welded piece back inside the pipe leaving approx. 30 mm sticking up. Make sure that the weld on the membrane inside the pipe lines up with the vertical weld on the flashing. Apply heat all around the internal flashing and stretch it back over the external flashing to form a top hat. To prevent the top hat from being blown off, tack weld at four points around the flashing.



13. Finished covered pipe.



4.6.4 Installation of perimeter upstandrestraint with PVC pockets

Protan can supply prefabricated membrane flashing with the PVC pocket factory welded to the rear of the sheets. Alternatively the PVC pocket can be measured and welded on site. The pocket is delivered in lengths of 19.80 m

1. The first sheet in the perimeter zone should be allowed to return through the change of angle by a minimum of 100 mm.
Advantages:
— saves use of extra numbers of fasteners in the edge of the sheet
— the upstand material will be fastened together with the pocket
— prevents water from running into the construction



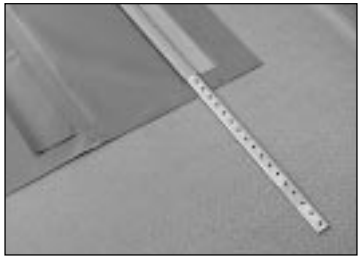
2. Slide the metal bars into the pocket with the flat side towards the upstand before welding the pocket to the membrane. Due to expansion remember to install the bars with a 10 mm gap.



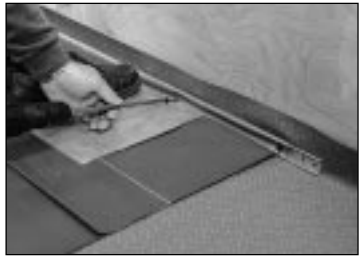
3. The pocket with the metal bar inside should be welded onto the membrane set in 100 mm from the edge. This option must be carried out by the automatic welding machine.

Note !
When welding the PVC pocket to the membrane the speed on the welding machine should be increased to avoid unnecessary wrinkles in the material. The quality of the welding shall be tested by peeling the end of the pocket.

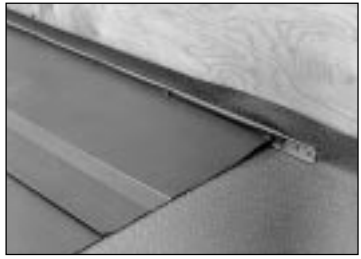
4. On upstands above 300 mm an extra strip must be welded on the back of the sheet. On high parapets the strips shall be installed at an internal distance of 400 mm. The strips must be prewelded onto the sheet. This work can easily be done on a flat surface.



5. The pocket with the bar inside is mechanically fastened into the vertical face of the angle. Ensure that the bar is pushed fully into the change of angle. The pocket must be stretched sideways while fastened. When installing the pocket detail it is advisable to use a metal plate to avoid damages to the membrane. Remember to fix the metal bar according to the fixing centres given in the wind uplift calculation.

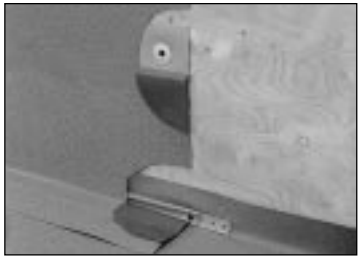


6. Where additional strips are required, use spot fixing with relevant plates and fasteners. The fasteners shall be fixed according to the wind uplift calculation.

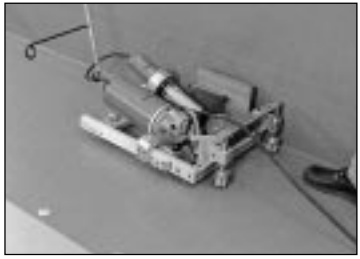


7. On roofs which have steps in the construction, the flashing shall have a seam restraint at every change of angle.





8. The overlap between the flashing and the membrane from the perimeter zone should be welded with the automatic welder.



4.6.5 Installation of perimeter restraint with secret fix strip

1. The first sheet in the perimeter zone should be allowed to return through the change of angle of approx. 100 mm.
Advantages:
— saves use of extra no. of fasteners in the edge of the sheet
— used where a separate flashing is required
— prevents water from running into the construction



2. The first strip should be welded onto the upstand flashing 100 mm from the edge. For this purpose an automatic welding machine should be used.



3. On upstands above 300 mm is required an extra strip. The amount of strips installed on the rear of the sheet will depend on the height of the upstand area to be covered. Remember that maximum spacing of strips is 400 mm when welding strips to the rear of the sheet. The strips should be welded onto the sheets before installing. This work can easily be done on site.

Note !
While welding the PVC pocket to the membrane the speed on the welding machine should be increased to avoid unnecessary wrinkles in the material. The quality of the welding should be tested by tearing in the end of the strip

4. The strip is fixed to the change of angle with metal bars. Ensure that the bar is pushed fully into the change of angle. The strip must be stretched sideways while fastened. When installing the bar it is advisable to use a metal plate to avoid damages to the membrane. Remember to fix the metal bar according to the fixing centres given in the wind uplift calculation.



5. To achieve a properly aligned installation, weld a PVC welding cord to the membrane along the top edge of the bar.

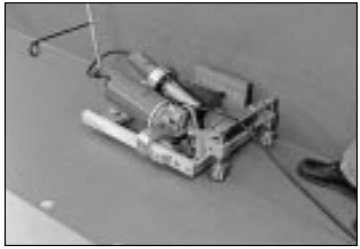
6. Additional strips in the flashing should be fixed with relevant plates and fasteners. The fasteners should be fixed according to the wind uplift calculation.



7.On roofs, which have steps in the construction, the flashing should have a seam restraint at every change of angle.



8. The overlap between the flashing and the membrane from the perimeter zone is welded with the automatic welder.



4.6.6 Installations of Protan membrane with secret fix strip

1. Protan Secret Fix Rolls are prefabricated 2m wide Protan SE rolls with strips welded across the rear of the membrane. Standard length of the rolls is 20m. The strips appear as the roll is unrolled on site. The first strips, between 2 and 5 pieces, run in the opposite direction compared to the other strips. This is to enable correct alignment of the sheets. Protan SFS can be delivered with strip centres from 40 —120 cm. Each strip should have a minimum of 3 fasteners, and a maximum of 7 fasteners. Follow the wind uplift calculation form.



2. Unroll the 2m wide rolls by unrolling the strips that are welded in the opposite direction. Turn this part of the roll backwards and align the sheet.



3. Start fastening the strips mechanically when the membrane is placed in the correct position.

Note!
To gain "stretch" in the material it is best to fix the fasteners from the middle and stretch towards the sides of the strip while continuing fastening. The fasteners should be fixed as far in from the side of the strip as possible (minimum 90mm) and not closer than 30 mm from the edge of the strip.

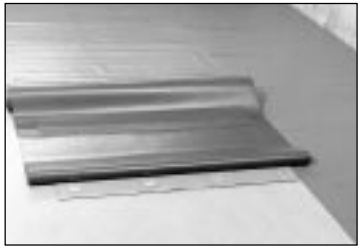


4. When the opposite strips are installed, unroll the remaining strips one by one and install.

Note!
When its windy it might be wise to stand behind the roll while installing the strips. On soft insulation you should, to gain good stretch (the heavy roll compresses the soft insulation), leave the remainder of the roll behind the previous strip. All stretching of the material should be done through the strip.



5. Position the next sheet and align with the previous, overlapping with 80-100 mm.



6. Although there is no reason that finished seams can run against the fall of the roof, it is good roofing practice to try to keep them running with the fall of the roof.



7. The overlap is then welded in the usual manner with the automatic welding machine. Ensure that the membrane is sufficiently stretched during welding.

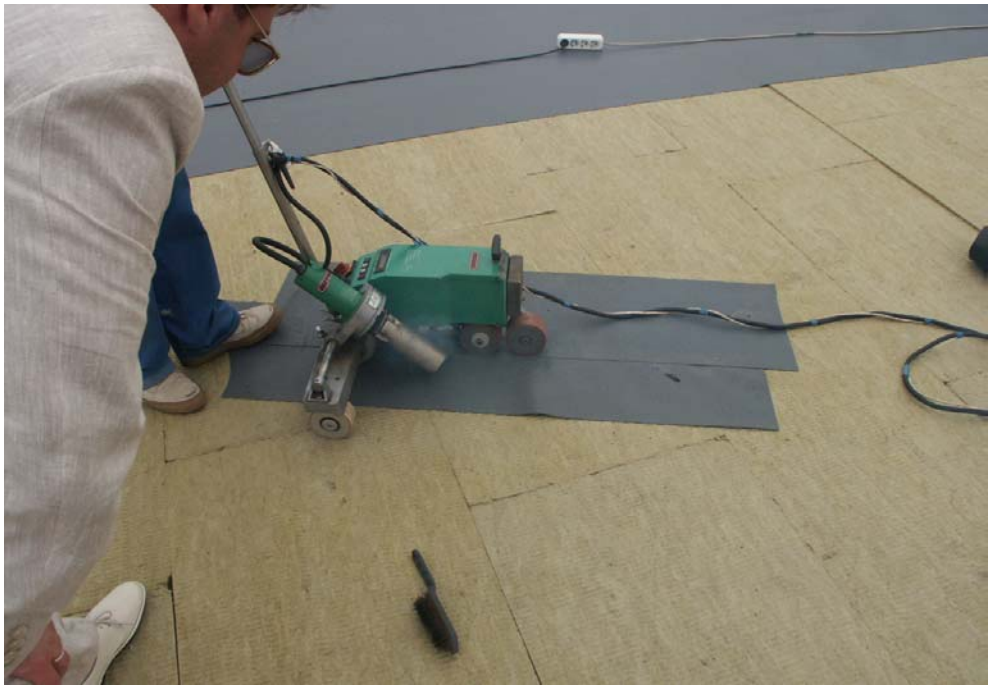


THINK PERSONAL SECURITY
- It is *your* health
THE 12 RULES OF SAFETY

1. Always use safety equipment in perimeter areas on flat roof.
2. Pay particular attention when working in perimeter areas and on pitched roofs.
3. Keep the building site orderly!
4. Be aware of any overhead cranege!
5. Ladders should be long enough, to be secured against slipping, and in good condition.
6. Provide fire-fighting equipment when working with naked flames on roofs.
7. Remember: helmet, safety shoes, and respiratory equip ment.
8. Follow instructions for working with hoists and other lifting equipment.
9. Ensure that all safety equipment is secure before leaving for the day.
10. Secure openings, skylights and corners.
11. Follow instructions for electrical tools and equipment.
12. Keep emergency exits and escape routes open.

YOUR PLACE OF WORK -
ENSURE YOUR SAFETY PRECAUTIONS
MEET THE MINIMUM STANDARDS LAID DOWN
BY THE RELEVANT AUTHORITY.

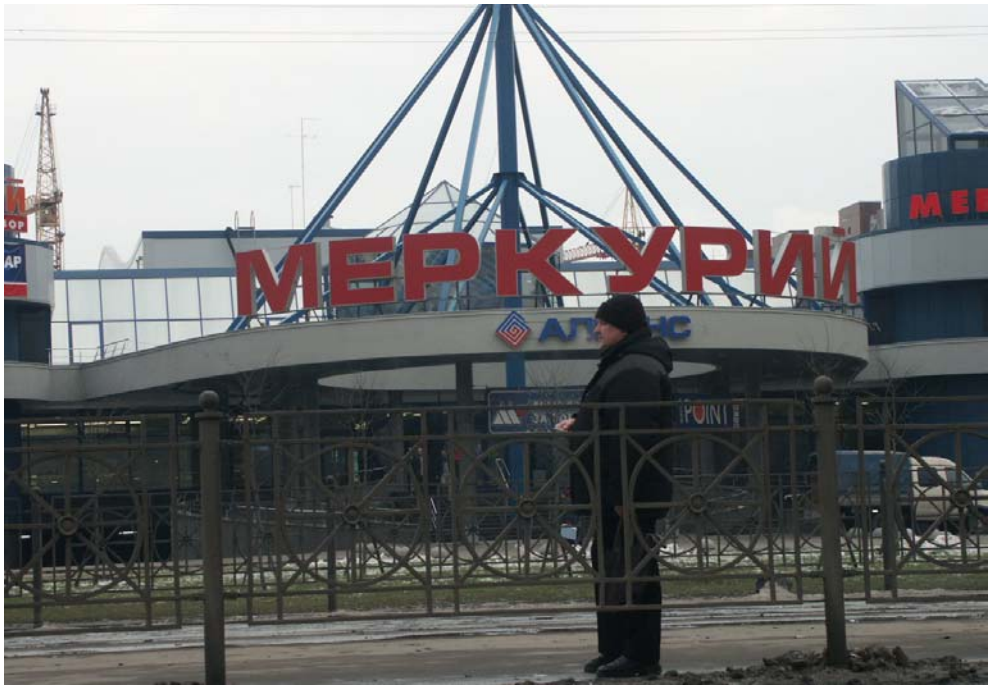




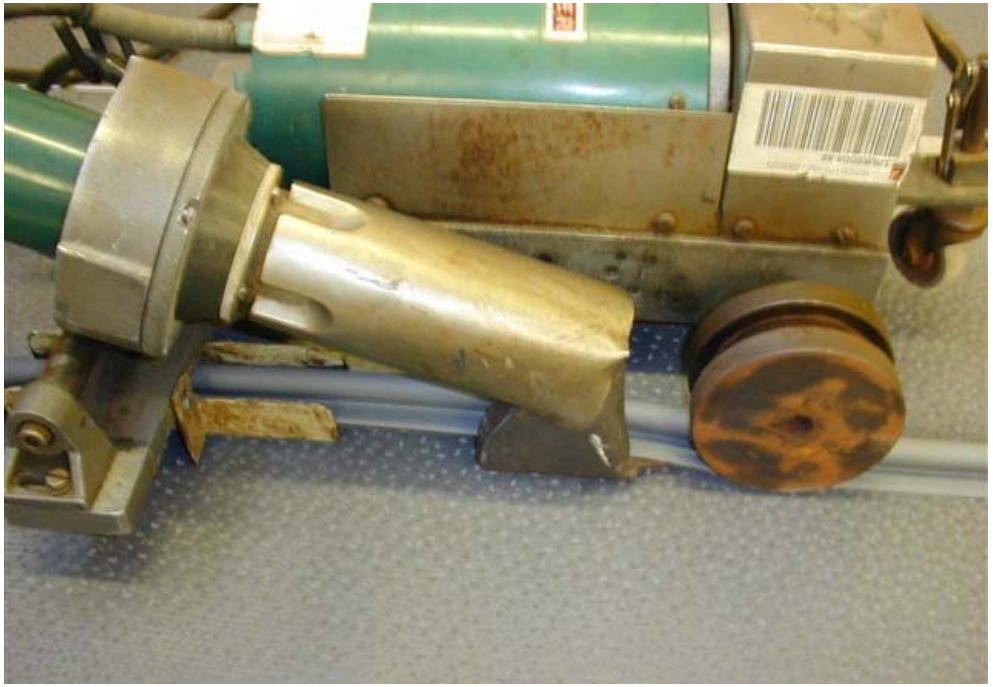

PROTAN
690



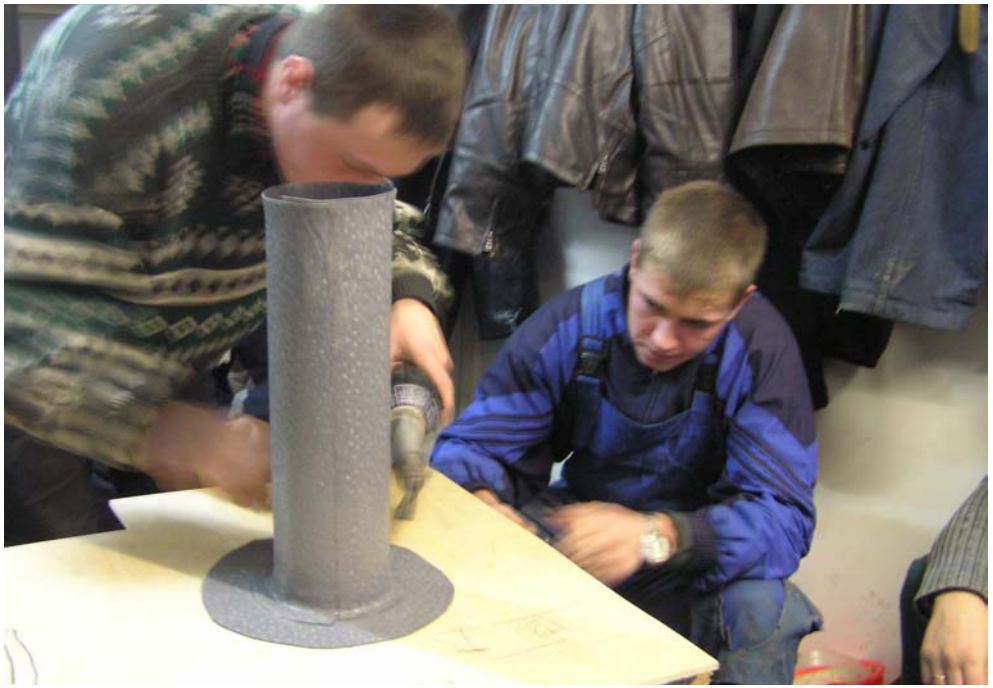



МЕРКУРИЙ









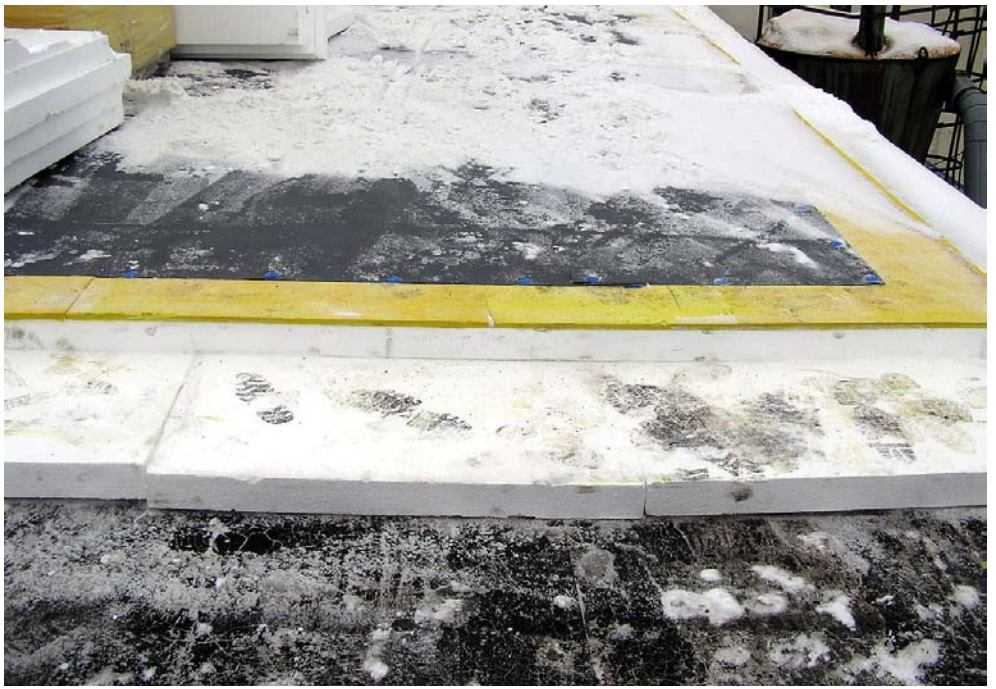







14 5 2004


ПАРКЕТ
14 5 2004




Строительство автотранспортного предприятия
по ремонту грузовых автомобилей “VOLVO”
(АТП “СОТРАНС”)
VOLVO
Застройщик: ООО “СОТРАНС”
Генподрядчик: ООО “РСУ - ”СТИЛЬ-М” тел. 112-05-39
Прораб: Бичевин Е.В.
срок сдачи: II квартал 2005г.
















TOYOTA




ТОЙОТА-ЦЕНТР БИТЦА
Тойота - Центр Битца
TOYOTA




ТОЙОТА-ЦЕНТР БИТЦА
TOYOTA
TOYOTA


ПОДРЯДЧИК
ЗАО "РЕНЕЙССАНС КОНСТ
ФЛАЙДЕРЕР"
PFLEIDERER
RENAISSANCE
CONSTRUCTION
ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДРЕВЕСНО – СТРУЖЕЧНЫХ ПЛ
начало работ: 29.04.04
окончание работ: 06.10.05


ЛЕНТА
ЛЕНТА
ОТДЕЛ ПЕРСОНАЛА
Т.380-61-45








ФОРУМ










АВТОПАССАЖ
VOLVO
VOLVO
АВТОПАССАЖ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР














БРУС ФАНЕРА ДСП
ЦЕМЕНТ РУБЕРОИД
МАСТЕР









