

pro clima

Система изоляции внутренней оболочки здания

Эксклюзивное качество

Комфортная жизнь

Оптимальная защита от плесени и строительных повреждений



разработано и
произведено
компанией pro clima

**Made in
Germany**



Надежное решение для создания герметичной оболочки здания



Теплоизоляция должна быть герметично изолирована от продувания. Однако реализация этого требования зачастую оказывается далекой от совершенства



Создание герметичной оболочки здания – одна из важнейших задач, возникающих при строительстве и реконструкции домов. Герметичная оболочка обеспечивает:

- ✓ комфортную температуру зимой
- ✓ отсутствие неприятных сквозняков и чрезмерного высушивания воздуха
- ✓ снижение уровня нагрева помещения летом
- ✓ отсутствие повреждений конструкции вследствие проникновения влаги
- ✓ сохранение всех качественных характеристик дома, а соответственно, и его рыночной стоимости
- ✓ отсутствие вредной для здоровья плесени
- ✓ снижение расходов на отопление
- ✓ вклад в защиту окружающей среды

Проблема:

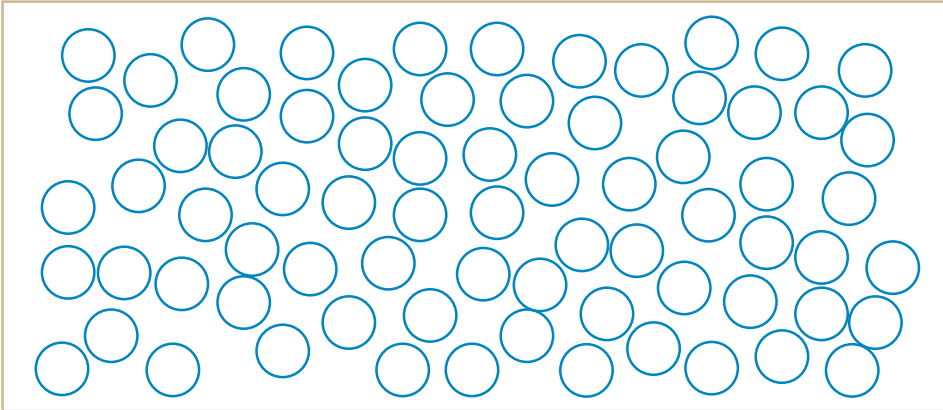
Создать герметичную оболочку здания довольно просто. Однако в реальности оказывается, что практика существенно отстает от теоретической науки. Даже сегодня конструкции с теплоизоляцией нередко монтируют без пароизоляционных и ветровлагозащитных мембран.

Основные причины:

С одной стороны, у архитекторов и строителей не хватает осознания механизмов работы и важного значения воздухонепроницаемых пароизоляционных мембран. С другой – на рынке практически нет качественных материалов, отвечающих всем требованиям, предъявляемым к герметичности (воздухонепроницаемости) оболочки здания.

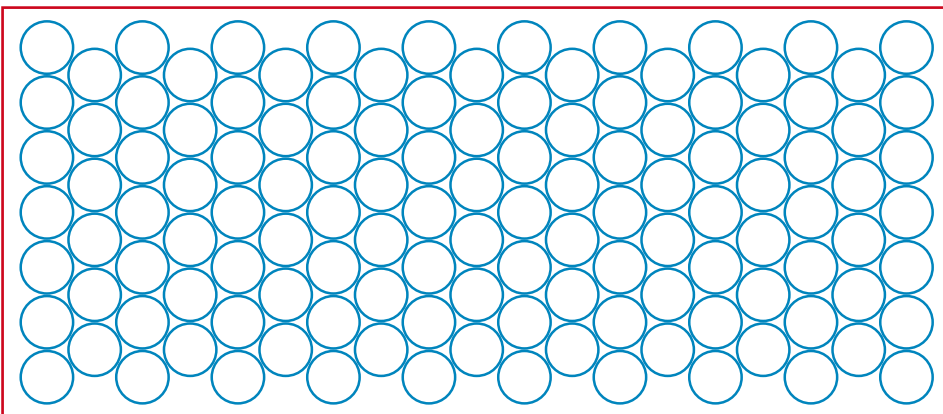
Решить эти проблемы вы можете уже сейчас, используя систему изоляции внутренней оболочки здания от pro clima

Почему утеплитель должен быть защищен от продувания?



Утепление неподвижным воздухом

Принцип работы всех утеплителей основывается на наличии неподвижного воздуха, заключенного в порах изоляционного материала (целлюлозные, пробковые материалы, материалы из минерального волокна, шерсти и др.).



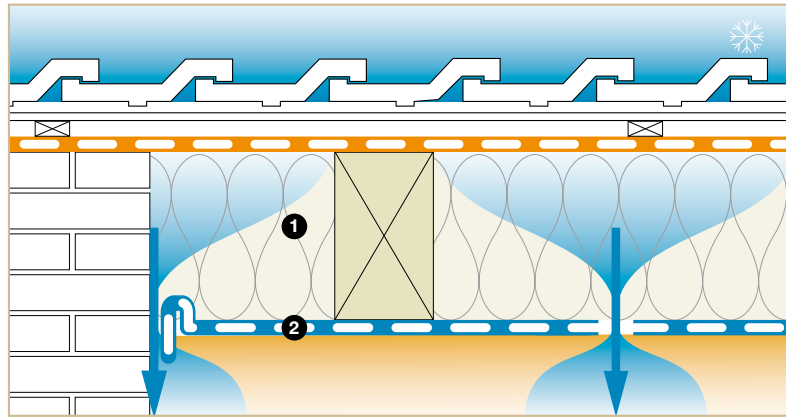
Самая эффективная теплоизоляция – изоляция, защищенная от продувания. Только так она способна сохранять тепло внутри помещения зимой и прохладу летом.

Важным условием сохранения изоляционных свойств является сохранение неподвижности воздуха. Поэтому в конструкции с идеальным утеплением теплоизоляция закрыта со всех сторон. На этом же принципе неподвижности воздуха в волокнах основываются согревающие свойства шерстяного свитера: пока дует холодный ветер, тепло не чувствуется. Стоит надеть легкую ветровку – согревающий эффект от свитера ощущается моментально.

Больше комфорта в течение всего года



- 1 полная изоляция стропил
- 2 негерметичная оболочка здания



Зимой: приятный, непересушенный воздух, без сквозняков

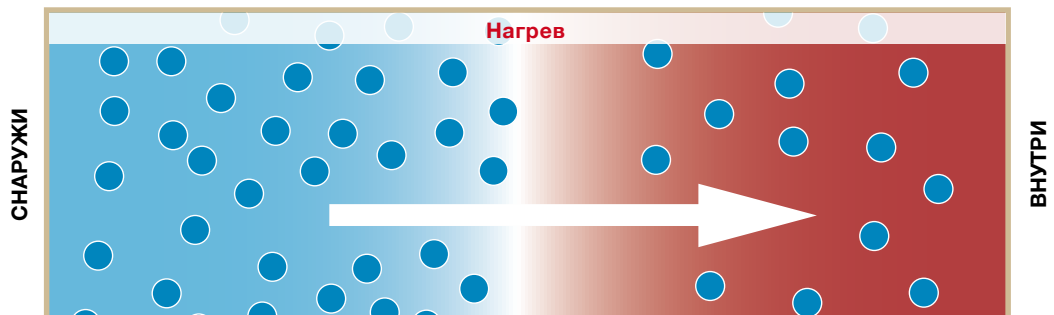
Недостаточная герметичность является причиной проникновения холодного воздуха сквозь теплоизоляцию в помещение. Это приводит к сквознякам и высушиванию воздуха. Почему? Причина заключается в том, что холодный воздух содержит меньше влаги, нежели теплый, поэтому он обладает гораздо меньшей абсолютной влажностью. В помещении воздух нагревается и становится очень сухим. Поэтому в домах с негерметичной оболочкой воздух зимой, как правило, очень сухой, и даже увлажнители воздуха

не помогают решить эту проблему. Такой микроклимат приводит к раздражению слизистых глаз, рта и носа.

Пример:

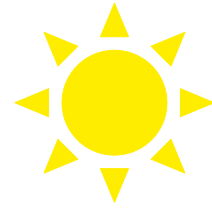
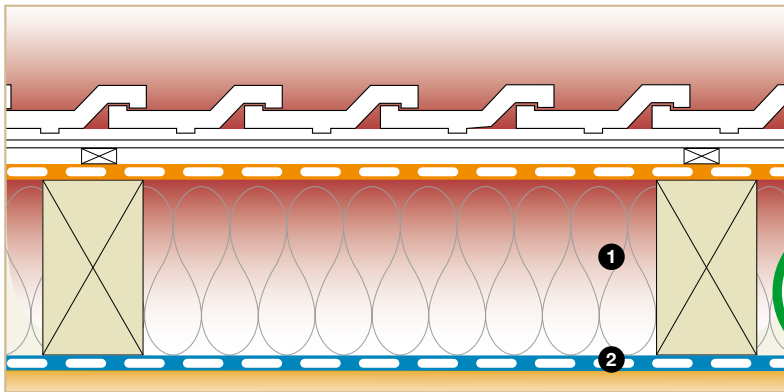
Если холодный воздух в $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью 80 % нагреть на $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, то влажность с 80 % упадет до 9,9 %. Данное количество влаги в воздухе считается очень низким. Для комфортного самочувствия относительная влажность воздуха должна составлять 40–60 %.

Холодный воздух проникает внутрь и нагревается. Влажность воздуха существенно понижается. Последствия: слишком сухой и некомфортный микроклимат в помещении.



Пример климатических условий внутри и снаружи помещения зимой

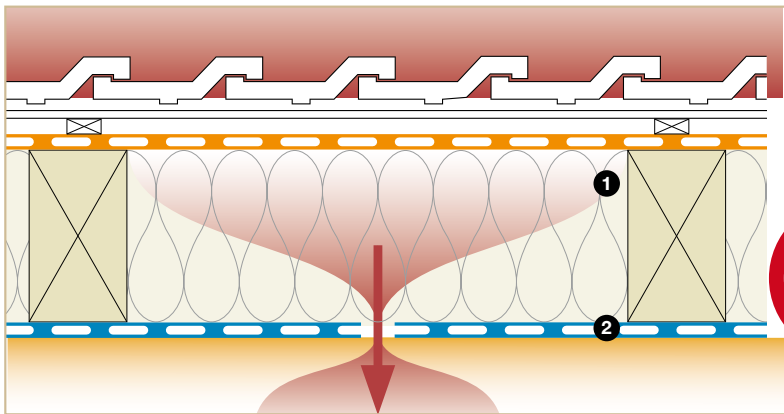
внешняя температура	$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$	температура в помещении	$+20\text{ }^{\circ}\text{C}$
максимальная влажность	$2,1\text{ г/м}^3$	максимальная влажность	$17,3\text{ г/м}^3$
абсолютная влажность воздуха	80 %	При нагревании воздуха его относительная влажность понижается до 9,9 %	



- 1 полная изоляция стропил
- 2 герметичная оболочка здания

Летом: снижение скорости нагрева помещения

Говоря о понятии защиты от жары летом, в расчет берут увеличение температуры внутри помещения относительно температуры снаружи, а также время в часах, затрачиваемое на прохождение тепла с обратной стороны черепицы внутрь помещения. Летом очень важно, чтобы нагрев конструкции происходил как можно медленнее. Оптимально, когда очень теплый воздух достигает помещения в вечернее время, — тогда он быстро остывает. Расчетные показатели корректны только в том случае, если конструкция воздухонепроницаема и тепло с трудом проходит через слой теплоизоляции внутрь.

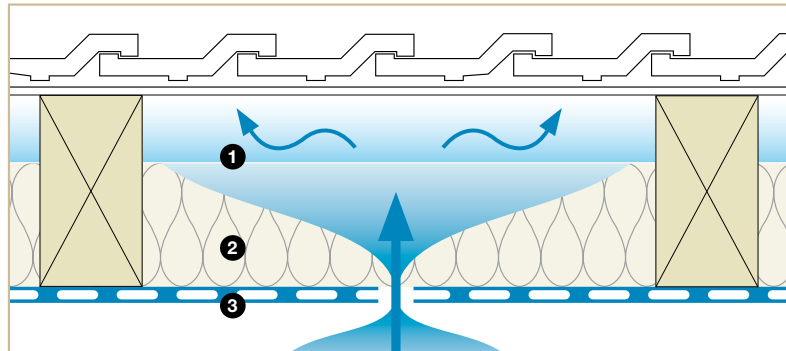


- 1 полная изоляция стропил
- 2 негерметичная оболочка здания

В летнюю жару при недостаточной герметичности конструкции тепло проникает внутрь утеплителя, тем самым существенно ухудшая эффективность теплоизоляции. В итоге: реальная защита от летней жары оказывается значительно хуже расчетной. Тепло проникает в помещение быстрее, температура повышается на большее количество градусов.

Надежная защита от строительных повреждений и образования плесени

- 1 вентиляционный канал
- 2 частичная изоляция стропил
- 3 герметичная оболочка / пароизоляция

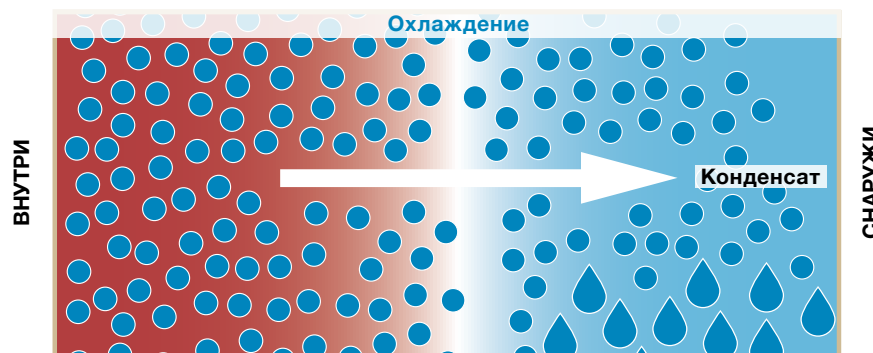


Мембраны pro clima надежно защищают теплоизоляцию

Идеальная герметичная оболочка, которой можно достичь с pro clima, препятствует появлению конвекции (потoki воздуха), а конвекция является основной причиной возникновения свыше 90 % всех строительных повреждений. Из-за нее теплый влажный воздух из помещения проникает через мельчайшие зазоры в утеплитель. Зимой, проходя через теплоизоляцию, он охлаждается, в итоге образуется конденсат. Если конструкция кровли утеплена не полностью, как, например, в случае частичного утепления

стропил, существующий вентиляционный зазор достаточно хорошо справляется с задачей выведения влаги, проникающей внутрь в результате конвекции. Однако при таком монтаже теплоизоляционные свойства конструкции оказываются существенно хуже, чем при ее полном утеплении. Сегодня стандартом являются толстые, полностью утепленные конструкции. Негерметичная оболочка в таких конструкциях часто становится причиной строительных повреждений.

Теплый воздух из помещения, двигаясь изнутри наружу через теплоизоляционную конструкцию, охлаждается и выпадает в виде конденсата. В дальнейшем может появиться плесень, возникнут повреждения.

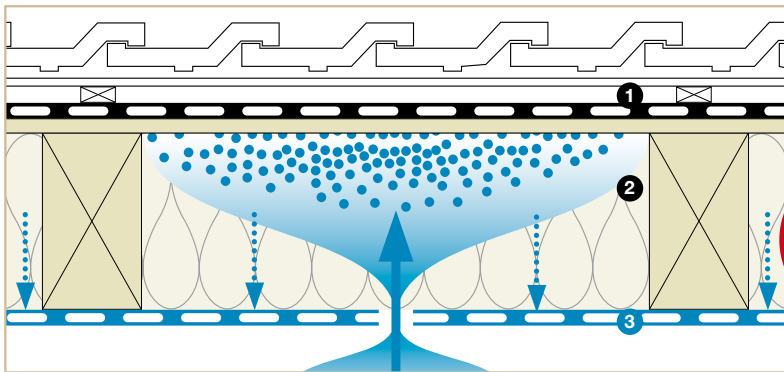


Пример климатических условий внутри и снаружи помещения зимой

температура в помещении	+20 °C
максимальная влажность	17,3 г/м ³
относительная влажность воздуха	50 %
→ абсолютная влажность	8,65 г/м ³

Климат зимой, согласно DIN 4108

внешняя температура	-10 °C
максимальная влажность	2,1 г/м ³
относительная влажность воздуха	100 %
→ точка росы (образование конденсата)	6,55 г



- 1 диффузно-закрытое подкровельное покрытие (мембрана или плита)
- 2 полное утепление между стропил без вентиляционного зазора
- 3 обычная пароизоляционная мембрана

Решающее значение имеет правильный выбор мембраны

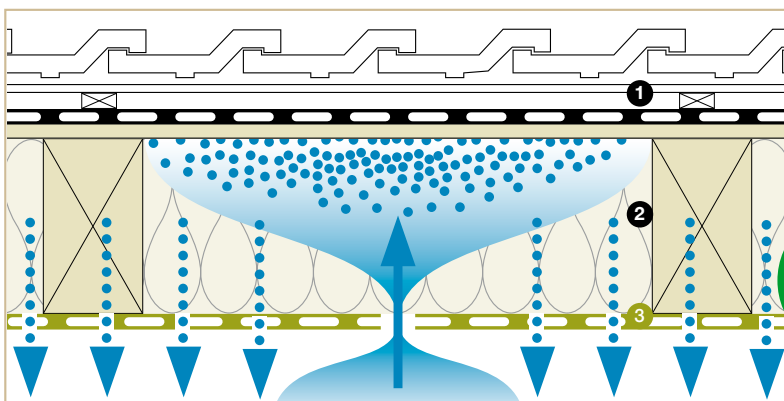
При полном утеплении стропил отсутствует вентиляционный канал. В случае использования диффузно-открытого подкровельного покрытия, например pro clima SOLITEX, в теплоизоляционном слое, выполненном герметично с использованием воздухопроницаемой мембраны INTELLO согласно DIN 4108, опасности возникновения конденсата нет.

Даже самые сложные с точки зрения строительной физики конструкции с полным утеплением между стропил и диффузно-закрытыми слоями на внешней стороне (например, деревянной обшивкой с битумными кровельными мембранами), как показано ниже, могут быть спокойно реализованы с помощью интеллектуальной воздухопроницаемой мембраны pro clima INTELLO с вариативным коэффициентом паропроницаемости.

защищают конструкцию намного лучше, нежели диффузно-закрытые мембраны, они же пароблоки. Несмотря на то что мембрана-пароблок практически не пропускает пар (блокируют диффузию, коэффициент $s_d = 30$ м), при наличии зазоров позднее может возникнуть немало проблем (см. выше). Если есть зазор шириной 1 мм и длиной 1 м, зимой в помещение проникает в 1600 раз больше влаги, чем через герметичную мембрану-пароблок, уложенную без складок и зазоров. Так как мембраны-пароблоки диффузно-закрытые, они часто могут становиться причиной выпадения конденсата: проникшая путем конвекции в конструкцию влага уже не может ни пройти наружу, ни вернуться в помещение путем обратной диффузии (см. выше).

Интеллектуальные мембраны с меняющимся коэффициентом паропроницаемости

(Источник: DBZ 12/89, расчеты: Институт строительной физики, Штутгарт).



- 1 диффузно-закрытое подкровельное покрытие (мембрана или плита)
- 2 полное утепление между стропил без вентиляционного зазора
- 3 интеллектуальная воздухопроницаемая мембрана pro clima / пароизоляция

Больше надежности благодаря обратному высушиванию, даже в случае ошибок монтажа

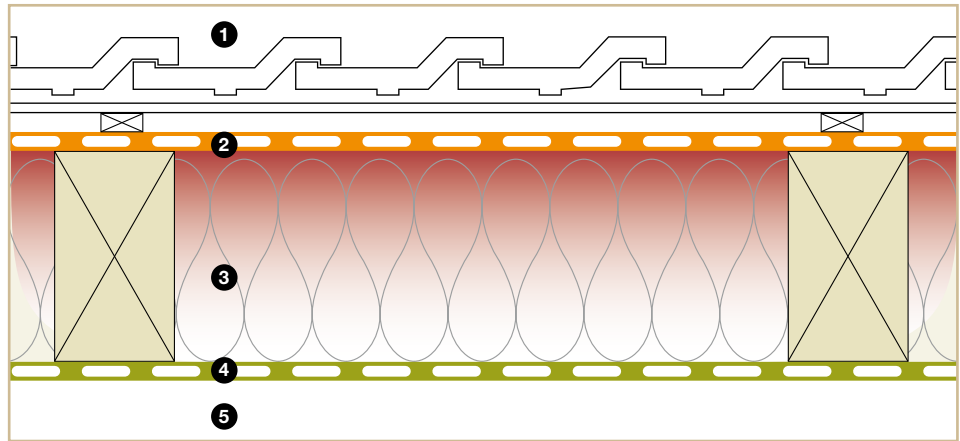
Иначе обстоит дело с интеллектуальной пароизоляционной мембраной pro clima INTELLO, защищающей от конвективных потоков. Она обладает вариативным коэффициентом S_d от 0,25 м до 25 м. Это значит, что случайно попавшая внутрь конструкции влага может выйти со стороны помещения благодаря обратной диффузии.

Цифры говорят: разница между количеством выпавшего конденсата и испарившейся влагой рассчитывается с помощью имитирующей

реальные условия программы WUFI Института Фраунгофера (Institut Fraunhofer), при использовании пароблока она составляет 10 г/м^2 , при использовании INTELLO напротив – 3400 г/м^2 в год. Таким образом, конструкции с диффузно-открытыми пароизоляционными мембранами pro clima INTELLO обеспечивают большую защиту от строительных повреждений даже при наличии зазоров. Это значит, что мембраны pro clima INTELLO более терпимы к ошибкам монтажа.

Идеальная герметичность – выгодное решение

- ❶ внешняя сторона
- ❷ наружная ветровлагозащитная мембрана, например pro clima SOLITEX
- ❸ теплоизоляция
- ❹ пароизоляционная мембрана с функцией защиты от конвективных потоков, например pro clima INTELLO
- ❺ внутренняя сторона



Идеальное конструктивное решение: теплоизоляция герметично изолирована от продувания и проникновения влаги: ветровлагозащитными мембранами с внешней стороны и пароизоляцией – с внутренней. Ветровлагозащита защищает теплоизоляцию от ветра

и дождя, пароизоляция – от проникновения воздуха из помещения и образования конденсата.

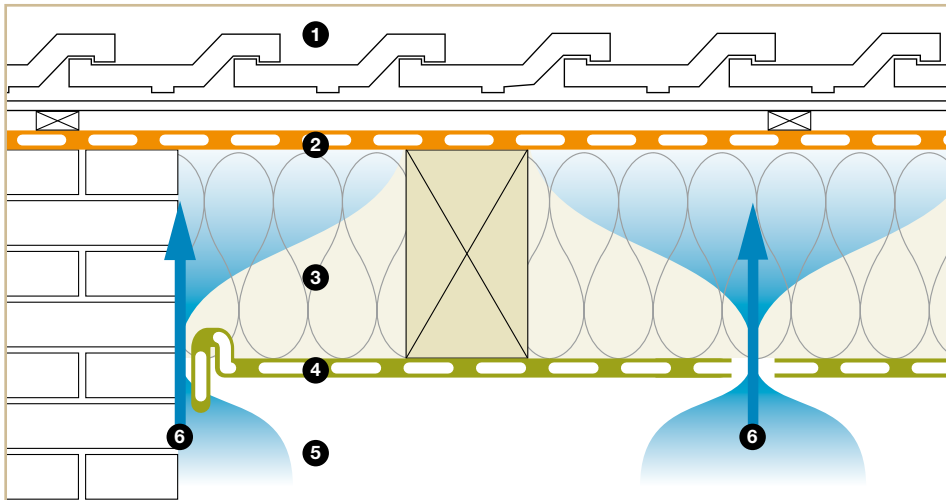
Сокращение затрат на отопление – лучший способ сэкономить

В России около 73 % всей энергии, затрачиваемой на жизнеобеспечение дома, уходит на его обогрев. С помощью теплоизоляции расходы на отопление

можно относительно легко снизить. Важным условием при утеплении является герметичность (воздухонепроницаемость) оболочки здания. Она обеспечивает эффективную работу теплоизоляции и защищает конструкцию от образования плесени и строительных повреждений.



Чем меньше энергозатрат, тем меньше выбросов CO₂



- 1 внешняя сторона
- 2 наружная ветровлагозащитная мембрана, например pro clima SOLITEX
- 3 теплоизоляция
- 4 пароизоляционная мембрана с функцией защиты от конвективных потоков, например pro clima INTELLO
- 5 внутренняя сторона
- 6 проникновение воздуха (конвекция)

Для эффективности, надежности и правильной работы конструкции очень важно герметично проклеить нахлесты

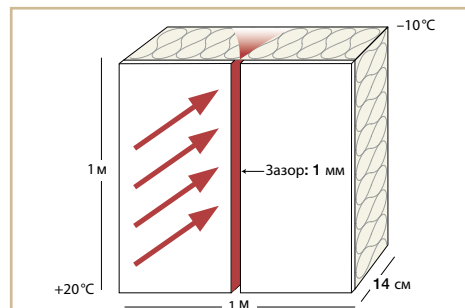
пароизоляционных мембран и изолировать все стыки с прилегающими поверхностями.

Негерметичная оболочка здания может стать причиной:

- ✓ образования плесени и строительных повреждений
- ✓ ухудшения состояния здания, и соответственно, падения его рыночной стоимости
- ✓ слишком холодного помещения зимой, сквозняков и очень сухого воздуха
- ✓ жары летом
- ✓ ухудшения звукоизоляции
- ✓ теплопотерь, высоких затрат на отопление
- ✓ повышенных выбросов CO₂

Герметичная и негерметичная оболочка здания: различия

Штутгартский институт строительной физики, Германия (Das Institut für Bauphysik in Stuttgart) исследовал утепленную конструкцию размером 1 x 1 м с теплоизоляцией толщиной 14 см. При условии отсутствия зазоров и при герметичном исполнении расчетный коэффициент теплопотерь совпадет с фактическим и составит 0,30 Вт/м²К. При наличии в оболочке конструкции зазора шириной всего лишь в 1 мм, коэффициент теплопотерь ухудшится до 1,44 Вт/м²К.



Измерения:

Внутренняя температура: +20 °C
 Внешняя температура: -10 °C
 Разница давлений: 20 Па
 Сила ветра: 2-3

Измерения проведены Институтом строительной физики, г. Штутгарт, Источник: DBZ 12/89, стр. 1639ff

При больших зазорах или большей разнице давлений возникают еще большие теплопотери. Это может привести к тому, что дом при сильном морозе и ветре вообще невозможно будет прогреть, несмотря на правильный расчет коэффициента теплопередачи утеплителя.

Через негерметичную конструкцию уходит в 5 раз больше тепла.

Вывод: герметичная оболочка теплоизоляционной конструкции обладает рядом преимуществ

- ✓ больше комфорта зимой и летом
- ✓ сохранение высокой стоимости здания
- ✓ повышенная защита дома от образования плесени и строительных повреждений
- ✓ уменьшение расходов на отопление, понижение выбросов CO₂

Для надежной защиты здания от строительных повреждений и образования плесени очень важны два аспекта:

- 1 Грамотное исполнение пароизоляционного и воздухонепроницаемого слоя для защиты от конденсата.
- 2 Достаточный потенциал высушивания конструкции (особенно важен в случае непредвиденного проникновения влаги).

Это очень важно, так как в случае высокой влажности могут возникнуть строительные повреждения. Решающим фактором при этом является не то, насколько непроницаема пароизоляция, а то, каким потенциалом высушивания обладает конструкция. Мембраны с высоким коэффициентом сопротивления диффузии не могут обеспечивать процесс обратного высушивания (внутри помещения).

Надежность конструкции обеспечивается интеллектуальными пароизоляционными мембранами

Формула надежности pro clima

Чем выше потенциал высушивания конструкции, тем большее количество непредвиденной влаги может проникнуть в конструкцию без ущерба для нее.

Потенциал высушивания > поступающая влага = защита от строительных повреждений

Обычные пароизоляционные мембраны могут привести к повреждениям конструкции

Угроза возникновения строительных повреждений в виде плесени возникает, когда зимой теплый влажный воздух проникает в теплоизоляционный слой через зазоры в пароизоляции и выпадает в большом количестве конденсата. Обычные пароизоляционные мембраны с высоким коэффициентом сопротивления диффузии хорошо защищают конструкцию от проникновения влаги зимой, однако летом они не могут осуществить обратное высушивание. В результате влага, попавшая в теплоизоляционный слой, остается в конструкции.



Плесень, возникшая по причине образования конденсата

Надежная защита и комфорт благодаря интеллектуальным пароизоляционным мембранам pro clima INTELLO



Пароизоляционные мембраны с вариативным коэффициентом сопротивления диффузии обеспечивают наилучшую защиту конструкции от строительных повреждений.

Зимой они более диффузно-закрытые и хорошо защищают теплоизоляцию от проникновения влаги. Летом они могут значительно понизить коэффициент сопротивления диффузии, создавая тем самым оптимальные условия для обратного высушивания.

Паропроницаемость меняется в зависимости от уровня влажности воздуха более чем в 100 раз: коэффициент S_d варьируется от 0,25 м до 25 м



Система INTELLO PLUS

Указания

Всю информацию, необходимую для грамотного проектирования герметичной оболочки здания с помощью мембраны INTELLO, вы найдете на последующих страницах.

Защита от конвективных потоков при строительстве и реконструкции зданий

Система INTELLO PLUS



Высокоэффективная пароизоляционная мембрана с функцией защиты от конвективных потоков для создания герметичной оболочки в кровле, стенах, перекрытиях и полах. Обеспечивает максимальную защиту от образования плесени и строительных повреждений даже в самых сложных с точки зрения строительной физики конструкциях: диффузно-закрытые плоские и скатные кровли, зеленая кровля, а также при наличии экстремальных климатических условий, например в горах.

- ✓ великолепная защита теплоизоляции за счет способности интеллектуальной мембраны изменять паропроницаемость в зависимости от уровня влажности воздуха более чем в 100 раз
- ✓ защита от конденсата зимой: коэффициент $s_d > 25$ м, потенциал к обратному высыханию летом: коэффициент s_d до 0,25 м
- ✓ возможность использования со всеми волокнистыми изоляционными материалами
- ✓ простота в работе: точность размеров, не расслаивается, не рвется
- ✓ отсутствие вредных веществ: протестировано



Основные составляющие системы



INTELLO/INTELLO PLUS
инновационное решение для максимальной защиты конструкции от образования плесени



ORCON F
клей для соединения мембран с прилегающими поверхностями



TESCON VANA
лента для склеивания нахлестов мембран

Дополнительные материалы

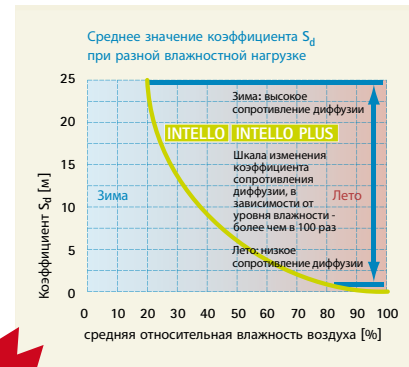
Максимальная защита от строительных повреждений и плесени

Принцип надежности конструкции

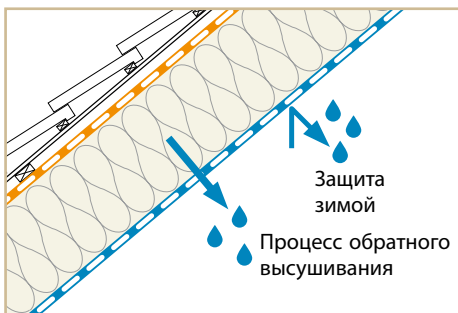
Работа мембран INTELLO и INTELLO PLUS напрямую связана с климатическими условиями: зимой молекулярная структура мембраны более плотная, что значительно затрудняет попадание влаги в конструкцию, летом она более открыта – это обеспечивает надежное высыхание конструкции. Вариативность коэффициента паропроницаемости мембран INTELLO гарантирует эффективную и надежную защиту конструкции от повреждений в

сложных, диффузно-закрытых конструкциях (например, скатных крышах с жестяной кровлей, с битумным покрытием, плоских и зеленых крышах), даже в условиях очень холодного климата.

В отдельных случаях следует дополнительно проверить эффективность такой конструкции, например проведя нестационарные расчеты.



Паропроницаемость меняется в зависимости от уровня влажности воздуха более чем в 100 раз: коэффициент S_d варьируется от 0,25 м до 25 м



Умные мембраны на защите дома – на века!

Зимой благодаря высокому коэффициенту s_d (свыше 25 м) мембраны INTELLO и INTELLO PLUS защищают кровлю и стены от проникновения влаги (количество поступившей влаги в неделю достигает менее 7 г/м²). Летом пароизоляционная мембрана способствует выведению водяного пара.

Благодаря коэффициенту s_d от 0,25 м за неделю из конструкции выходит более чем 500 г/м² влаги – необычайно высокий потенциал высыхания!

Низкий уровень переноса влаги зимой и эффективное высыхание конструкции летом означает, что у плесени больше нет шансов!

Мембраны INTELLO и INTELLO PLUS работают в соответствии с ФОРМУЛОЙ НАДЕЖНОСТИ pro clima: гарантированная защита от влаги возможна только тогда, когда потенциал высыхания выше максимального теоретически возможного количества поступающей влаги!

Рекомендуемая литература

Подробную информацию по строительной физике ограждающих конструкций см. в брошюре «Расчет потенциала защищенности от повреждений деревянных и стальных элементов в ограждающих конструкциях».



TESCON PROFIL
лента для изоляции угловых соединений, стыков с окнами, дверьми



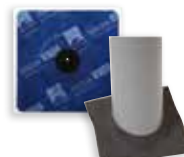
CONTEGA PV
лента для соединения с поверхностями под штукатурку



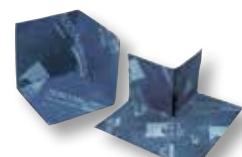
CONTEGA IQ
лента для изоляции стыков с окнами, дверьми (диффузно-закрытая внутри и открытая снаружи)



TESCON PRIMER RP
грунтовка для быстрой и простой подготовки поверхности



KAFLEX/ROFLEX
уплотнительные манжеты для вывода кабелей и труб



TESCON INCAV и INVEX
самоклеящаяся 3D-лента для изоляции углов внутри и снаружи помещения



INSTAABOX
короб для герметичного монтажа розеток и выключателей

Рекомендации по работе с INTELLO

Где применяются мембраны pro clima?

Пароизоляционные мембраны pro clima могут использоваться во всех помещениях жилых домов (гостиной, спальне, кухне, ванной комнате) в качестве внутреннего ограждающего слоя теплоизоляции.

Монтаж и крепление мембран

Мембраны INTELLO и INTELLO PLUS следует укладывать маркированной стороной внутрь помещения. Тогда клейкая лента, с помощью которой герметизируются стыки мембран, будет монтироваться на гладкую, обладающую лучшим качеством адгезии сторону мембраны. В противном случае (если лента приклеивается на флисовую сторону) стоит уделить повышенное внимание качеству сцепления. Полотно должно быть натянуто без провисаний вдоль и поперек несущей конструкции (например, стропил).

При горизонтальной укладке мембраны (поперек несущей конструкции) расстояние между балками несущей конструкции не должно превышать 100 см.

После укладки мембраны изоляционный материал должен удерживаться установленной с внутренней стороны поперечной обрешеткой с шагом 50 см.

При прокладке мембраны на изоляционные материалы в форме плит и матов места нахлестов мембран, как правило, испытывают воздействие растягивающей нагрузки. В таком случае стыки следует укрепить не только клейкой лентой, но и обрешеткой. При работе с изоляцией в виде плит и матов для крепления мембраны используются фиксирующие

скобы длиной 8 мм и шириной 10 мм. Нахлест мембран при этом должен составлять примерно 8–10 см.

Дополнительные преимущества использования мембран в сочетании с задувными изоляционными материалами

При монтаже любого задувного изоляционного материала мембрана INTELLO PLUS выполняет роль ограничительного слоя: она удерживает задувную изоляцию внутри ячеистой конструкции. Мембрана усилена специальной армирующей сеткой, которая уменьшает ее растягивание при монтаже. Кроме того, укладка мембраны вдоль несущей конструкции дает еще одно важное преимущество: так как стык мембран расположен на твердом основании, механическое воздействие (давление от потока воздуха) приходится на устойчивую конструкцию, что защищает мембрану от повреждений. Расстояние между необходимыми для крепления мембраны скобами не должно превышать 5–10 см. При монтаже мембран поперек несущей конструкции нахлесты дополнительно фиксируются рейкой. Это предотвращает повреждение мембраны от действия растягивающей нагрузки. Вместо рейки шов можно закрепить клейкой лентой. Наклейте поперек места стыка мембран полосы ленты UNI TAPE с шагом 30 см. Важно помнить, что при наружных работах в условиях низких температур задувной изоляционный материал монтируется сразу после укладки INTELLO PLUS. Это защитит материал от образования конденсата.

Изоляционные материалы и внутренняя обшивка

Указания для строителя

Монтаж пароизоляции ведется параллельно с монтажом теплоизоляции. Если теплоизоляция в зимнее время надолго остается без защиты пароизоляцией, возникает опасность появления конденсата.

Диффузно-открытая обшивка – залог эффективной пароизоляции

Чтобы не снижать эффективность работы пароизоляции, в теплоизоляционном слое не должны присутствовать материалы, препятствующие диффузии, например ОСП или поперечно-клееная древесина. В качестве облицовки мы рекомендуем использовать строительные плиты на основе гипса или вагонку. При отсутствии внутренней обшивки мембрану нельзя подвергать длительному воздействию прямых солнечных лучей. Если внутренняя обшивка не предусмотрена совсем (например, в области конька крыши), рекомендуем в местах, защищенных от прямого воздействия солнца, использовать мембрану INTESANA. Обладая повышенной защитой от ультрафиолетового излучения и механических повреждений, она может использоваться в качестве альтернативы пароизоляционной мембране INTELLO.

Использование мембран INTELLO с волокнистыми изоляционными материалами

Пароизоляционная мембрана гарантирует надежную защиту строительной конструкции от повреждений, вызванных проникновением влаги, только в случае применения диффузно-открытых волокнистых теплоизоляционных материалов. Такие материалы, как целлюлоза, конопля, древесное волокно, каменная и минеральная вата, не препятствуют испарению влаги, что является залогом хорошего высушивания конструкции.

Правильный монтаж сегодня – надежная защита от конденсата завтра

Идеальное время монтажа – через 2 недели после оштукатуривания прилегающих стен. Перед монтажом паро- и теплоизоляции проверьте содержание влаги в деревянной конструкции. Возможен также вариант монтажа перед оштукатуриванием. Для предотвращения образования конденсата пароизоляционная мембрана должна быть проложена сразу после укладки теплоизоляционных плит или матов. Задувная изоляция монтируется

непосредственно после установки пароизоляционной мембраны и тщательного проклеивания всех мест соединений. Таким образом, монтаж изоляционных материалов проводится поэтапно. Этот принцип особенно важно соблюдать зимой. Для снижения уровня влажности в помещении необходимо обеспечить регулярное, тщательное проветривание.

Мембраны INTELLO и диффузно-закрытые подкровельные материалы

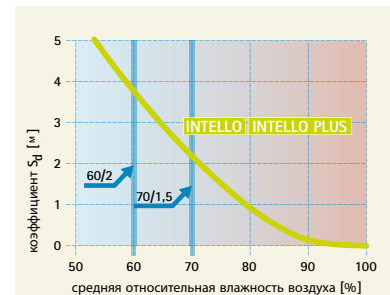
Мембраны pro clima INTELLO могут использоваться не только с диффузионно-открытыми, но и с диффузионно-закрытыми подкровельными материалами. С точки зрения энергоэффективности большим преимуществом обладает утепление кровли подкровельной древесной изоляцией. Если с внешней стороны конструкция утеплена

диффузно-закрытыми материалами, требуется произвести обязательный расчет по уровню защиты конструкции от конденсата. В таких строительных конструкциях рекомендуется использовать супердиффузно-открытую мембрану SOLITEX. В этом случае применение химических средств по защите древесины необязательно.

Особые случаи повышения уровня влажности

Благодаря меняющемуся в зависимости от уровня влажности коэффициенту сопротивления диффузии мембраны INTELLO и INTELLO PLUS гарантируют конструкции надежную и эффективную защиту даже в условиях существенно повышенной влажности. Повышенный уровень влажности наблюдается, например, в недавно построенных сооружениях, а также в ряде помещений

жилых домов (в ванной комнате, на кухне). Для снижения высокого уровня влажности, обусловленного недавно завершившимся процессом строительства, необходимо обеспечить регулярное проветривание помещения. Зимой для ускорения высушивания используются строительные осушители. Кроме того, эти меры помогают стабилизировать уровень влажности.



Правило 60/2

В новых постройках, кухнях и ванных комнатах влажность воздуха, как правило, повышена. Показатель паропроницаемости (коэффициент s_d) при относительной влажности воздуха 60 % должен составлять как минимум 2 м. Только в этом случае конструкция надежно защищена от проникновения влаги из помещения, а значит, и от образования плесени. Паропроницаемость мембран INTELLO и INTELLO PLUS при относительной влажности 60 % равна 4 м.

Правило 70/1,5

Особенно сильно влажность возрастает в период оштукатуривания стен и заливки пола. В это время она может достигать 70 %. В таких условиях коэффициент s_d должен быть выше 1,5 м. Это позволяет защищать конструкцию от поступления влаги и образования плесени. Особенно мощная защита от влаги требуется при использовании древесных конструкционных плит с внешней стороны конструкции. Коэффициент S_d мембран INTELLO и INTELLO PLUS при относительной влажности 70 % составляет 2 м.

Правила 60/2 и 70/1,5

Допуски и сертификаты соответствия

Высокоэффективные пароизоляционные мембраны INTELLO и INTELLO PLUS на 100 % состоят из полиолефинов. Это специальная мембрана из сополимера полиэтилена, флиса и армирующей вкладки из полипропилена. Такой состав обеспечивает легкую вторичную переработку материала. Пароизоляционные мембраны pro clima INTELLO и INTELLO PLUS соответствуют стандарту DIN EN 13984 и маркированы знаком CE.

Гарантия качества

Защита от конвективных потоков особенно важна для теплоизоляции. pro clima рекомендует проверять мембрану на герметичность и диагностировать наличие негерметичных мест с помощью оборудования pro clima WINCON или BLOWER DOOR.

Важно!

Инструкция по монтажу

Начало работы

Важно: задувная изоляция

Установите изоляционный материал сразу после монтажа мембраны INTELLO PLUS.



1

Уложите между стропилами утеплитель. В данном случае мы использовали изоляционный материал в виде матов. Следите за тем, чтобы между стропилами и изоляцией не было щелей. Установите

ветровлагозащитный слой поверх стропил (например, ветровлагозащитные мембраны pro clima SOLITEX, древесно-волокнистые плиты или другие ветрозащитные материалы). Благодаря этому теплоизоляция не будет продуваться холодным воздухом, а значит, сможет гарантировать оптимальное утепление конструкции.

В холодные месяцы пароизоляционную мембрану на теплоизоляцию нужно устанавливать сразу, проклеив все стыки и нахлесты.

Важно: задувная изоляция

При использовании задувных изоляционных материалов расстояние между крепежными скобами не должно превышать 5–10 см.



2

Установите пароизоляционную мембрану INTELLO со стороны помещения. Монтаж клейкой ленты для изоляции нахлестов производите на маркированной стороне мембраны. Для крепления мембраны используйте скобы шириной 10 мм и длиной 8 мм, шаг – 10–15 см.

Монтаж мембраны INTELLO может осуществляться как вдоль, так и поперек стропил. Образование складок не допускается. Продольная укладка обладает важным преимуществом: нахлесты мембран в этом случае располагаются на твердом основании (к примеру, на стропилах), соответственно соединения в местах нахлестов будут более прочными. На рисунке в качестве примера показана поперечная укладка, она поможет вам экономнее расходовать материал, так как в этом случае обрезков остается намного меньше, чем при продольной укладке. Важно: выведите мембрану на 3 см поверх фронтона и мансардной стены и по возможности зафиксируйте скобами. Данный припуск необходим для последующей изоляции конструкции от конвективных потоков.

Подготавливаем поверхность и укладываем мембрану внахлест



3+4

После монтажа первого ряда можно приступать ко второму. Полотна должны заходить друг на друга примерно на 10 см. Нанесенная на мембрану маркировка поможет правильно разместить полотна.

Мембрану необходимо крепить только на чистое основание. Удалите пыль пылесосом или вытрите тряпкой. Строго соблюдайте требования по подготовке поверхности для работы с клеем и лентами: основание должно быть сухим, гладким, очищенным от пыли, силикона и жира. Только в этом случае склеивание материала будет надежным и герметичным. Учитывайте, что сцепление с холодными и промерзшими поверхностями невозможно. Наилучший результат склеивания достигается при использовании клейкой ленты на высококачественных поверхностях пароизоляционных мембран и древесно-стружечных плит (например, ОСП).

Чтобы проверить качество поверхности, проведите тестовое склеивание.



Зафиксируйте нахлесты мембран клейкой лентой TESCON No.1 или TESCON VANA. Избегайте излишнего натяжения и воздействия нагрузки. Учитывайте, что образование складок недопустимо. Прижимать и заклеивать складки, образовавшиеся при проклеивании швов клейкой лентой, запрещается! Их нужно разрезать и склеить вновь.



Лента должна равномерно захватывать края обоих полотен. После приклеивания с усилием прогладьте стык, например при помощи лопаточки pro clima PRESSFIX. Правильно расположить ленту поможет маркировка, которая нанесена на мембрану на расстоянии 3 см от края полотна.



ленты TESCON No.1 или TESCON VANA. Аналогично осуществляется крепление на фронтоне. Для соединения с минеральными или нестрогаными деревянными поверхностями (например, оштукатуренными стенами или нестрогаными стропилами) используйте клей для стыков ORCON F или ORCON CLASSIC. Нанесите слой клея, толщиной 5 мм. При работе с шероховатыми основаниями клей следует наносить более толстым слоем. Уложите мембрану с припуском. Не натягивайте полотно, клей сильно не прижимайте, чтобы обеспечить компенсацию сдвигов конструкции.

Важно не только аккуратно склеить полотна между собой, но и надежно зафиксировать их на примыкающих конструкциях. Соединение с гладкими неминеральными поверхностями (как, например, в данном случае мансарда из ОСП) осуществляется при помощи клейкой



При работе с оштукатуренной фронтоной стеной используйте клей из натурального латекса ORCON F. Нанесите слой клея толщиной 5 мм. При работе с шероховатыми основаниями клей следует наносить более

толстым слоем. Уложите мембрану с припуском. Не натягивайте полотно, клей сильно не прижимайте, чтобы обеспечить компенсацию сдвигов конструкции.

Важно: для устойчивых поверхностей использование прижимной рейки, как правило, не требуется.

Склеиваем полотна

Мансарда



**TESCON No.1
TESCON VANA**
универсальная
клеякая лента
для склеивания
нахлестов
мембран

Оштукатуренный фронтон



ORCON F
универсальный клей для стыков в трубах или пленочной упаковке.
Для приклеивания к примыкающим минеральным или шероховатым поверхностям.

Этапы 7b–12 см. на следующих страницах

Руководство по монтажу. Продолжение

Нештукатуренный фронтон



CONTEGA PV
клеякая лента
для соединений
с поверхностями
под штукатурку



7b

Клеякая лента CONTEGA PV предназначена для изоляции стыков мембраны с поверхностями под штукатурку. Вначале зафиксируйте ленту с помощью самоклеящегося слоя к гладкой стороне пароизоляционной мембраны.

Далее отогните белый пароизоляционный флис с армирующей сеткой под штукатурку ленты CONTEGA PV и зафиксируйте его как можно дальше в углу, точно нанеся на стену клей ORCON F. Во время оштукатуривания стены ленту CONTEGA PV следует уложить в средний слой штукатурки. Для этого откиньте флис и армированную сетку, нанесите штукатурку на стену под лентой CONTEGA PV, вложите флис и армирующую сетку в свежий слой штукатурки, а затем нанесите оставшийся слой штукатурки. Гипсо- и цементосодержащая штукатурка обладает хорошим качеством сцепления. При использовании штукатурки на основе извести или глины, пожалуйста, используйте специальный армирующий состав.

Прогон



8

На необработанную грубую поверхность стропил или обрешетки нанесите слой клея ORCON F толщиной 5 мм. При работе с шероховатыми основаниями наносите клей более толстым слоем.



Уложите мембрану с припуском. Не натягивайте полотно, клей сильно не прижимайте, чтобы обеспечить компенсацию сдвигов конструкции.

Дымоход



9

Для изоляции стыков на двухстеночном дымоходе приложите к дымоходу примерно 3-сантиметровый край мембраны. Нанесите клей для стыков ORCON F слоем толщиной 5 мм. Уложите мембрану с припуском. Не натягивайте полотно, клей сильно не прижимайте, чтобы обеспечить компенсацию сдвигов конструкции.



Дополнительно изолируйте углы клейкой лентой TESCON No.1 или TESCON VANA. Чтобы было удобно накладывать клейкую ленту на углы, сделайте на ней надрез до середины.

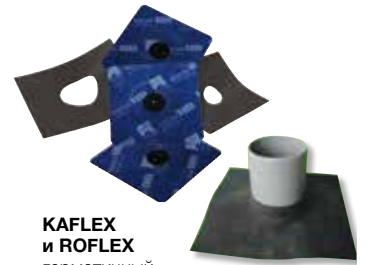


10

Если в кровле есть места вывода труб, они тоже должны быть изолированы. Для этих целей лучше всего использовать уплотнительные манжеты KAFLEX или ROFLEX из EPDM. Этот гибкий материал плотно прилегает к любой поверхности, в наличии имеются все ходовые диаметры.

Самоклеющиеся манжеты KAFLEX очень удобны в работе: удалите защитную пленку, протяните кабель, приклейте. Манжеты для труб ROFLEX крепятся с помощью клейкой ленты TESCON No.1 или TESCON VANA. По окончании не забудьте тщательно пригладить швы.

Трубы и кабель



KAFLEX и ROFLEX
герметичный вывод труб и кабеля



11

Пароизоляция и защита от конвективных потоков очень важна и в угловых стыках. Используйте для этого угловую клейкую ленту TESCON PROFIL. Ее поверхность разделена на три части, у каждой своя защитная пленка. Это позволяет приклеивать не сразу всю клейкую сторону целиком, а по частям.



Приклейте вначале одну часть, затем удалите оставшиеся защитные полоски и полностью зафиксируйте ленту.

Проклеивание угловых соединений



TESCON PROFIL
лента для изоляции угловых соединений, стыков с окнами, дверьми



12

Вес изоляционного материала должен удерживаться поперечной обрешеткой с максимальным шагом 50 см.



Внутренняя обшивка защитит мембраны от повреждений и УФ-излучения. Утепленная конструкция прослужит дольше, если все соединения и стыки будут герметичны. Желательно проверить герметичность с помощью оборудования BLOWER DOOR или pro clima WINCON.

Завершающий этап

Важно: задувная изоляция

При использовании задувных изоляционных материалов, склонных к сильному провисанию, места соединения мембран рекомендуется дополнительно усилить рейкой.

Проверка качества **WINCON**

Оборудование pro clima для быстрой и простой проверки герметичности оболочки здания



WINCON – тест для проверки герметичности: специальный вентилятор встраивается в оконный или дверной проем. Понижение давления в помещении позволяет обнаружить негерметичные места.

- ✓ быстрая и простая проверка герметичности здания
- ✓ мощность вентилятора позволяет проверять помещения большой площади
- ✓ сдача-приемка герметичной оболочки здания позволяет обнаружить скрытые дефекты, предугадать и снять все претензии, которые могли бы возникнуть в случае несвоевременного обнаружения негерметичностей

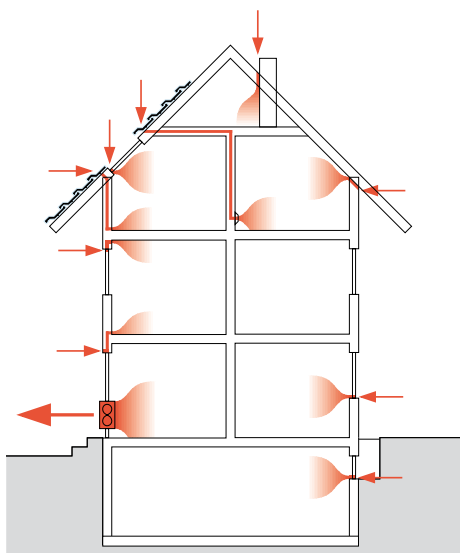
Уже давно во многих компаниях проверка качества выполненных работ является важным этапом. Компании по установке сантехники и отопительных приборов до введения их в эксплуатацию проверяют соединения всех трубопроводов (газ, вода). Если этого не сделать, затраты на последующий ремонт некачественных соединений могут быть очень высокими: после оштукатуривания эти места едва заметны и недоступны. Затраты на ремонт

строительных повреждений, возникших вследствие негерметичной оболочки здания, как правило, составляют от 10 до 100 % от стандартной стоимости возведения этого элемента конструкции.

Поэтому мы настоятельно рекомендуем всегда перепроверять качество произведенных работ.

Проверка качества с помощью теста, основанного на разнице давлений, всегда очень проста и экономически выгодна.

Больше надежности благодаря проверке качества



Оборудование pro clima WINCON вытягивает воздух из помещения. В случае наличия негерметичных мест воздух с улицы стремится в помещение.

Вентилятор вносит ясность на этапе сдачи-приемки объекта

Вентилятор встраивается в оконный или дверной проем и создает в помещении мини-вакуум с разницей давлений 50 Па. Если есть негерметичные места, воздух будет стремиться внутрь помещения. Это движение можно легко ощутить рукой или проверить измерительными приборами. pro clima WINCON – прибор для тестирования герметичности с высокой мощностью вентилятора (9800 м³/ч при разнице давлений 50 Па). С его помощью можно проверять герметичность помещений большой площади.

Лучше всего проводить диагностику герметичности до монтажа внутренней обшивки. В этом случае при обнаружении зазоров есть возможность герметизировать их, не причиняя никакого ущерба уже смонтированным материалам.

**Проверка
качества:
быстро и
недорого**



В протоколе испытаний WINCON документируется качество проведенных работ.

Черным по белому

Протокол проведенных испытаний WINCON, который передается заказчику для формального осуществления сдачи-приемки герметичной конструкции, подтверждает качество проведенных работ. В этом случае заключение экспертизы о герметичности всей оболочки не требуется.

Доказательства всегда имеют смысл

Рекомендуем проверять герметичность всегда, когда завершается процесс строительства. Это повышает уверенность в надежности конструкции, вызывает доверие у заказчика и документирует качество произведенных работ.

**Проверенное
качество**

Интеллектуальные мембраны pro clima: максимальная защита конструкции от строительных повреждений и образования плесени



Оптимальная защита теплоизоляционной конструкции благодаря способности интеллектуальных мембран pro clima изменять паропроницаемость в зависимости от уровня влажности воздуха более чем в 100 раз



Не содержит вредных веществ: протестировано



Простой монтаж: точность размеров, не расслаивается, не рвется

Паропроницаемость меняется в зависимости от уровня влажности воздуха более чем в 100 раз: коэффициент S_d варьируется от 0, 25 м до 25 м



Направление диффузии ЗИМОЙ



Направление диффузии ЛЕТОМ



Возможность использования со всеми волокнистыми изоляционными материалами



Зима:
Закрытая молекулярная структура. Интеллектуальная мембрана более диффузно-закрытая. Теплоизоляция защищена от проникновения влаги



Лето:
Открытая молекулярная структура. Интеллектуальная мембрана диффузно-открыта. Значение коэффициента S_d равно 0,25 м. Влага, случайно проникшая внутрь конструкции, может беспрепятственно высохнуть



Для заметок:

С нами вы на правильном пути!
Пароизоляционные мембраны pro clima
INTELLO с функцией защиты от конвективных
потоков – это:



- ✓ оптимальная защита конструкции от плесени и строительных повреждений
- ✓ низкие расходы на отопление благодаря высокоэффективной теплоизоляции
- ✓ чистый воздух в помещении благодаря отсутствию вредных веществ в составе мембран
- ✓ здоровый микроклимат: зимой – тепло, летом – нежарко, воздух не пересушен, отсутствуют неприятные сквозняки
- ✓ дом поддерживается в хорошем состоянии, без повреждения конструкции; рыночная стоимость дома не снижается

www.proclima.com

Содержание данной брошюры основано на актуальном состоянии проведенных исследований и практическом опыте. Мы оставляем за собой право на внесение изменений в рекомендуемые конструкции и указания по монтажу, а также на дальнейшую разработку и связанное с этим изменение качества отдельных продуктов. Мы с удовольствием проинформируем об актуальных технических сведениях в момент появления новой публикации.

Производитель:

MOLL

bauökologische Produkte GmbH · Rheintalstraße 35-43 · D-68723 Schwetzingen

Fon + 49 62 02-27 82.0 · Fax + 49 62 02-27 82.21 · E-Mail: info@proclima.com · www.proclima.com

Импортер: ООО "50 Паскаль", 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Достоевского, дом № 4, помещение 8. info@50pascal.ru, www.50pascal.ru.

Ваш консультант pro clima:

