



fatrafol

# FATRAFOL-S

КОНСТРУКТИВНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ИНСТРУКЦИЯ



# Система кровельной гидроизоляции

## FATRAFOL-S

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по применению гидроизоляционных мембран  
в кровельных покрытиях зданий

***fatra***<sup>®</sup>

PN 5415/2011

**FATRAFOL-S**

Название: Конструктивно-технологическая инструкция по применению гидроизоляционных мембран FATRAFOL в кровельных покрытиях зданий.

Составил: «Студия гидроизоляции»

Издатель: АО «Фатра», проспект Томаше Бати 1541, г. Напаедла, индекс: 763 61, Чешская Республика

Выпуск: 06/2016

Действует с: 01-07-2016

**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ FATRAFOL-S .....</b>	<b>8</b>
1.1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	8
1.2	КЛАССИФИКАЦИЯ КРЫШИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ И СПОСОБА КРЕПЛЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ .....	9
1.3	ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S .....	9
1.4	ГАРАНТИИ .....	10
<b>2</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СИСТЕМЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ FATRAFOL-S .....</b>	<b>11</b>
2.1	ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА FATRAFOL .....	11
2.1.1	<i>Производство мембраны и базовая классификация ассортимента .....</i>	<i>12</i>
2.1.2	<i>Температурная стойкость и температура сварки .....</i>	<i>12</i>
2.1.3	<i>Химическая стойкость .....</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Параметры прочности .....</i>	<i>14</i>
2.1.5	<i>Упаковка, транспортировка и хранение .....</i>	<i>14</i>
2.1.6	<i>Маркировка и идентификация мембраны .....</i>	<i>15</i>
2.1.7	<i>Правила техники безопасности .....</i>	<i>15</i>
2.1.8	<i>Требования законодательства .....</i>	<i>16</i>
2.1.9	<i>Описание и техническая спецификация отдельных типов гидроизоляционной мембраны .....</i>	<i>18</i>
2.1.9.1	Гидроизоляционная мембрана из ПВХ-П .....	18
2.1.9.1.1	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807 .....	18
2.1.9.1.2	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807/V .....	21
2.1.9.1.3	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 (810/V) .....	24
2.1.9.1.4	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814 .....	29
2.1.9.1.5	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818/V (818/V-UV) .....	31
2.1.9.1.6	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804 .....	34
2.1.9.2	Гидроизоляционная мембрана из ТПО .....	37
2.1.9.2.1	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916 .....	37
2.1.9.2.2	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918 .....	39
2.1.9.2.3	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG .....	42
2.1.9.2.4	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H .....	45
2.2	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	47
2.2.1	<i>Дополнительные элементы для ПВХ-П мембраны .....</i>	<i>47</i>
2.2.1.1	<i>Объемный фасонный элемент - конус .....</i>	<i>47</i>
2.2.1.2	<i>Объемный фасонный элемент - волнообразный круг .....</i>	<i>47</i>
2.2.1.3	<i>Вентиляционные выходы .....</i>	<i>47</i>
2.2.1.4	<i>Кабельные проходки .....</i>	<i>48</i>
2.2.1.5	<i>Кровельные воронки .....</i>	<i>48</i>
2.2.1.6	<i>Ремонтные кровельные воронки .....</i>	<i>49</i>
2.2.1.7	<i>Парапетные воронки и аварийные переливы .....</i>	<i>49</i>
2.2.1.8	<i>Проходные фасонные элементы .....</i>	<i>49</i>
2.2.1.9	<i>„А“ профиль Novoplast 1871 .....</i>	<i>50</i>
2.2.1.10	<i>Монтажные элементы из металлопласта .....</i>	<i>50</i>
2.2.1.11	<i>Плоский фасонный элемент - заплата .....</i>	<i>50</i>
2.2.1.12	<i>Плоский фасонный элемент - манжета .....</i>	<i>51</i>
2.2.1.13	<i>Сварочный шнур из ПВХ .....</i>	<i>51</i>
2.2.1.14	<i>Заливочная масса Z-01 .....</i>	<i>51</i>
2.2.1.15	<i>Разбавитель L-494 .....</i>	<i>52</i>
2.2.1.16	<i>Очиститель ПВХ-П мембраны TW Cleaner .....</i>	<i>52</i>
2.2.1.17	<i>Полиуретановый герметик .....</i>	<i>52</i>
2.2.1.18	<i>Полимерный герметик .....</i>	<i>53</i>
2.2.1.19	<i>Жидкие гидроизоляционные массы .....</i>	<i>53</i>
2.2.1.19.1	<i>Triflex ProDetail .....</i>	<i>53</i>
2.2.1.19.2	<i>Triflex ProFibre .....</i>	<i>54</i>
2.2.1.20	<i>Профили из металлопласта FATRANYL-L .....</i>	<i>56</i>
2.2.2	<i>Дополнительные элементы для мембраны из ТПО .....</i>	<i>59</i>
2.2.2.1	<i>Объемный фасонный элемент - конус .....</i>	<i>59</i>
2.2.2.2	<i>Объемный фасонный элемент - волнообразный круг .....</i>	<i>59</i>

2.2.2.3	Вентиляционные выходы .....	59
2.2.2.4	Кабельные проходки .....	59
2.2.2.5	Кровельные воронки .....	60
2.2.2.6	Парапетные воронки (с горизонтальным выпуском) и аварийные переливы .....	60
2.2.2.7	Проходные фасонные элементы .....	60
2.2.2.8	Металлопласт FATRANYL-P с ТПО-покрытием .....	60
2.3	<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	60
2.3.1	<i>Пароизоляционные материалы</i> .....	61
2.3.1.1	Паронепроницаемая пленка FATRAPAR из ПЭ .....	61
2.3.1.2	Битумная пароизоляция SK VAP 108 .....	62
2.3.1.3	Битумная пароизоляция VAP AL THERM .....	62
2.3.2	<b>ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ</b> .....	63
2.3.2.1	Теплоизоляция на основе минерального волокна .....	63
2.3.2.2	Вспененный полистирол (ПСВ) .....	64
2.3.2.3	Экструдированный полистирол (ЭПС) .....	65
2.3.2.4	Изоляционные плиты на основе полиизоцианурата (ПИР) .....	66
2.3.3	<i>Геотекстиль для разделительного и защитного слоя</i> .....	66
2.3.3.1	РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ - ГЕОТЕКСТИЛЬ .....	66
2.3.3.2	Стеклоткань .....	67
2.3.4	<i>Крепежные элементы для механического крепления гидроизоляционного покрытия</i> .....	67
2.3.5	<i>Клеи</i> .....	69
2.3.5.1	Полиуретановые расширяющиеся клеи для клеевых систем .....	69
2.3.5.1.1	FATRAFIX TI .....	69
2.3.5.1.2	FATRAFIX FM .....	70
2.3.5.2	Контактные клеи на основе растворителя .....	70
2.3.5.2.1	FATRAFIX ПВХ .....	70
2.3.5.2.2	FATRAFIX ТРО .....	71
2.3.5.3	FATRAFIX очистители .....	72
2.3.5.3.1	FATRAFIX АС очиститель .....	72
2.3.6	<i>Дренажный слой</i> .....	72
2.3.6.1	Дренажная и гидроаккумулирующая мембрана .....	72
2.3.6.2	Дренажная мембрана Petexdren .....	73
2.3.7	<i>Остальные материалы</i> .....	73
2.3.7.1	Уплотнительный шнур MIRELON .....	73
2.3.7.2	Планка для задержки гравия .....	74
2.3.7.3	Держатели молниеотвода .....	74
2.3.7.4	Снегозадержатели .....	74
2.3.7.5	Подставки под плитки .....	74
2.3.7.6	Система защиты от падения .....	74
2.3.7.7	Лента из бутылкаучука .....	75
2.3.7.8	Выравнивающая масса для плоских крыш .....	76
3	<b>ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ</b> .....	77
3.1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КРЫШ .....	77
3.2	КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ .....	78
3.2.1	<i>Требования к основанию для новых кровельных покрытий</i> .....	78
3.2.2	<i>Требования к основанию при реконструкции</i> .....	79
3.2.3	<i>Требования к качеству основания при механическом креплении</i> .....	80
3.2.3.1	Крепление к стальному профилированному листу .....	80
3.2.3.2	Крепление к бетону и железобетону .....	80
3.2.3.3	Крепление к тонкостенным бетонным сборным элементам .....	81
3.2.3.4	Крепление к ячеистому бетону .....	81
3.2.3.5	Крепление к деревянным основаниям .....	81
3.2.3.6	Проблемные основания .....	82
3.3	ПАРОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ СЛОЙ .....	83
3.4	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ .....	84
3.5	РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ .....	84
3.6	ОСНОВНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ .....	85
3.6.1	<i>Определение подходящего типа мембраны для основного гидроизоляционного слоя</i> .....	85
3.6.2	<i>Стабилизация гидроизоляционного покрытия</i> .....	87
3.6.2.1	Защита покрытия от воздействия внутренних сил .....	87
3.6.2.2	Защита покрытия от воздействия внешних сил .....	88
3.6.2.2.1	Механическое крепление гидроизоляционного покрытия .....	88
3.6.2.2.2	Расчет ветровой нагрузки и проект механического крепления .....	89
3.6.2.2.3	Эмпирический метод расчета частоты креплений .....	91

3.6.2.2.4	Стабилизация мембранной изоляции пригрузом - сыпучим каменным материалом, эксплуатируемым или растительным слоем.....	91
3.6.2.2.5	Фиксирование рулонного покрытия приклеиванием.....	93
3.6.3	<i>Принципы соединения гидроизоляционной мембраны</i> .....	94
3.6.4	<i>Примыкание покрытия по периметру крыши</i> .....	95
3.6.5	<i>Герметизация объемных частей</i> .....	96
3.6.6	<i>Водоотвод с покрытий</i> .....	97
3.6.6.1	Линейный водоотвод.....	97
3.6.6.2	Точечный водоотвод.....	97
3.7	ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЙ СЛОЙ.....	98
<b>4</b>	<b>ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ</b> .....	<b>100</b>
4.1	Документация, необходимая для подготовки работ.....	100
4.2	ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ РАБОТ.....	101
<b>5</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ</b> .....	<b>102</b>
5.1	ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ.....	102
5.1.1	<i>Подготовка строительного участка</i> .....	102
5.1.2	<i>Условия для проведения работ</i> .....	103
5.2	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ УКЛАДКЕ КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ.....	103
5.2.1	<i>Укладка пароизоляционного слоя</i> .....	104
5.2.2	<i>Укладка теплоизоляционного слоя</i> .....	105
5.2.3	<i>Укладка подкладочного, защитного и разделительного слоя</i> .....	105
5.2.4	<i>Монтаж краевых прижимных элементов</i> .....	106
5.2.5	<i>Укладка гидроизоляционной мембраны</i> .....	106
5.2.5.1	FATRAFOL 810 и 810/V (покрытие с механическим креплением).....	107
5.2.5.1.1	Крепление мембраны по краям полос.....	109
5.2.5.1.2	Точечное крепление мембраны в середине полосы.....	110
5.2.5.2	Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V (клеевое покрытие).....	111
5.2.5.3	Мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV (покрытие для крыш с пригрузом).....	112
5.2.5.4	Мембрана FATRAFOL 814 (покрытие, предназначенное для хождения).....	113
5.2.5.5	Мембраны FATRAFOL P 916 и 918 SG (покрытие с механическим креплением).....	115
5.2.5.6	Мембрана FATRAFOL 918 (покрытие для крыш с пригрузом).....	115
5.2.6	<i>Обработка элементов крыши</i> .....	115
5.2.6.1	Примыкание гидроизоляционной мембраны на вертикальных конструкциях.....	115
5.2.6.2	Обработка парапета.....	116
5.2.6.2.1	Примыкание мембраны с краевыми прижимными элементами из металлопласта.....	116
5.2.6.2.2	Примыкание кровельного покрытия под обшивкой парапета.....	117
5.2.6.3	Примыкание рулонного покрытия в плоскости крыши.....	117
5.2.6.3.1	Примыкание покрытия в плоскости крыши к капельнику из металлопласта.....	117
5.2.6.3.2	Примыкание рулонного покрытия в плоскости крыши к торцевой планке.....	117
5.2.6.4	Водосборные лотки, парапетные желоба и ендовы.....	118
5.2.6.5	Кровельные воронки.....	119
5.2.6.6	Пропуск труб.....	120
5.2.6.6.1	Пропуск труб круглого сечения.....	120
5.2.6.6.2	Пропуск труб с сечением не круглой формы.....	120
5.2.6.7	Установка вентиляционных выходов.....	121
5.2.6.8	Разделение поверхности крыши с помощью профиля Novoplast.....	122
5.2.7	<i>Защита поверхности покрытия от механических повреждений</i> .....	122
5.2.8	<i>Укладка верхнего разделительного слоя</i> .....	123
5.2.9	<i>Укладка пригрузочных слоев кровельного покрытия</i> .....	123
5.2.10	<i>Ремонт поврежденного кровельного покрытия</i> .....	124
<b>6</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	<b>125</b>
6.1	БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ В ХОДЕ РАБОТ НА СТРОИТЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ.....	125
6.2	ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	125
6.3	РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.....	126
6.4	БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КРЫШИ.....	128
<b>7</b>	<b>ПРОВЕРКА И ПРИЕМКА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S</b> .....	<b>129</b>
7.1	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.....	129
7.2	ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.....	130

<b>8</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ И ОСНАЩЕНИЕ БРИГАДЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИЗОЛЯЦИИ.....</b>	<b>132</b>
8.1	ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ .....	132
8.2	ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ .....	132
8.2.1	<i>Электрическое оборудование.....</i>	<i>132</i>
8.2.2	<i>Рабочие инструменты и вспомогательные приспособления.....</i>	<i>133</i>
8.2.3	<i>Основной комплект ручного инструмента – сумка монтажника .....</i>	<i>134</i>
<b>9</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ЦИТИРУЕМЫХ СТАНДАРТОВ.....</b>	<b>135</b>
<b>10</b>	<b>КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ.....</b>	<b>137</b>
10.1	ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ .....	137
10.1.1	<i>Соединение мембран FATRAFOL между собой и с линейными прижимными элементами.....</i>	<i>137</i>
10.1.2	<i>Примыкание покрытия к вертикальной стене .....</i>	<i>137</i>
10.1.3	<i>Переход горизонтальной изоляции в вертикальную .....</i>	<i>137</i>
10.1.4	<i>Обработка парапета и примыкание покрытия в плоскости крыши .....</i>	<i>138</i>
10.1.5	<i>Обработка водосточных желобов, воронок, пропусков.....</i>	<i>138</i>
10.2	СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ .....	138

**ВВЕДЕНИЕ**

Данной инструкции следует придерживаться при проектировании и монтаже кровельных гидроизоляционных мембран FATRAFOL на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П) и термопластичного полиолефина (ТПО), изготовленных компанией АО «Фатра», г. Напаедла, в качестве кровельных покрытий зданий, как при строительстве новых объектов, так и при реконструкции существующих кровельных ковров.

Инструкция представляет собой совокупность теоретических и практических знаний и опыта, которые накапливались в течение проведенных исследований, испытаний, проектирования и укладки кровельных гидроизоляционных мембран с 1982 года. Инструкция является неотъемлемой частью системы кровельной гидроизоляционной FATRAFOL-S. Любые изменения или отклонения от приведенных в ней критериев, требований и принципов, которые диктуются экономическими, производственными или рабочими интересами, не допускаются без предварительной оценки и согласия изготовителя!

После публикации настоящей конструктивно-технологической инструкции ее предыдущая версия теряет силу.

С вопросами обращайтесь по адресу:

АО «Фатра»  
проспект Томаше Бати 1451  
г. Напаедла, индекс: 763 61

тел: 577 503.323  
факс: 577 502.650  
e-mail: [fatrafol@fatra.cz](mailto:fatrafol@fatra.cz)  
сайт: <http://www.fatra.cz>  
<http://www.fatrafol.cz>

# 1 ОПИСАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ FATRAFOL-S

## 1.1 Область применения

Система кровельной гидроизоляции FATRAFOL-S предназначена для создания гидроизоляционного покрытия на всех типах зданий с плоской или скатной кровлей жилого, общественного, административного, промышленного фондов, сельскохозяйственных и спортивных сооружений и т.д. Система подходит для всех конструктивных решений крыш, т.е. для одно-, двух- и многослойных кровельных ковров, с вентиляцией и без, для крыш с традиционным расположением теплоизоляционного слоя, для инверсионных и комбинированных крыш, для плоских, скатных и высоких крыш, для крыш, предназначенных и не предназначенных для движения транспорта или хождения, для кровли с гравийной или грунтовой засыпкой, для озелененных крыш и садов на крышах, для крыш, на которых застаивается вода, крыш с фотоэлектрическими элементами и т.п.

При соблюдении указанных ниже условий мембраны кровельной системы FATRAFOL-S можно укладывать на все традиционно используемые типы оснований (бетон, сборные бетонные изделия, легкий бетон, дерево, пенополистирол, полиуретан, полиизоциануратные и минерально-волоконные плиты, битумное покрытие и т.п.), как при строительстве новых объектов, так и при ремонте, реконструкции и модернизации существующих объектов.

Универсальное использование системы FATRAFOL-S основано на ее широкой вариабельности для разных областей применения.



## 1.2 Классификация крыш в зависимости от размещения и способа крепления гидроизоляционного покрытия

В зависимости от размещения и способа крепления гидроизоляционного покрытия на кровельном ковре в системе кровельной гидроизоляции FATRAFOL-S выделяется четыре характерные подсистемы:

- гидроизоляционного покрытия с механическим креплением
  - мембрана FATRAFOL механически крепится к несущей конструкции
  - используется на легких конструкциях крыш
- клеевое гидроизоляционное покрытие
  - мембрана FATRAFOL приклеивается на подходящее основание
  - используется почти на всех конструкциях, уклонах и формах
- гидроизоляционное покрытие с гравийным пригрузом или эксплуатируемым слоем
  - используется только на крышах, показатель статической нагрузки которых позволяет использовать пригруз
  - мембрана FATRAFOL устойчива к прямому воздействию атмосферных факторов и к ветровой нагрузке
  - пригрузочный слой обеспечивает защиту от внешнего огневого воздействия
  - система требует минимального обслуживания

## 1.3 Отличительные потребительские свойства кровельного покрытия системы FATRAFOL-S

- обычно кровельное покрытие состоит только из одного слоя мембраны с толщиной изолирующего слоя 1,5 мм
- нагрузка кровельного покрытия на конструкцию крыши составляет макс. 3,2 кг/м<sup>2</sup>
- соединение швов кровельного покрытия производится сваркой, что обеспечивает высокую прочность и водонепроницаемость, также предусмотрена возможность дополнительной защиты
- кровельное покрытие долгое время сохраняет устойчивость к коррозии, вызванной атмосферными условиями, включая ультрафиолетовое излучение
- кровельное покрытие устойчиво к воздействию окружающей химически агрессивной среды, промышленным выбросам, испарениям из бетона и ряду других веществ



- кровельное покрытие отличается высокой прочностью, растяжимостью и эластичностью, сохраняет свои потребительские свойства в широком диапазоне температур: от -30 °C до +80 °C
- кровельное покрытие соответствует требованиям пожарной безопасности объектов строительства, предусмотренными европейскими и чешскими стандартами
- оптимальный уровень проницаемости водяных паров содействует непрерывной диффузии влажности из покрытия крыши в окружающую среду
- поверхность покрытия хорошо отражает и минимально поглощает солнечное тепловое излучение

- исходя из многолетнего практического опыта и лабораторных тестов, срок эксплуатации покрытия составляет минимум 25 лет
- гарантируется совместимость кровельного покрытия со всеми специальными и вспомогательными элементами в рамках системы FATRAFOL-S
- проведение работ возможно в течение всего года, за исключением работ при дожде, снегопаде и при температуре ниже -5 °C, (для ТПО-мембран - ниже -10°C). Покрытие можно укладывать и на влажное основание.
- покрытие не требует ухода на протяжении всего срока эксплуатации, тем не менее, требуется придерживаться рекомендованных сроков проверки отдельных конструкций
- при механическом повреждении покрытия возможен его быстрый ремонт
- полное обновление покрытия или его демонтаж проводится легко

### 1.4 Гарантии

Помимо обязательной гарантии АО «Фатра» автоматически предоставляет продленную гарантию на гидроизоляционное покрытие системы FATRAFOL-S. Условия предоставления гарантии на материал опубликованы на сайте производителя <http://www.fatrafol.cz>. Гарантия на гидроизоляционную мембрану FATRAFOL составляет 10 лет с момента монтажа или максимум 11 лет с момента продажи.

В отношении дефектного материала или материала, в отношении которого есть сомнения в соответствии техническим условиям спецификации производителя (техническому листу), следует подать претензию до начала строительных работ. Происхождение материала подтверждается этикеткой.

Гарантия не распространяется на изменение цвета, блеска, загрязнение поверхности, включая загрязнение вследствие влияния окружающей среды, и на прочие изменения мембраны, возникшие по причине несоответствующей эксплуатации или ухода за крышей.



## 2 МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СИСТЕМЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ FATRAFOL-S

В систему FATRAFOL-S входят следующие материалы:

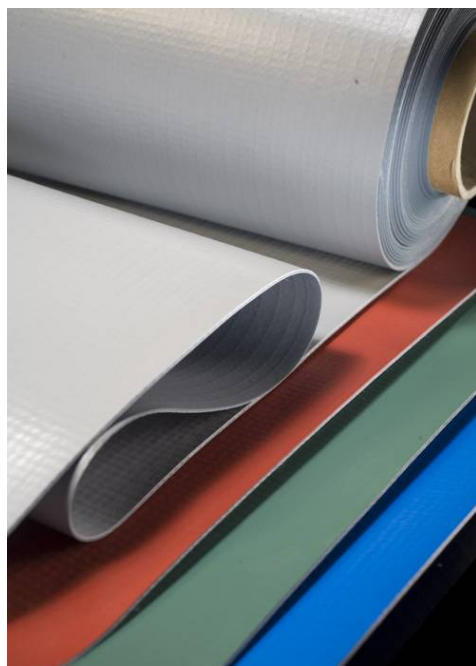
- гидроизоляционная мембрана FATRAFOL
- специальные гидроизоляционные материалы
- вспомогательные материалы

Отдельные материалы, перечисленные ниже, изготавливаются для данных целей непосредственно компанией АО «Фатра» или выбираются из продукции других изготовителей с проведением соответствующей проверки. При использовании системы FATRAFOL-S не рекомендуется заменять перечисленные гидроизоляционные материалы другими материалами. Коллектив авторов не несет ответственности за проектирование и реализацию гидроизоляционной конструкции, не соответствующей настоящей КТИ.



### 2.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL

Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL является основным материалом, образующим основной слой гидроизоляционного покрытия.



### 2.1.1 Производство мембраны и базовая классификация ассортимента

Для производства мембраны FATRAFOL используется исключительно сырье с четко определенными характеристиками. Состав и конструкция отдельных видов мембраны разрабатываются таким образом, чтобы мембрана отвечала техническими параметрам, оптимальным для определенной цели использования.

#### Классификация мембран FATRAFOL по основным критериям:

a) использованная производственная технология:

- мембрана каландрированная и ламинированная
- мембрана, изготовленная продавливанием - многократной экструзией

b) материал:

- мембрана из пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П)
- мембрана из пластичного полиолефина (ТПО)

c) цель использования:

- основные типы (мембрана для создания основного гидроизоляционного слоя покрытия)
- специальные типы (для обработки деталей в дополнение к основным типам мембран)



Классификация мембран наглядно показана в Таблице Таблица 1.

**Таблица 1: Ассортимент мембран FATRAFOL**

Тип армирования	Мембрана из ПВХ-П		Мембрана из ТПО
	ламинированная	экструдированная	
полиэстеровая сетка высокой прочности	FATRAFOL 810	FATRAFOL 810/V	FATRAFOL P 916
стеклоткань	FATRAFOL 814	FATRAFOL 818/V FATRAFOL 818/V-UV	FATRAFOL P 918
подкладочный нетканый геотекстиль	FATRAFOL 807	FATRAFOL 807/V	-
комбинированное армирование	-	-	FATRAFOL P 918/SG
<b>Специальные типы гидроизоляционных мембран</b>			
без армирования	FATRAFOL 804	-	FATRAFOL P 918/H

### 2.1.2 Температурная стойкость и температура сварки

Кровельные мембраны FATRAFOL в течение продолжительного времени остаются устойчивыми к большинству видов коррозионного воздействия, а также к воздействию высоких температур. С мембранами можно работать при температуре от -5 °С (с ТПО-мембранами от -10 °С) до +40 °С, их основные функциональные характеристики существенно не изменяются в диапазоне температур от -30 °С до +80 °С. Мембраны без повреждения переносят внезапные и повторные перепады температур, кратковременно могут выдержать и экстремальный перегрев \*).

Рекомендуемая температура сварки для мембран на основе ПВХ-П - от 430 °С до 580 °С, для мембран на основе ТПО - от 380 °С до 520 °С. Температура сварки зависит от многих факторов, таких как толщина и тип мембраны, тип сварочного оборудования, скорость сварки, температура и влажность окружающей среды и основания, скорость ветра и т.п. Поэтому следует исходить из данных испытаний, проведенных в условиях конкретной стройки. Производитель рекомендует перед началом работ сделать пробные сварные швы при различных настройках сварочного оборудования, и в зависимости от результатов испытаний на растяжение выбрать оптимальные параметры для конкретных условий.

*\*) Примечание: Для ТПО мембраны краткосрочный экстремальный перегрев может быть причиной термической деструкции полимера, что отрицательно повлияет на качество соединения.*

### 2.1.3 Химическая стойкость

Исключительная химическая стойкость мембран FATRAFOL позволяет применять их в среде с высокой химической нагрузкой. Основной обзор химической стойкости при нормальной температуре 23 °С приведен для ПВХ-П мембраны в Таблице Таблица 2, для ТПО мембраны - в Таблице Таблица 3. Поскольку химическая стойкость в значительной степени зависит от концентрации конкретного вещества, его температуры и времени воздействия, необходимо к каждому случаю подходить индивидуально и самостоятельно оценивать влияние веществ или их комбинации в зависимости от предполагаемых условий их воздействия на мембраны, прежде всего тех веществ, которые не указаны в данной инструкции.

**Таблица 2: Химическая стойкость ПВХ-П мембраны FATRAFOL**

Неорганические кислоты		Растворы солей	
Серная кислота 25 %	+	Сульфаты	+
Серная кислота 98 %	Δ	Хлориды	+
Сернистая кислота 6 %	+	Нитраты	+
Азотная кислота 5 %	+	<b>Органические вещества</b>	
Соляная кислота 10 %	+	Ацетон	–
Концентрированная соляная кислота	Δ	Этиловый спирт 10 %	+
<b>Органические кислоты</b>		Этиленгликоль	Δ
Бензойная кислота	+	Бензин	–
Масляная кислота	Δ	Дизельное топливо	–
Уксусная кислота 10 %	+	Растительные масла и животные жиры	Δ
Лимонная кислота	+	Моторные и минеральные масла	Δ
Винная кислота	+	Деготь	–
Щавелевая кислота	+	Толуол	–
Олеиновая кислота	Δ	<b>Другие вещества</b>	
<b>Неорганические основания</b>		Битум	–
Гидроксид натрия	+	Пиво	+
Гидроксид калия	+	Мыльный раствор	+
Гидроксид аммония	+	Морская вода	+
Гидроксид кальция	+	Моющие средства	+
		Средства для уничтожения сорняков (гербициды)	+
		Удобрения растительного происхождения	+

Степень химической стойкости: + стойкость – отсутствие стойкости

продолжительная стойкость Δ умеренная

**Таблица 3: Химическая стойкость ТПО-мембран FATRAFOL**

Неорганические кислоты		Растворы солей	
Серная кислота 25 %	+	Сульфаты	+
Серная кислота 98 %	Δ	Хлориды	+
Сернистая кислота 6 %	+	Нитраты	+
Азотная кислота 5 %	+	<b>Органические вещества</b>	
Соляная кислота 10 %	+	Ацетон	Δ
Концентрированная соляная кислота	Δ	Этиловый спирт 10 %	+
<b>Органические кислоты</b>		Этиленгликоль	+
Бензойная кислота	+	Бензин	–
Масляная кислота	+	Дизельное топливо	Δ
Уксусная кислота 10 %	+	Растительные масла и животные жиры	Δ
Лимонная кислота	+	Моторные и минеральные масла	Δ
Винная кислота	+	Деготь	Δ
Щавелевая кислота	+	Толуол	–
Олеиновая кислота	Δ	<b>Другие вещества</b>	

Неорганические основания	
Гидроксид натрия	+
Гидроксид калия	+
Гидроксид аммония	+
Гидроксид кальция	+

Битум	+
Пиво	+
Мыльный раствор	+
Морская вода	+
Моющие средства	+
Средства для уничтожения сорняков (гербициды)	+
Удобрения растительного происхождения	+

Степень химической стойкости: +  
стойкость

– отсутствие стойкости

продолжительная стойкость Δ умеренная

### 2.1.4 Параметры прочности

С точки зрения механических характеристик мембраны FATRAFOL отличаются высокой прочностью при растяжении и давлении, а также высокой эластичностью. У мембраны из ПВХ-П возникшие деформации являются в значительной степени обратимыми (упругими). Мембраны FATRAFOL также хорошо выдерживают точечное напряжение (прокол, разрыв и т.п.), а при нагрузках у них не проявляется т.н. "холодная текучесть".

Для улучшения прочностных характеристик некоторые типы мембран армированы высокопрочными текстильными сетками.

### 2.1.5 Упаковка, транспортировка и хранение

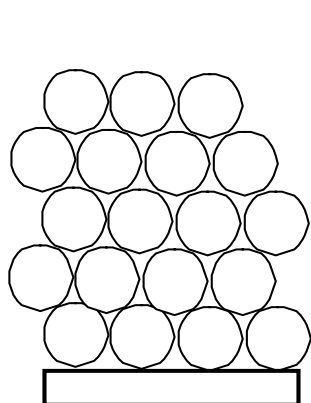
Мембрана упакована в рулоны, которые укладываются на деревянные поддоны и закрепляются упаковочной пленкой.

Как правило, на один поддон укладывается 19 рулонов мембраны шириной 1300 (1200) мм и 21 рулон мембран шириной 2000 (2050) мм.

Мембраны шириной 2000 (2050) мм, намотанные в рулоны меньшей длины и веса, можно уложить на нестандартные поддоны по 18 рулонов, размещенных в 3 ряда один над другим.

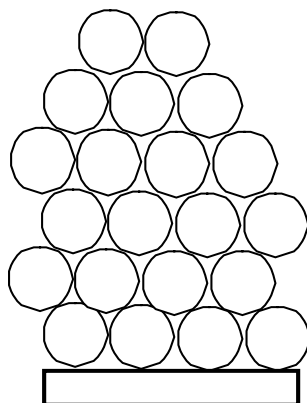
Основные способы упаковки показаны на Рисунке 1 Рисунок 1.

**19 рулонов на поддоне**



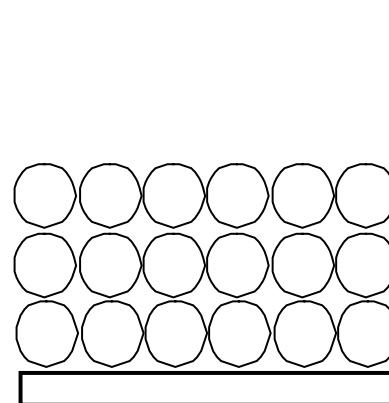
поддон 800x1200 мм  
поддон 800x2000 мм

**21 рулон на поддоне**



поддон 800x1200 мм  
поддон 800x2000 мм

**18 рулонов на поддоне**



поддон 1200x2000 мм  
(в рулоне меньше метров)

**Рисунок 1: Транспортировка – схематическое изображение распределения рулонов на поддоне**

Мембрана должна перевозиться в закрытых транспортных средствах и храниться в производственной закрытой упаковке.







Рекомендуемая температура хранения от -5 °С до +30 °С. На строительной площадке необходимо защитить мембрану от загрязнения. В процессе обработки рекомендуется, если это возможно, защитить мембрану от воздействия погодных условий.

## 2.1.6 Маркировка и идентификация мембраны

На лицевой стороне мембраны FATRAFOL, как правило, на расстоянии 120 мм от края, струйной печатью нанесены размер (ширина, толщина) в мм, дата, идентификационные данные завода и знаки "+" через каждые 150 мм по всей длине мембраны, которые облегчают укладку лент внахлест.

На каждом рулоне мембраны имеется этикетка с обозначением соответствия CE. Для идентификации материала на производственном заводе используется номер партии и код изделия.



	<b>АО «Фатра», проспект Томаше Бати 1541, г. Напаедла, индекс: 763 61, Чешская Республика</b>		
	Декларация о рабочих характеристиках № 5100806004		
<b>Название изделия - Trade name</b>		<b>FATRAFOL 810/V</b>	
<b>Размеры: Size</b>		<b>1,50 мм</b>	<b>2 050 мм</b>
<b>Количество: Quantity</b>		<b>20 м</b>	<b>41 м<sup>2</sup></b>
<b>Цвет: Colour</b>		<b>RAL 7040</b>	
Назначение: Гидроизоляционное покрытие с механическим креплением Реакция на огонь: класс E Поведение в условиях пожара с внешней стороны: B <sub>ROOF</sub> (t1), B <sub>ROOF</sub> (t2), B <sub>ROOF</sub> (t3) Наибольшее усилие растяжения в/п: ≥ 1000/1100 Н/50 мм Удлинение при наибольшем усилии растяжения в/п: ≥ 15/20 % Устойчивость к статической нагрузке: соответствует 20 кг Водонепроницаемость 400 кПа: соответствует Устойчивость к удару, метод А: соответствует 1250 мм, метод В: соответствует 2000 мм Устойчивость к разрывам в/п: ≥ 200/220 Н Сопротивление отслаиванию швов в/п: ≥ 260/260 Н/50 мм Устойчивость соединения к сдвигу в/п: ≥ 1000/1000 Н/50 мм Гибкость при низких температурах: ≤ -25 °C Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой: соответствует, степень разрушения: 0		Exposed application: Mechanically fastened roofing Reaction to fire: Class E External fire performance: B <sub>ROOF</sub> (t1), B <sub>ROOF</sub> (t2), B <sub>ROOF</sub> (t3) Maximum tensile force MD/CD: ≥ 1000/1100 N/50 mm Elongation at maximum tensile force MD/CD: ≥ 15/20 % Resistance to static loading: pass 20 kg Watertightness 400 kPa: pass Resistance to impact, method A: pass 1250 mm, method B: pass 2000 mm Tear resistance MD/CD: ≥ 200/220 N Joint peel resistance MD/CD: ≥ 260/260 N/50 mm Joint shear resistance MD/CD: ≥ 1000/1000 N/50 mm Foldability at low temperature: ≤ -25 °C Exposure to UV radiation, elevated temperature and water: pass, grade 0	
 			
		АО «Фатра», проспект Томаше Бати 1541 г. Напаедла, индекс: 763 61, Чешская республика 12 1020-CPD-010030321 ETA-12/0013 Системы кровельных эластичных гидроизоляционных покрытий с механическим креплением Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes <b>ETAG 006</b>	
		Производственная партия: Batch production: <b>F1416</b> Произв. код: Production code: <b>ML-N</b>	
			

## 2.1.7 Правила техники безопасности

### Безопасность на производстве и охрана труда

Мембраны FATRAFOL предназначены для профессионального использования.

Мембраны FATRAFOL согласно ст. 3.3 Директивы ЕС № 1907/2006 (далее - REACH) относятся к категории предметов, т.е. на них не распространяется требование составлять сертификат безопасности согласно ст. 31 REACH. Мембраны FATRAFOL не классифицированы как опасные вещества в соответствии с Директивой ЕС № 1272/2008 (далее - CLP).

В отношении мембран FATRAFOL, обработанных биоцидным средством, действуют требования техники безопасности в соответствии со ст. 58.4 Директивы ЕС № 528/2012, в которой при долговременном контакте с кожей рекомендуется пользоваться защитными рукавицами.

Некоторые мембраны FATRAFOL содержат вещество, указанное в приложении XIV REACH. Обязательная информация о содержании этого вещества указывается прямо в фактуре согласно ст. 33 REACH. Требования техники безопасности предоставляются по требованию заказчика.

При укладке и соединении мембраны необходимо соблюдать все действующие на момент времени правила по технике безопасности, пожарной безопасности и санитарные нормы.

**Ликвидация отходов**

Отходы мембран FATRAFOL можно переработать. Отходы, которые нельзя переработать, следует сдать на свалку. Отходы, содержащие опасные вещества, следует сжечь на заводе для сжигания опасных отходов.

Отходы мембран FATRAFOL, соответствующие требованиям повышенной устойчивости к горению (обозначенные T3), содержат вещество, превышающее лимит концентрации 1% согл. таблице 6 Директивы ЕС № 1357/2014.

Отходы мембран FATRAFOL, содержащие вещество, указанное в приложении XIV REACH, превышающее лимит 0,3 % согл. таблице 7 Директивы ЕС № 1357/2014.

Отходы следует ликвидировать в соответствии с действующими нормативными актами (закон № 185/2001 Сб. "Об отходах", в последней действующей редакции).

**Таблица 4: Классификация и использование отходов мембраны FATRAFOL**

№ в каталоге	Название согласно номеру в каталоге	Подробное описание отходов, примечания	Предусмотренный способ использования или ликвидации отходов
07 02 13	Отходы из пластика	<b>мембрана из ПВХ-П</b>	- использование в качестве вторичных материальных ресурсов <sup>a), c), d)</sup> - ликвидация (термическая ликвидация <sup>b)</sup> , сдача на свалку <sup>a)</sup> )
07 02 13	Отходы из пластика	<b>мембрана из ТПО</b>	- использование в качестве вторичных материальных ресурсов <sup>*a)</sup> - получение энергии при сжигании <sup>*a)</sup> - ликвидация (термическая ликвидация <sup>b)</sup> , сдача на свалку <sup>a)</sup> )
15 01 01	Бумажные и картонные упаковки	<b>Бумажные трубки</b>	- использование в качестве вторичных материальных ресурсов
15 01 02	Пластиковые упаковки	<b>Упаковочная ПЭ-пленка и стретч-пленка из ПЭ</b>	- использование в качестве вторичных материальных ресурсов

a) отходы

b) отходы, содержащие опасные вещества

c) отходы продуктов с повышенной устойчивостью к горению (обозначенные T3), содержат вещество, превышающее лимит концентрации 1%, согл. таблице 6 Директивы ЕС № 1357/2014.

d) отходы продуктов, содержащие вещество, указанное в приложении XIV REACH, превышающее лимит 0,3 % согл. таблице 7 Директивы ЕС № 1357/2014.

**2.1.8 Требования законодательства**

Система управления качеством разработки и производства мембран FATRAFOL сертифицирована согласно стандарту EN ISO 9001:2009.

Документом об охране окружающей среды и соблюдении принципов управления качеством окружающей среды при разработке и производстве гидроизоляционной мембраны является сертификат в соответствии с нормой EN ISO 14001:2005.



В соответствии с директивой ЕС № 89/106/EHS Совета Европейского экономического сообщества на основании директивы № 93/68/EHS, закона № 22/1997 Сб. и Постановления правительства № 190/2002 Сб., с поправками, все кровельные мембраны сертифицированы, отвечают требованиям единого европейского стандарта EN 13956, к ним также выдана декларация соответствия CE.

Мембрана FATRAFOL 810/V является частью системы кровельной гидроизоляции FATRAFOL-S, на нее в соответствии с директивой ETAG 006 выдано Европейское техническое свидетельство ETA-12/0013 «Система кровельных эластичных гидроизоляционных покрытий с механическим креплением».



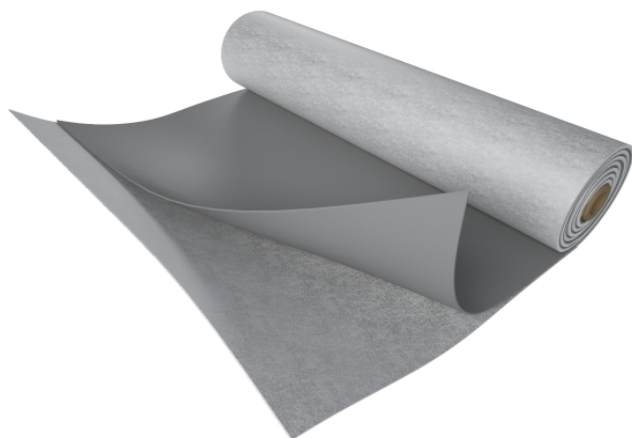
## 2.1.9 Описание и техническая спецификация отдельных типов гидроизоляционной мембраны

### 2.1.9.1 Гидроизоляционная мембрана из ПВХ-П

#### 2.1.9.1.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807

##### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL 807 представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П с подкладочным слоем из нетканого полиэстерового геотекстиля. По всей длине кромки с одной стороны для удобства сваривания полос нетканого геотекстиля нет. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных явлений.



##### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Для клеевых систем, в частности:

- для ремонта существующих покрытий плоских крыш из битумного рулонного материала
- в качестве дополнительной теплоизоляции кровельного ковра, где использование пригруза или механического крепления невозможно
- в качестве клеевой гидроизоляции навесов, легких построек и т.п.

Обратная сторона мембраны, усиленная геотекстилем с поверхностной плотностью 300 г/м<sup>2</sup>, пригодна для соединения с битумом. При укладке на битумное покрытие предпочтительно приклеивать мембрану полиуретановым клеем.

##### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Мембрана должна быть прикреплена к основе приклеиванием или механическим способом.

Метод крепления в каждом конкретном случае должен быть выбран так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Соединение полос между собой горячим воздухом проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом в месте нахлестки свободной кромки. При поперечном соединении полосы кладутся встык с последующим перекрытием лентой из специальной мембраны FATRAFOL 804 шириной 120 мм.

Соединение лент между собой необходимо проводить при температуре воздуха и основания не ниже -5 °С, приклеивание мембраны необходимо проводить при температуре и условиях, рекомендуемых производителем клея (лака).

## ■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

### ■ Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 807

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Поверхностная плотность *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
эффективная: 1,50 общая: 2,60	общая: 1300 свободный край: 50	2,20	15,4	20	44	20	400	880

\*) ориентировочная величина

### ■ Внешний вид и цвет

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - стандартный цвет – светло-серый RAL 7040
  - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
  - 120 мм от края мембраны - маркировка для удобства укладки полос внахлест и определения мест расположения крепежных элементов
- обратная сторона - нетканый геотекстиль белого цвета

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 807	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)
	светло-серый	2761	7040
	темно-серый	2003	7012
	красный	3104	3016
	синий	9113	5015
	зеленый	7060B	6000

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно норме ČSN EN 20105-A02

### ■ Технические параметры мембраны FATRAFOL 807 – гарантированные значения

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 800 Н/50 мм
Упругость	метод А	≥ 60 %
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E
Поведение в условиях пожара с внешней стороны	ENV 1187	B <sub>ROOF</sub> (t1)
Сопротивление отслаиванию швов в/п	EN 12316-2	≥ 150 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 650 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1250 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 250 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 1 %
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -35 °C
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения: 0
Пропускание водяных паров - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	8200 ± 2000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		21,3 м
Коэффициент теплопроводности λ	EN 12667	0,068 Вт/(м×К)

**■ СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1006-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006

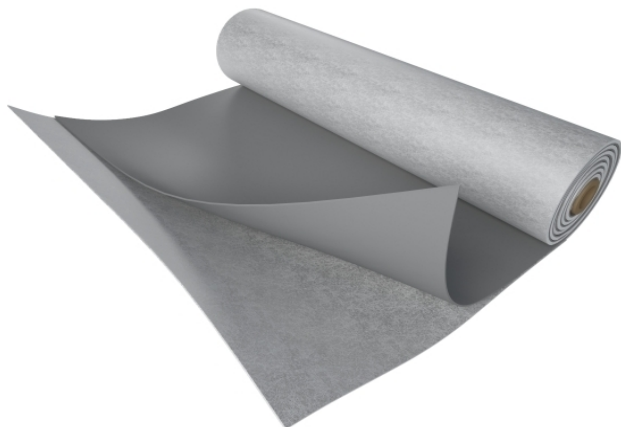
*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

### 2.1.9.1.2 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807/V

#### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL 807/V представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П с подкладочным слоем из нетканого полиэстерового геотекстиля с поверхностной плотностью 120 г/м<sup>2</sup>. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных условий.

На одном из краев мембраны нетканого геотекстиля нет, чтобы обеспечить возможность продольного соединения полос.



#### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Для клеевых систем, главным образом, для приклеивания расширяющимся полиуретановым клеем к:

- подходящему теплоизоляционному слою (напр., ПИР, ПСВ)
- жесткой конструкции кровли, соответствующей требованиям ровности (цементно-стружечные плиты, уплотняемый вибрированием бетон и т.п.)

**Мембрана не пригодна для приклеивания на битумные поверхности и для механического крепления!**

Для обработки деталей необходимо использовать специальную мембрану FATRAFOL 804.

#### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Мембрана укладывается в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Клей, используемый для приклеивания мембраны, должен обеспечивать достаточное соединение с основой, рассчитанное на основании значений сил, воздействующих на кровельный ковер при ветровой нагрузке. Защита покрытия от воздействия внутренних сил описана ниже.

Соединение полос между собой горячим воздухом проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом в месте нахлестки свободной кромки. При поперечном соединении полосы кладутся встык с последующим перекрытием лентой из мембраны FATRAFOL 804 шириной 120 мм.

Укладку мембраны необходимо проводить при температуре, рекомендуемой производителем клея, при соединении лент между собой температура воздуха и основания должна быть не меньше -5 °С.

■ **ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 807/V**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Поверхностная плотность *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
эффективна я: 1,20 общая: 1,60	общая: 2050 свободный край: 70	1,67	19	38,95	66	21	817,95	1400
эффективна я: 1,50 общая: 1,90		2,04	16	32,8	68	21	688,8	1440
эффективна я: 2,00 общая: 2,40		2,52	13	26,65	68	21	559,65	1440

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - стандартный цвет – светло-серый RAL 7040  
- дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице  
- 120 мм от края мембраны - маркировка для удобства укладки полос внахлест и определения мест расположения крепежных элементов
- обратная сторона - нетканый геотекстиль зеленоватого оттенка

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 807/V	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)
	светло-серый	2761	7040
	темно-серая	2003	7012
	белый	1278	9010

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL 807/V – гарантированные значения**

Характеристики	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,60 мм	1,90 мм	2,40 мм
Прочность при растяжении	EN 12311-2 метод А	≥ 650 Н/50 мм	≥ 800 Н/50 мм	≥ 950 Н/50 мм
Упругость		≥ 80 %		
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E		
Поведение в условиях пожара с внешней стороны	ENV 1187	B <sub>ROOF</sub> (t1)		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 200 Н/50 мм	≥ 250 Н/50 мм	≥ 280 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 600 Н/50 мм	≥ 720 Н/50 мм	≥ 800 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1000 мм	соответствует 1250 мм	соответствует 1250 мм
	EN 12691/B	соответствует 1500 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм

Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг		
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 180 Н	≥ 220 Н	≥ 240 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,3 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -25 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Пропускание водяных паров - фактор диффузного сопротивления μ	EN 1931	10000 ± 3000		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		16 м	19 м	24 м

#### ■ СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Лист технических данных TL 5-1016-09, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807/V, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0070/10/Z для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 807/V согласно EN 13956:2006/AC 2006-06 выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин

*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

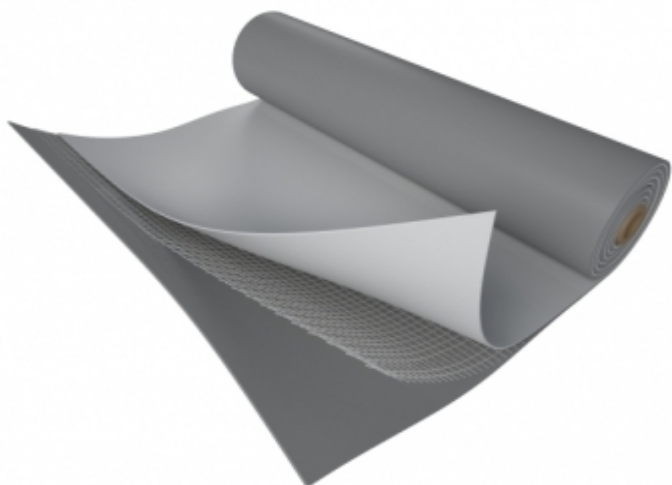
### 2.1.9.1.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 (810/V)

#### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL 810 (810/V) представляет собой кровельное покрытие на основе ПВХ-П, армированное полиэстеровой сеткой. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных явлений. Мембрана бывает двух типов: Т1 и Т3, для объектов с различной степенью пожароустойчивости.

Мембрана FATRAFOL 810 изготавливается прокаткой и ламинированием, мембрана FATRAFOL 810/V - многократной экструзией.

Если не указано иное, описание мембраны FATRAFOL 810 применимо для всех остальных описываемых ниже производственных типов.



#### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Для систем гидроизоляции с механическим креплением, находящихся под воздействием атмосферных явлений, без защитных и эксплуатируемых слоев:

- с точечным креплением и с креплением линейными прижимными элементами из профилированного металлопласта
- с приклеиванием на тарельчатые дюбели

Для конструкции кровли с определенными требованиями пожарной безопасности:

- $V_{ROOF}(t1)$ ,  $V_{ROOF}(t4)$  - предназначен вариант Т1
- $V_{ROOF}(t2)$ ,  $V_{ROOF}(t3)$  - предназначен вариант Т3

Для крыш с пригрузом используется только в исключительных случаях, например, при устройстве узлов на защитных (эксплуатируемых) слоях.

Мембрана разрезана на ленты:

- шириной 160 мм - для прикрытия крепежа при дополнительном точечном закреплении мембраны
- шириной 215 мм - для соединения и прикрепления мембраны FATRAFOL 814 к основе
- шириной 650 мм, 1000 мм и 1025 мм – для усиленного крепления в краевых и угловых зонах крыши

#### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны производится в соответствии с принципами, предусмотренными и изложенными в настоящей инструкции.

Мембрана должна быть прикреплена подходящим способом к стабильной части кровельного ковра. Метод крепления в каждом конкретном случае должен быть выбран так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Соединение полос между собой проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха, или аппаратом для клиновой сварки (однопроходный сварной шов).

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -5 °С.

## ■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

### ■ Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 810 (810/V)

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Поверхностная плотность* [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне **)		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
<b>FATRAFOL 810</b>								
1,20	1300	1,52	20	26	41	19	494	780
	650			13	21	38	494	780
	215		40	8,6	13	36	309,6	490
	160			6,4	10	36	230,4	370
1,50	1300	1,90	20	26	51	19	494	970
	650			13	26	38	494	970
	160		32	5,12	10	36	184,32	370
2,00	1300	2,54	15,4	20	51	19	380	970
<b>FATRAFOL 810/V</b>								
1,20	2050	1,52	25	51,25	78	21	1076,25	1650
	2000			50	76		1050	1630
	1600			40	61		840	1290
	1025			42	25,625	39	1076,25	1650
	1000				25	38	1050	1630
1,50	2050	1,90	20	41	78	21	861	1650
	2000			40	76		840	1630
	1600			32	61		672	1290
	1025			42	20,5	39	861	1650
	1000				20	38	840	1630
1,80	2050	2,28	16,5	33,825	77	21	710,325	1650
	2000			33	75		693	1630
	1025			42	16,912	39	710,304	1650
	1000				16,5	38	693	1630
2,00	2050	2,54	15	30,75	78	21	645,75	1650
	2000			30	76		630	1630
2,40	2000	3,05	13	26	79	21	546	1690

\*) ориентировочные величины

\*\*) метраж, отличный от указанного, возможен только по взаимной договоренности между производителем и заказчиком

### ■ Внешний вид и цвет

- гладкая мембрана с матовой поверхностью с мелкой текстурой, которую создает армирующее полотно
  - лицевая сторона
    - стандартный цвет – светло-серый RAL 7040
    - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
    - 120 мм от края мембраны - маркировка для удобства укладки полос
  - обратная сторона
    - серый
    - у белой мембраны - белый
- внахлест и определения мест расположения крепежных элементов

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 810	Оттенок		Доступность цветов	
		Таблица цветов Fatra	Таблица цветов RAL *)	810	810/V
	светло-серый	2761	7040	•	•
	темно-серый	2003	7012	•	•
	красный	3104	3016	•	•
	синий	9113	5015	•	•
	белый	1278	9010	•	•
	зеленый	7060B	6000	•	•
	медно-коричневый	3503	8004	•	
	серо-белый	2732	7047		•

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL 810 – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,20 мм	1,50 мм	2,00 мм
Прочность при растяжении - в/п	EN 12311-2 метод А	≥ 1000/950 N/50 мм	≥ 1000/950 N/50 мм	≥ 1000/950 N/50 мм
Упругость		≥ 15 %		
Водонепроницаемость (400 кПа)	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс Е		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 260 Н/50 мм	≥ 260 Н/50 мм	≥ 260 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу - в/п	EN 12317-2	≥ 900/850 N/50 мм	≥ 900/850 N/50 мм	≥ 900/850 N/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1000 мм	соответствует 1250 мм	соответствует 1250 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг		
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 180 Н		
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,3 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -25 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Пропускание водяных паров - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	15000 ± 4500		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		18 м	22,5 м	30 м
Коэффициент теплопроводности λ	EN 12667	0,141 Вт/(м × К)		

v – вдоль, п – поперек

■ Технические параметры мембраны FATRAFOL 810/V – гарантированные значения

Характеристики	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,20 мм	1,50-1,80-2,00 мм	2,40 мм
Прочность при растяжении - в/п	EN 12311-2 метод А	≥ 1000/1000 Н/50 мм		≥ 1100/1100 Н/50 мм
Удлинение - в/п		≥ 15/20 %		
Водонепроницаемость (400 кПа)	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E		
Сопrotивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 260 Н/50 мм	≥ 260 Н/50 мм	≥ 260 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу - в/п	EN 12317-2	≥ 1000 Н/50 мм	≥ 1000 Н/50 мм	≥ 1100 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1000 мм	соответствует 1250 мм	соответствует 1750 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг		
Устойчивость к разрывам - в/п	EN 12310-2	≥ 200/220 N	≥ 200/220 N	≥ 250/270 N
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,3 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -25 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Пропускание водяных паров - фактор диффузного сопротивления $\mu$	EN 1931	15000 ± 4500		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии $s_d$		18 м	22,5-27-30 м	36 м
Коэффициент теплопроводности $\lambda$	EN 12667	0,141 Вт/(м × К)		
Устойчивость к прорастанию корней	prEN 13948, FLL	соответствует		
Индекс отражения солнечного цвета	ASTM E 1980-01	108 (действительно только для белого оттенка RAL 9010)		

v – вдоль, п – поперек

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1008-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0026/06/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 810 согласно EN 13956:2006
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0033/06/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 810/V согласно EN 13956:2006
- Европейское техническое свидетельство ETA-12/0013 - FATRAFOL-S «Система кровельных эластичных гидроизоляционных покрытий с механическим креплением»

*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

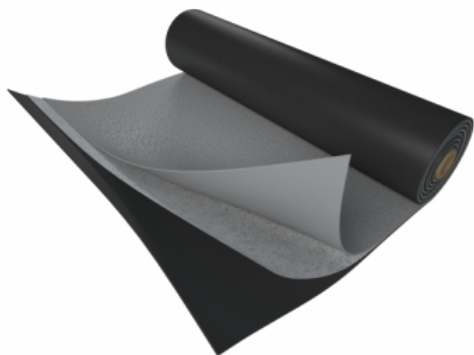


## 2.1.9.1.4 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814

## ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL 814 представляет собой кровельную мембрану на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П), армированную стеклотканью. На лицевую сторону мембраны нанесен специальный противоскользящий узор.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных явлений.



## ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Эксплуатируемый слой гидроизоляции:

- открытые террасы и балконы жилых домов
- ходовые дорожки на плоских крышах с изоляцией из ПВХ-П мембран FATRAFOL

Коэффициент трения скольжения мембраны FATRAFOL 814 в сухих и влажных условиях достигает значения минимум 0,5, что удовлетворяет требованиям нормы ČSN 74 4505, следовательно, мембрана может использоваться для покрытия прогулочных зон в строениях общественного пользования.

## ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны, как правило, производится только на горизонтальной поверхности, в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции. Ровность основания и уклоны должны гарантировать, что на мембране не будут образовываться лужи. При уклоне более 3 % лужи, как правило, не образуются.

Обычно мембрана укладывается встык, с зазором прибл. 2 мм. Края полос привариваются на предварительно закрепленную ленту из специальной мембраны. Зазоры, возникшие между отдельными полосами, заполняются заливочной мастикой или уплотнительным шнуром, устойчивым к УФ-излучению. Примыкание мембраны к стене или краю крыши осуществляется привариванием мембраны к профилю из металлопласта. Обработку выступающих частей, стоек ограждения и т.п. следует проводить с помощью объемных фасонных элементов или гомогенной мембраны для деталей FATRAFOL 804.

При использовании мембраны для покрытия пешеходных дорожек полосы мембраны привариваются горячим воздухом на готовое водонепроницаемое гидроизоляционное кровельное покрытие из мембраны FATRAFOL.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже 0 °С.

## ■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

## ■ Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 814





Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне **)		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
2,50	1000	3,10	12	12	42	19	228	800

\*) ориентировочные величины

\*\*) В качестве компенсации участка с вмятинами в начале намотки, в каждый рулон добавляется 1,5 м мембраны (1,5 м<sup>2</sup>) к номинальному значению, т.е. в рулон наматывается 13,5 м (13,5 м<sup>2</sup>).

■ **Внешний вид и цвет**

- мембрана с узором с блестящей профилированной поверхностью
- лицевая сторона - оттенки указаны в таблице
- обратная сторона - серый, черный

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 814	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)
	светло-серый	2761	7040
	темно-серый	2003	7012
	зеленый	7060B	6000
	медно-коричневый	3503	8004

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL 814 – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-2 метод В	≥ 8 МПа
Удлинение		≥ 150 %
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс Е
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 250 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 650 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1750 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 130 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,2 %
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -35 °С
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	10500 ± 2500
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		26,3 м
Коэффициент теплопроводности λ	EN 12667	0,145 Вт/(м × К)
Коэффициент трения скольжения сухой и мокрой поверхности	ČSN 74 4507	мин. 0,6

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1010-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006

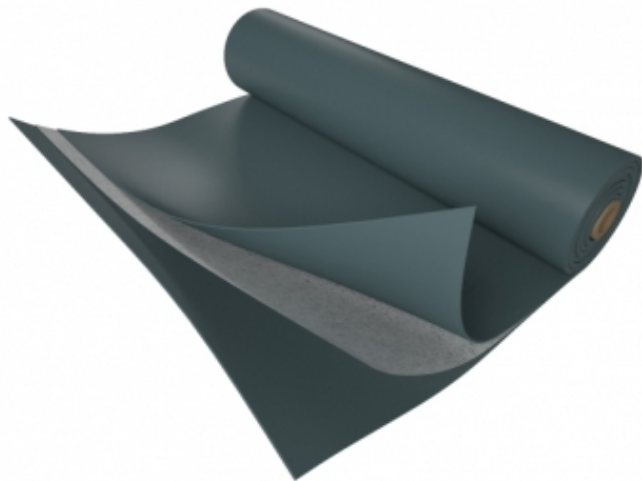
*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

### 2.1.9.1.5 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818/V (818/V-UV)

#### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL 818/V (818/V-UV) представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П, армированную стеклотканью. Мембрана изготовлена методом многократной экструзии.

Тип 818/V-UV устойчив к ультрафиолетовому излучению.



#### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Создание однослойных покрытий плоских крыш:

- с пригрузом из сыпучих каменных материалов
- с эксплуатируемым слоем - плитки на подставках или покрытие для движения транспорта
- с растительным слоем

Мембрана FATRAFOL 818/V (818/V-UV) непригодна для использования в качестве покрытия с механическим креплением без пригрузочного слоя.

FATRAFOL 818/V не обладает длительной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, поэтому пригрузочный слой должен обеспечивать постоянную защиту мембраны от воздействия атмосферных явлений. Для обработки участков, на которых мембрана будет находиться под воздействием атмосферных явлений, необходимо использовать мембрану FATRAFOL 818/V-UV или FATRAFOL 810.

Мембрана FATRAFOL 818/V-UV обладает длительной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, что позволяет использовать ее в случаях, когда невозможно обеспечить защиту от прямого воздействия атмосферных явлений по всей поверхности кровельного ковра, например, плитки на подставках. FATRAFOL 818/V-UV можно использовать и для обработки парапетов.

Для обработки элементов, выступающих над кровельным ковром, и элементов сложной формы следует использовать специальную мембрану для обработки элементов FATRAFOL 804.

#### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Гидроизоляция кровельного ковра укладывается на поверхности свободно, без точечного крепления к основанию. По периметру крыши, в местах резкого изменения уклона и около деталей, мембрана прикрепляется к несущей конструкции с помощью профилей из металлопласта. Нахлестки полос должны быть минимум 50 мм.

Соединение полос между собой проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха, или аппаратом для клиновой сварки (однопроходный сварной шов).

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -5 °С.

■ **ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 818/V (818/V-UV)**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
1,50	2050	1,92	20	41	79	21	861	1670
1,80	2050	2,30	16,5	33,825	78	21	710,32	1650
2,00	2050	2,56	15	30,75	79	21	645,75	1670

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - мембрана 818/V – серо-зеленый  
- мембрана 818/V-UV - оттенки указаны в таблице  
- на расстоянии 120 мм от кромки мембраны напечатаны идентификационные данные
- обратная сторона - мембрана 818/V - серо-зеленый  
- мембрана 818/V-UV – серый

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 818	Оттенок		Доступность цветов	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)	818/V	818/V-UV
	серо-зеленый	7646B	7033	•	
	светло-серый	2761	7040		•

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL 818/V (818/V-UV) – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,50 мм	1,80 мм	2,00 мм
Прочность при растяжении	EN 12311-2 метод В	≥ 11 МПа		
Удлинение		≥ 200 %		
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 250 Н/50 мм	≥ 250 Н/50 мм	≥ 250 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 650 Н/50 мм	≥ 800 Н/50 мм	≥ 800 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1250 мм	соответствует 1500 мм	соответствует 1500 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм

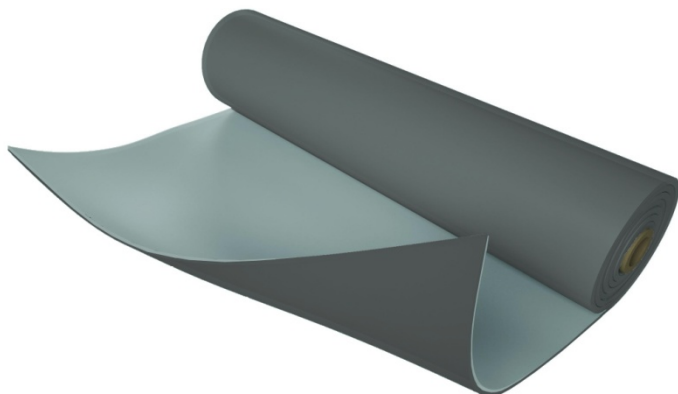
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг		
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 120 Н	≥ 150 Н	≥ 150 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,1 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -30 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	20000 ± 4000		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		30 м	36 м	40 м
Коэффициент теплопроводности λ	EN 12667	0,145 Вт/(м × К)		
Устойчивость к прорастанию корней	prEN 13948, FLL	соответствует		

#### ■ СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Лист технических данных TL 5-1017-09, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0140/09/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 818/V согласно EN 13956:2006

Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).

2.1.9.1.6 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804



■ **ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА -**

FATRAFOL 804 представляет собой кровельную мембрану на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П). Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных явлений.

■ **НАЗНАЧЕНИЕ**

- применяется только в дополнение к армированным кровельным мембранам FATRAFOL
- для обработки элементов и рельефных поверхностей крыш, изолированных мембранами FATRAFOL
- для поперечного соединения полос мембраны FATRAFOL 807 (807/V)
- для создания фигурных заготовок

Мембрана непригодна для использования в качестве сплошного кровельного покрытия с механическим креплением.

Рекомендуется всегда использовать мембрану толщиной, на одно табличное значение большей по сравнению с толщиной самой изоляции.

■ **УКЛАДКА**

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Соединение лент между собой горячим воздухом проводится ручным сварочным аппаратом. Нахлестка полос при стандартном соединении должна быть 50 мм, ширина гомогенного шва - мин. 30 мм. При обработке объемных деталей (напр., выступающих через кровельное покрытие элементов нестандартных форм и размеров) не всегда можно соблюсти вышеуказанные минимальные значения нахлестки и ширины сварного шва.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -5 °С.

■ **ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL 804**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
1,50	1300	1,90	20	26	50	19	494	940
1,80	1200	2,28	15	18	41	19	342	780
2,00	1200	2,54	15	18	46	19	342	870
2,00	120	2,54	35	4,2	11	32	134,4	340

\*) ориентировочные величины

### ■ Внешний вид и цвет

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
  - лицевая сторона - стандартный цвет – светло-серый RAL 7040
    - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
    - на расстоянии 120 мм от кромки мембраны напечатаны идентификационные данные
  - оборотная сторона - серый
    - у белой мембраны - белый
- ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ** на правильное положение лицевой стороны мембраны, поскольку только одна сторона устойчива к ультрафиолету!

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL 804	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)
	светло-серый	2761	7040
	темно-серый	2003	7012
	красный	3104	3016
	синий	9113	5015
	белый	1278	9010
	зеленый	7060B	6000
	медно-коричневый	3503	8004
	серо-белый	2732	7047

\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02

### ■ Технические параметры мембраны FATRAFOL 804 – гарантированные значения

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,50 мм	1,80 мм	2,00 мм
Прочность при растяжении	EN 12311-2 метод В	≥ 13 МПа		
Упругость		≥ 220 %		
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 250 Н/50 мм	≥ 250 Н/50 мм	≥ 250 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 720 Н/50 мм	≥ 850 Н/50 мм	≥ 960 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1000 мм	соответствует 1000 мм	соответствует 1000 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм

Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 100 Н	≥ 115 Н	≥ 130 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 2 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -35 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	16300 ± 3000		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		24,5 м	29,3 м	32,6 м
Коэффициент теплопроводности λ	EN 12667	0,145 Вт/(м × К)		

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1005-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006

*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

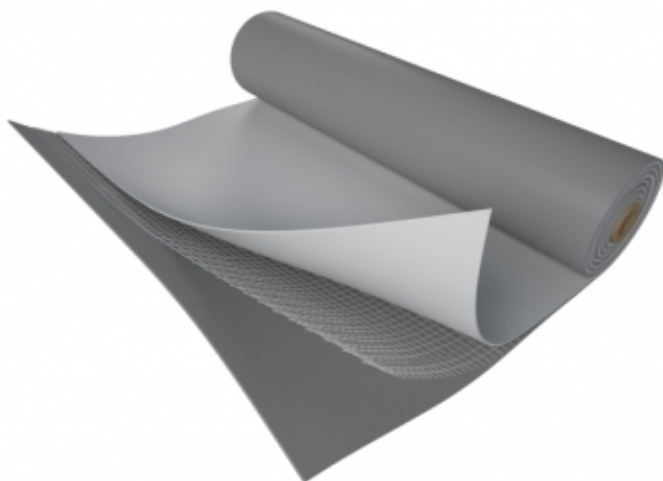
## 2.1.9.2 Гидроизоляционная мембрана из ТПО

### 2.1.9.2.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916

#### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL P 916 представляет собой кровельную мембрану на основе термопластичного полиолефина (ТПО), армированную полиэстеровой сеткой. Мембрана изготовлена методом экструзии.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения, атмосферных явлений, обычных химикатов и совместима с битумом и полистиролом.



#### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначена для однослойного покрытия плоской кровли с механическим креплением к основанию, без пригрузочного слоя.

#### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны FATRAFOL P 916 производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Метод крепления в каждом конкретном случае должен быть выбран так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Мембрану можно соединять сваркой горячим воздухом или горячим клином, аппаратами с плавной регулировкой температуры. Регулировка температуры и скорости сварки должна основываться на результатах испытаний, проведенных в определенных условиях непосредственно на строительном объекте! Перед сваркой нет необходимости обрабатывать места соединений растворителем.

Для обработки сложных элементов предназначена специальная гомогенная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -10 °С. Для сварки рекомендуется использовать насадку с нижним подогревом.

#### ■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

##### ■ Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL P 916

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
1,50	2000	1,65	20	40	66	21	840	1420
	1000		20	20	33	42	840	1420

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - серо-белый RAL 7035, белый RAL 9010
- обратная сторона - серый, черный

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL P 916	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL
	серо-белый	-	7035
	белый	-	9010

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL P916 – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 1000 Н/50 мм
Упругость	метод А	≥ 15 %
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 280 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 800 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1250 мм
	EN 12691/B	соответствует 1500 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 250 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 1,5 %
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -40 °C
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	90000 ± 15000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		135 м

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1013-11, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0013/11/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Элин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 916 согласно EN 13956:2006/AC:2006

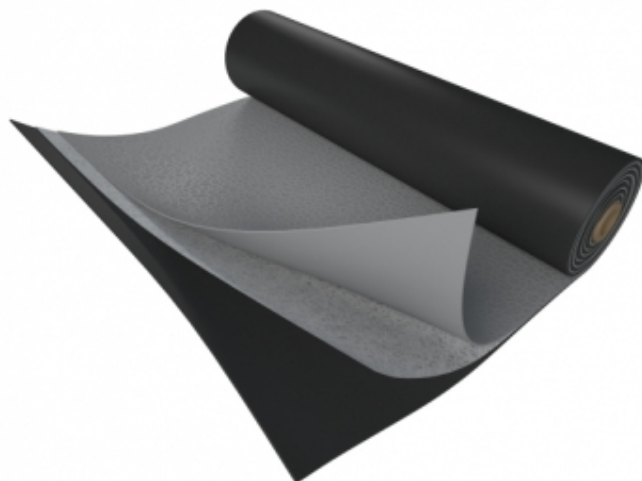
Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).

### 2.1.9.2.2 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918

#### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL P 918 представляет собой кровельную мембрану на основе термопластичного полиолефина (ТПО), армированную стеклотканью. Мембрана изготовлена методом многократной экструзии.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения, атмосферных явлений, обычных химикатов и совместима с битумом и полистиролом.



#### ■ НАЗНАЧЕНИЕ

Создание однослойных покрытий плоских крыш:

- с пригрузом из сыпучих каменных материалов
- с эксплуатируемым слоем - плитки на подставках слоем или покрытие для движения транспорта
- с растительным слоем
- с механическим креплением

#### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны FATRAFOL P 918 производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции. Метод крепления в каждом конкретном случае должен быть выбран так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Мембрану можно соединять сваркой горячим воздухом или горячим клином, аппаратами с плавной регулировкой температуры. Регулировка температуры и скорости сварки должна основываться на результатах испытаний, проведенных в определенных условиях непосредственно на строительном объекте! Перед сваркой нет необходимости обрабатывать места соединений растворителем.

Для обработки сложных деталей предназначена специальная гомогенная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Для сварки рекомендуется использовать насадку с нижним подогревом.

■ **ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL P 918**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
1,50	2050	1,50	20	41	62	21	861	1320
1,80	2050	1,80	16,5	33,825	61	21	710,325	1300
2,00	2050	2,00	15	30,75	62	21	645,75	1320

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - серо-белый RAL 7035, белый RAL 9010
- обратная сторона - серый, черный

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL P 916	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL
	серо-белый	-	7035
	белый	-	9010

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL P 918 – гарантированные значения**

Характеристики	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,50 мм	1,80 мм	2,00 мм
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 400 Н/50 мм	≥ 450 Н/50 мм	≥ 500 Н/50 мм
Упругость	метод А	≥ 500 %		
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс Е		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 300 Н/50 мм	≥ 300 Н/50 мм	≥ 300 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 400 Н/50 мм	≥ 450 Н/50 мм	≥ 500 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 800 мм	соответствует 800 мм	соответствует 1000 мм
	EN 12691/B	соответствует 1000 мм	соответствует 1000 мм	соответствует 1250 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 150 Н	≥ 170 Н	≥ 200 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,5 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -40 °C		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения - 0		
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	140000 ± 20000		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		210 м	252 м	280 м

**■ СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1012-07, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918, выдан АО "Фатра", г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0265/07/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 918 согласно EN 13956:2006

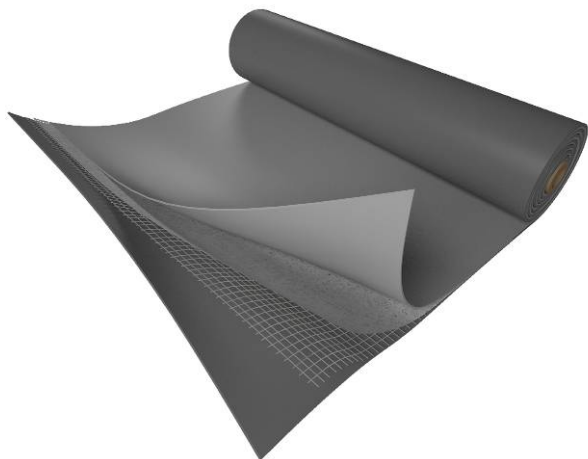
*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

2.1.9.2.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG

■ **ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА**

FATRAFOL P 918/SG-PV представляет собой кровельную гидроизоляционную мембрану на основе термопластичного полиолефина (ТПО), с комбинированным армированием из полиэстеровых волокон и стеклоткани. Мембрана изготовлена методом многократной экструзии.

Мембрана отличается чрезвычайно высокой прочностью и размерной стабильностью, стойкостью к прямому воздействию атмосферных условий, включая ультрафиолетовое излучение, устойчива к воздействию часто встречающихся химикатов, совместима с битумом и полистиролом.



■ **НАЗНАЧЕНИЕ**

Предназначена для однослойного покрытия плоских крыш, где к гидроизоляции кровельного ковра предъявляются самые высокие требования относительно безотказной эксплуатации и длительного срока службы:

- для покрытия с механическим креплением без применения пригрузочного слоя
- для крыш с пригрузочным, эксплуатируемым или растительным слоем

■ **УКЛАДКА**

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны FATRAFOL P 918/SG производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Метод крепления в каждом конкретном случае должен быть выбран так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Мембрану можно соединять сваркой горячим воздухом или горячим клином, аппаратами с плавной регулировкой температуры.

Регулировка температуры и скорости сварки должна основываться на результатах испытаний, проведенных в определенных условиях непосредственно на строительном объекте! Перед сваркой нет необходимости обрабатывать места соединений растворителем.

Для обработки сложных элементов предназначена специальная гомогенная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -10 °С.

Для сварки рекомендуется использовать насадку с нижним подогревом.



**ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL P 918 SG**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
1,50	2050	1,50	20	41	62	21	861	1320
1,80	2050	1,80	16,5	33,825	61	21	710,325	1300
2,00	2050	2,00	15	30,75	62	21	645,75	1320

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - серо-белый RAL 7035, белый RAL 9010
- оборотная сторона - серый, черный

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL P 916	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL
	серо-белый	-	7035
	белый	-	9010

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL P 918 SG – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения при различной толщине изделия		
		1,50 мм	1,80 мм	2,00 мм
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 1100 Н/50 мм	≥ 1100 Н/50 мм	≥ 1250 Н/50 мм
Упругость	метод А	≥ 15 %	≥ 15 %	≥ 20 %
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует		
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс Е		
Сопротивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 300 Н/50 мм	≥ 300 Н/50 мм	≥ 300 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 800 Н/50 мм	≥ 800 Н/50 мм	≥ 900 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1500 мм	соответствует 1500 мм	соответствует 2000 мм
	EN 12691/B	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм	соответствует 2000 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 350 Н	≥ 350 Н	≥ 400 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 0,3 %		
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -40 °С		
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения: 0		
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	95000 ± 15000		
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		143 м	171 м	190 м

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1018-10, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG-PV, выдан АО "Фатра", г. Напаедла

- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0129/11/Z для гидроизоляционных мембран FATRAFOL P 918/SG и FATRAFOL P 918/SG-PV согласно EN 13956:2006/AC 2006-06, выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Злин

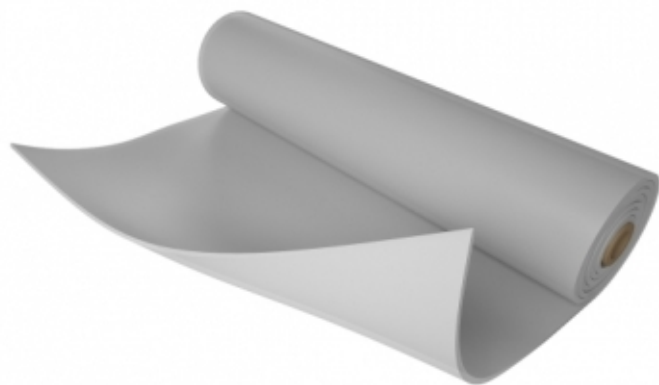
*Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).*

#### 2.1.9.2.4 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H

##### ■ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

FATRAFOL P 918/H представляет собой гомогенную гидроизоляционную мембрану на основе термопластичного полиолефина (ТПО). Мембрана изготовлена методом экструзии.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения, атмосферных явлений, обычных химикатов и совместима с битумом и полистиролом.



##### ■ ПРИМЕНЕНИЕ

Применяется только как дополнение к армированным кровельным ТПО-мембранам FATRAFOL P для обработки отдельных частей.

Мембрана непригодна для использования в качестве кровельного покрытия всей плоскости с механическим или иным креплением.

##### ■ УКЛАДКА

Укладку мембраны на строительных объектах могут осуществлять только специализированные компании, прошедшие соответствующее обучение.

Укладка мембраны FATRAFOL P 918/H производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Нахлестка полос при стандартном соединении должна быть 50 мм, ширина гомогенного шва - мин. 30 мм. При обработке объемных деталей (напр., выступающих через кровельное покрытие элементов нестандартных форм и размеров) не всегда можно соблюсти вышеуказанные минимальные значения нахлестки и ширины сварного шва.

Мембрану можно соединять сваркой горячим воздухом или горячим клином, аппаратами с плавной регулировкой температуры. Регулировка температуры и скорости сварки должна основываться на результатах испытаний, проведенных в определенных условиях непосредственно на строительном объекте! Перед сваркой нет необходимости обрабатывать места соединений растворителем.

Проведение работ следует осуществлять при температуре окружающей среды и рабочей поверхности при не ниже -10 °С. Для сварки рекомендуется использовать насадку с нижним подогревом.

■ **ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ**

■ **Размеры и основные данные об упаковке мембраны FATRAFOL P 918/H**

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]	Количество на поддоне		Масса поддона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]		рулона	[м <sup>2</sup> ]	
2,00	2050	2,00	15	30,75	62	21	645,75	1320
	1025		15	15,375		42	645,75	

\*) ориентировочные величины

■ **Внешний вид и цвет**

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- лицевая сторона - серо-белый RAL 7035, белый RAL 9010
- обратная сторона - серый, черный

Образец	Цвет лицевой стороны мембраны FATRAFOL P 916	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL
	серо-белый	-	7035
	белый	-	9010

■ **Технические параметры мембраны FATRAFOL P 918/H – гарантированные значения**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 750 Н/50 мм
Упругость	метод А	≥ 800 %
Водонепроницаемость	EN 1928/B	соответствует
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E
Сопrotивление отслаиванию швов	EN 12316-2	≥ 250 Н/50 мм
Устойчивость соединения к сдвигу	EN 12317-2	≥ 450 Н/50 мм
Устойчивость к удару	EN 12691/A	соответствует 1250 мм
	EN 12691/B	соответствует 1750 мм
Стойкость к статической нагрузке	EN 12730/B	соответствует 20 кг
Устойчивость к разрыву	EN 12310-2	≥ 180 Н
Стабильность размеров	EN 1107-2	макс. ± 2 %
Гибкость при низких температурах	EN 495-5	≤ -40 °C
Испытание ультрафиолетовым излучением, повышенной температурой и водой (5000 часов)	EN 1297	соответствует, степень разрушения: 0
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии μ	EN 1931	100000 ± 20000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии s <sub>d</sub>		200 м

■ **СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

- Лист технических данных TL 5-1022-10, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H, выдан АО «Фатра», г. Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0010/11/Z выдан Центром строительной инженерии "CSI, a. s., Прага", филиалом Элин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 918/H согласно EN 13956:2006

Действительность документации: При использовании мембраны в конкретном проекте необходимо пользоваться действующей документацией (Лист технических данных, Декларация соответствия, Свидетельство, Сертификат и пр.), которая опубликована на сайте [www.fatrafol.cz](http://www.fatrafol.cz).

## 2.2 Специальные гидроизоляционные материалы

Специальные гидроизоляционные материалы являются элементами кровельной гидроизоляционной системы FATRAFOL-S, их использование помогает созданию абсолютно герметичного кровельного покрытия, включая отдельные детали. К ним относятся части из неармированной мембраны, изготовленные вакуумной формовкой, для обработки объемных элементов (конус, волнообразный круг), плоские детали из мембраны, элементы водоотведения, приспособления для вентиляции кровли, профили из металлопласта и герметики с высокой адгезией к мембране. Все эти материалы (кроме полиуретанового герметика) соответствуют конкретным типам гидроизоляционных мембран, произведенных компанией АО "Фатра", г. Напаедла. Благодаря этому гарантируется совместимость и однородность материалов кровельной гидроизоляционной системы FATRAFOL-S.

### 2.2.1 Дополнительные элементы для ПВХ-П мембраны

#### 2.2.1.1 Объемный фасонный элемент - конус

Элемент из мембраны FATRAFOL 804, изготовленный вакуумной формовкой, толщина 2,0 мм

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 1/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL 804

**Размеры:** высота 50 мм, диаметр 120 мм

**Упаковка:** 40 шт. в пакете, 400 шт. в картонной коробке

**Применение:** для обработки и герметизации внешних и внутренних углов



#### 2.2.1.2 Объемный фасонный элемент - волнообразный круг

Элемент из мембраны FATRAFOL 804, изготовленный вакуумной формовкой, толщина 2,0 мм

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

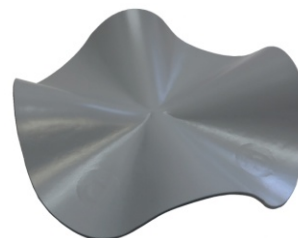
**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 2/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL 804

**Размеры:** высота 25 мм, диаметр 160 мм

**Упаковка:** 30 шт. в пакете, 240 шт. в картонной коробке

**Применение:** для обработки и герметизации ребер



#### 2.2.1.3 Вентиляционные выходы

Трубы с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

**Материал:** пластифицированный ПВХ

**Размеры:** высота мин. 300 мм, диаметр отверстия прилб. 100 мм

**Применение:** для защиты всех типов крыш от внутренней влаги. Рекомендованное количество - 3 шт. на 100 м<sup>2</sup>



- Материал:** твердый пластик
- Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), диаметр отверстия: 50, 70, 100, 125 мм
- Применение:** для защиты всех типов крыш от внутренней влаги. Рекомендованное количество - 3 шт. на 100 м<sup>2</sup>



- Материал:** вентиляция канализации из твердого пластика
- Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), длина выпускного патрубка 180 мм (на заказ возможно увеличить до 2000 мм), диаметр отверстия: 50, 70, 100, 125 мм
- Применение:** для обработки пропуска канализационных труб через кровельный ковер



#### 2.2.1.4 Кабельные проходки

Кабельные проходки с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

- Материал:** пластифицированный ПВХ
- Размеры:** высота 300 мм, диаметр отверстия 24 мм
- Применение:** для пропуска кабелей через кровельную гидроизоляцию.



- Материал:** твердый пластик
- Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), длина выпускного патрубка 180 мм (на заказ возможно увеличить до 2000 мм), диаметр отверстия: 50, 70, 100, 125 мм
- Применение:** для пропуска кабелей через кровельную гидроизоляцию.



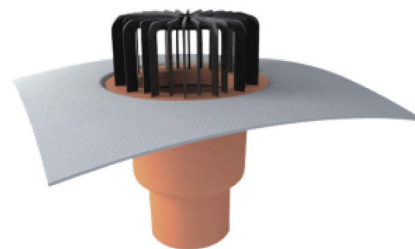
#### 2.2.1.5 Кровельные воронки

Воронки с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

- Материал:** пластифицированный ПВХ
- Размеры:** диаметр выпуска 60-110 мм (шаг 10 мм), 125 мм, 150 мм
- Применение:** для обработки водостоков мембраной. Встроенное выпускное отверстие необходимо оснастить фильтром для листьев и гравия.

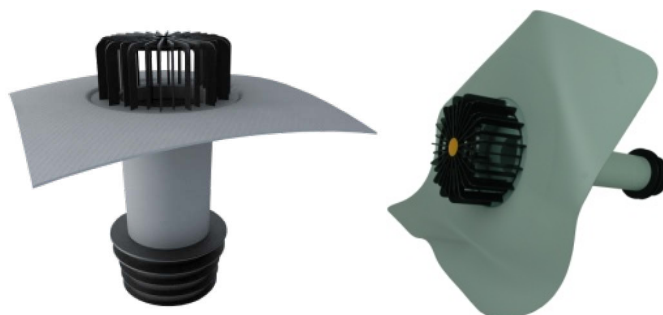


- Материал:** твердый пластик
- Размеры:** диаметр выпуска: 70, 100, 125, 150 мм
- Применение:** для обработки водостоков мембраной. Встроенное выпускное отверстие необходимо оснастить листо- и гравиеуловителями.



### 2.2.1.6 Ремонтные кровельные воронки

- Воронки с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.
- Размеры:** диаметр выпуска: 50, 75, 90, 104, 110, 125, 160 мм, длина выпускного патрубка 180 мм (на заказ возможно увеличить до 2000 мм)
- Применение:** для обработки водостоков мембраной. Встроенное выпускное отверстие необходимо оснастить листо- и гравиеуловителями.



### 2.2.1.7 Парапетные воронки и аварийные переливы

- Водоотводные фасонные части с воротником на ПВХ основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.
- Размеры:** круглая горловина 40 мм, 50 мм, 75 мм, 110 мм, 125 мм  
прямоугольная горловина от 50x100 мм до 100x300 мм
- Применение:** для обработки отверстия для слива воды через вертикальную стену, напр. через парапет.



### 2.2.1.8 Проходные фасонные элементы

- Фасонные элементы разной формы с воротником на ПВХ основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.
- Размеры:** широкий диапазон размеров в зависимости от типа
- Назначение:** для герметизации пропусков телевизионных антенн, электрических проводов, круглых и многогранных замкнутых профилей, проходящих через крышу



### 2.2.1.9 „А“ профиль Novoplast 1871

Специальный профиль для кровельных мембран FATRAFOL - (вид 1871, № 2291).

**Назначение:** Для оптического разделения поверхности кровельного покрытия на меньшие части, создания имитации металлической кровли. Профили должны монтироваться на готовое покрытие; не используются в качестве изоляции.

**Преимущества:** разделение поверхности кровли на сегменты, улучшение оттока дождевой воды, эстетическая функция

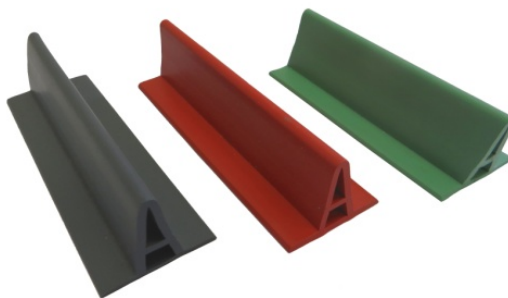
**Состав:** экструдированный профиль из пластифицированного ПВХ с защитой от ультрафиолета

**Цвет:** светло-серый (2761), темно-серый (2003)

**Размеры:** ширина 31,5 мм; высота 24,5 мм, длина 2,5 м

**Упаковка:** в картонных коробках соответствующей длины

**Примечание:** Не использовать в качестве снегового барьера!



### 2.2.1.10 Монтажные элементы из металлопласта

Стальные элементы с нанесенным ПВХ-покрытием, производимые на заказ (напр., держатель для планки, удерживающей гравий, опора для кондиционирующих устройств и т.п.).

**Размеры:** произвольные, ограниченные возможностями производственного оборудования для нанесения покрытия

**Применение:** для закрепления и выноса конструкций, размещенных на кровельном покрытии



### 2.2.1.11 Плоский фасонный элемент - заплата

Элемент круглой формы из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804, толщина 2,0 мм

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 3/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL 804

**Размеры:** диаметр 160 мм

**Упаковка:** 25 шт. в пакете, 300 шт. в картонной коробке

**Применение:** для прикрытия крепежных элементов или поврежденных участков гидроизоляционного покрытия



**2.2.1.12 Плоский фасонный элемент - манжета**

Элемент в форме кольца из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804, толщина 2,0 мм

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 4/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL 804

**Размеры:** наружный диаметр/внутренний диаметр 400/20 мм

**Упаковка:** 10 шт. в ПЭ-пакете, 140 шт. в картонной коробке

**Применение:** Манжета из мембраны FATRAFOL 804 – для изготовления фасонных частей для пропусков через гидроизоляционное покрытие круглой формы

**2.2.1.13 Сварочный шнур из ПВХ**

Шнур из материала с УФ-фильтрами с круглым поперечным сечением

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-100-95 ML 15

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL 814

**Размеры:** прибл. 125 м метров, диаметр 4 мм

**Упаковка:** Намотан на катушку весом 2 кг

**Применение:** Для заполнения зазоров между полосами мембраны FATRAFOL 814.

**2.2.1.14 Заливочная масса Z-01**

Раствор ПВХ с присадками, на базе органических растворителей.

**Цвет:** темно-серый, светло-серый, зеленый

**Упаковка:** жестяные банки емкостью 0,5 л и 2,5 л

**Применение:** Для защиты герметичности сварных швов мембраны FATRAFOL из ПВХ-П. Наносится из ПЭ-бутылки с аппликатором на крышке. После нанесения высыхает в течение 2 часов. Для разбавления заливочной массы изготовитель рекомендует использовать растворитель с торговым обозначением L-494. Ориентировочный расход при обработке сварных швов по всей площади поверхности 1 упаковка = 300 м<sup>2</sup>

**Предупреждение:** Испарения опасны для здоровья! Горючее вещество I группы горючести! Перед использованием содержимое банки необходимо тщательно перемешать!



### 2.2.1.15 Разбавитель L-494

Бесцветная жидкость.

**Упаковка:** жестяные банки емкостью 2,5 л

**Применение:** Для изготовления и разбавления заливочной массы, предназначенной для герметизации сварных швов мембраны FATRAFOL из ПВХ-П. Соотношение отдельных компонентов: 20 % измельченной пленки, 80 % растворителя. В исключительных случаях при соблюдении определенных условий может использоваться для соединения холодным способом гидроизоляционной мембраны из ПВХ-П.

**Предупреждение:** Разбавитель L-494 содержит тетрагидрофуран (ТГФ), который является летучей, легковоспламеняющейся, ядовитой бесцветной жидкостью. Испарения опасны для здоровья! Горючее вещество I группы горючести!



### 2.2.1.16 Очиститель ПВХ-П мембраны TW Cleaner

Бесцветная жидкость.

**Упаковка:** жестяные банки емкостью 5 л

**Применение:** TW CLEANER применяется для отстранения загрязнений с поверхности мембран на основе ПВХ-П.

**Предупреждение:** сильногорючий, обладает раздражающим действием, содержит ацетон и этилацетат!



### 2.2.1.17 Полиуретановый герметик

Высокоэластичный и упругий герметик, хорошо прилегает к мембране и строительным материалам, отличается длительным сроком эксплуатации даже при прямом воздействии неблагоприятных погодных условий, включая УФ-излучение.

**Упаковка:** - туба – 310 мл – 25 Sh A  
- пакет – 600 мл – 40 Sh A  
- ведро – 5 кг – 15 Sh A

**Применение:** Для долгосрочной упругой герметизации соединений гидроизоляционной мембраны с металлами, пластмассами и строительными материалами. Поверхность, на которую будет наноситься герметик, должна быть сухой и чистой. Не разбавляется. Наносится с помощью пистолета для нанесения герметика или шпателем.

**Температура нанесения:** от +5 °C до +40 °C



**2.2.1.18 Полимерный герметик**

Однокомпонентный эластичный гибридный герметик на основе MS-полимеров. Подходит для разнообразного применения, затвердевает под действием влаги в воздухе с образованием мягких эластичных водоотталкивающих соединений, которые хорошо противостоят воздействию погодных условий и химикатов. Не содержит растворителей, изоцианатов, силикона и отличается незначительным сжатием.

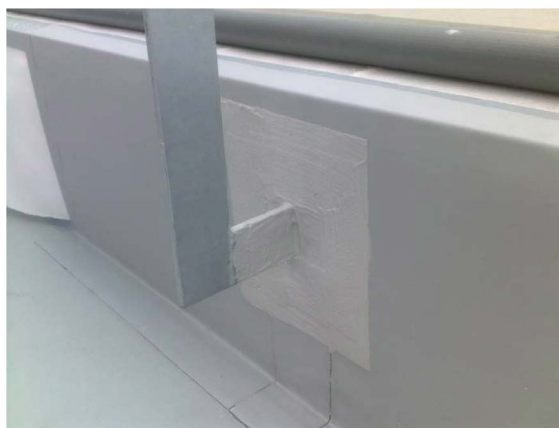
**Упаковка:** - туба – 20 x 290 мл (белый, светло-серый, черный) – 25 Sh A  
- пакет – 20 x 600 мл (белый, черный, темно-коричневый, антрацитовый, оттенки серого) – 25 Sh A

**Применение:** Для герметизации и заполнения соединительных и деформационных швов в интерьерах и экстерьерах. Поверхность, на которую будет наноситься герметик, должна быть сухой и чистой.

**Температура нанесения:** от +5 °С до +40 °С

**2.2.1.19 Жидкие гидроизоляционные массы****2.2.1.19.1 Triflex ProDetail**

Triflex ProDetail представляет собой гидроизоляционное покрытие на основе двухкомпонентной полиметилметакрилатовой смолы (ПММА), армированное наполнителем Triflex Special Fleece 110 г/м<sup>2</sup>. Основные цвета: RAL 7032 (речной песок), RAL 7035 (светло-серый) и RAL 7043 (дорожный серый).

**Технические характеристики:**

- Европейское техническое свидетельство ETA-06/0269 в соответствии с ETAG 005
- устойчивость к воздействию атмосферных условий
- устойчивость к прорастанию корней растений
- устойчивость к постоянному воздействию воды

**Применение:** Для обработки нестандартных рельефных частей. Пригодна практически для любых оснований в сочетании с мембраной FATRAFOL из ПВХ-П. Наносится щеткой или специальным валиком из овечьей шерсти.

Одобрены виды оснований:

- асфальт, битум, SBS- или APP-модифицированные асфальтовые полосы
- бетон, полимербетон, выравнивающий слой, облегченный бетон, штукатурка
- сталь, нержавеющая сталь, алюминий, медь, цинк, олово
- стекло, дерево
- гидроизоляционная мембрана на основе ПВХ-П
- пластиковые поверхности (мембрана, покрытия, детали) - ПВХ-П, ПУ, ПММА, эпоксидные и полиэфирные смолы, СКЭП

**Нанесение:** Нанесение должно осуществлять только обученная фирма.

Все основания должны быть сухими, чистыми, без пыли, масла, жира, прочих загрязнений и несовместимых покрытий. Подготовка основания (обычно придание шероховатости, шлифовка и т.п.) проводится в соответствии с рекомендациями производителя.

Некоторые основания требуется обработать подходящей грунтовкой. Triflex ProDetail наносится в два слоя, между которыми прокладывается армированная стеклоткань.

Созданная таким образом гидроизоляция становится водонепроницаемой через 30 мин., а через 45 мин. по ней можно ходить.

*Примечание: Масса для нанесения готовится смешиванием основного вещества с катализатором Triflex Katalysator (100 г катализатора на 5 кг массы). Масса пригодна к нанесению в течение 30 мин.*

**Температура нанесения:** от 5°C до +40 °C

**Расход:** прибл. 3 кг/1 м<sup>2</sup>

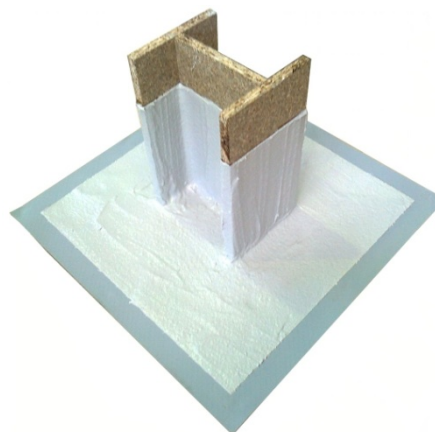
**Упаковка:** Triflex ProDetail – жестяная банка 15,0 кг  
 Triflex Catalysator – пластиковый пакет 0,10 кг  
 Triflex Specialvlies – армирующая стеклоткань шириной 20 см, 52,5 см, 105 см; в рулоне 50 м  
 Triflex Cryl Primer 222 и 276 – жестяная банка 10 кг

**Чистящее средство:** Triflex Cleaner (жестяная банка 9 л)

**Примечание:** АО «Фатра» сотрудничает с фирмой Triflex GmbH & Co. KG только на территории ЧР. По вопросам продажи и использования продуктов фирмы Triflex за пределами ЧР просим обращаться непосредственно в Triflex GmbH & Co. KG, г. Мунден, Германия.

#### 2.2.1.19.2 Triflex ProFibre

Гидроизоляционная система Triflex ProFibre представляет собой покрытие на основе двухкомпонентной полиметилметакрилатовой смолы (ПММА), армированное дисперсным волокном.



**Применение:** Для обработки нестандартных рельефных частей. Пригодна практически для любых оснований в сочетании с мембраной FATRAFOL из ПВХ-П. Наносится щеткой или специальным валиком. Одобренные типы оснований и их обработка - см. Triflex ProDetail.

**Технические характеристики:**

- устойчивость к воздействию атмосферных условий
- устойчивость к прорастанию корней растений
- устойчивость к постоянному воздействию воды
- устойчивость к распространению пожара по кровле - степень B<sub>ROOF</sub> (t1)

**Нанесение:** Все основания должны быть сухими, чистыми, без пыли, масла, жира, прочих загрязнений и несовместимых покрытий. Подготовка основания (обычно придание шероховатости, шлифовка и т.п.) проводится в соответствии с рекомендациями производителя.

Triflex ProFibre наносится на подготовленное и прогрунтованное основание валиком из овечьей шерсти или кистью в количестве мин. 3,0 кг/м<sup>2</sup>.  
Созданная таким образом гидроизоляция становится водонепроницаемой через 30 мин., а через 45 мин. по ней можно ходить.

**Температура нанесения:** от 0°C до +40 °C

**Расход:** прибл. 3 кг/1 м<sup>2</sup>

**Упаковка:** Triflex ProFibre – жестяная банка 15,0 кг  
Triflex Catalysator – пластиковый пакет 0,10 кг  
Triflex Cryl Primer 222 и 276 – жестяная банка 10 кг

**Чистящее средство:** Triflex Cleaner (жестяная банка 9 л)

**Примечание:** АО «Фатра» сотрудничает с фирмой Triflex GmbH & Co. KG только на территории ЧР.  
По вопросам продажи и использования продуктов фирмы Triflex за пределами ЧР просим обращаться непосредственно в Triflex GmbH & Co. KG, г. Мунден, Германия.

### 2.2.1.20 Профили из металлопласта FATRANYL-L

**Описание продукта:** FATRANYL представляет собой жести горячего цинкования, покрытую с обеих сторон защитным слоем лака, а на лицевой стороне - слоем пластифицированного ПВХ.



Потребительские свойства металлопласта зависят, прежде всего, от качества использованной жести, пригодной для использования в строительстве, а также от состава ПВХ слоя, обеспечивающего высокую стойкость к ультрафиолетовому излучению и устойчивость к термическому разложению во время сварки горячим воздухом. Для FATRANYL не требуется обслуживание или обновление ПВХ слоя на протяжении всего срока службы.

FATRANYL соответствует требованиям нормы EN 14783.

**Назначение:** Металлопласт предназначен для:

- линейного крепления и краевых прижимных элементов для гидроизоляционных покрытий на основе ПВХ-П мембран
- доборных элементов - для обшивки крыш, террас, балконов, лоджий, карнизов, подоконников и т.д.

**Монтаж:** Работы с металлопластом FATRANYL (резка, сгибание, формовка и т.д.) проводятся таким же способом, как и работы с листовым металлом без слоя ПВХ-П; различие состоит в том, что металлопласт нельзя соединять пайкой или сваркой. Соединение выполняется встык с деформационным зазором или внахлест с перекрытием шва полоской мембраны.

Сварка металлопласта FATRANYL со всеми гидроизоляционными мембранами системы FATRAFOL-S на основе ПВХ-П осуществляется сварочными аппаратами горячего воздуха.

**Размеры и основные данные об упаковке:**

- толщина жести 0,6 мм, толщина слоя ПВХ-П мин. 0,6 мм
- стандартный размер листа 2 м x 1 м
- гнутые профили - формы и размеры см. Таблицу Таблица 5

**Внешний вид и цвет:**

- стандартный цвет - светло-серый
- остальные оттенки указаны в таблице

Образец	Цвет лицевой стороны металлопласта FATRANYL	Оттенок	
		таблица цветов Fatra	таблица цветов RAL *)
	белый		9010
	светло-серый	2761	7040
	темно-серый	2003	7012
	серебряный		7001
	красный	3104	3016
	синий	9113	5015
	зеленый	7060B	6000
	медно-коричневый	3503	8004


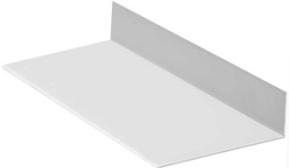
\*) в разных партиях (дата производства) цвет, согласно таблице цветов RAL, может отличаться, однако в пределах трех оттенков шкалы серого цвета согласно ČSN EN 20105-A02


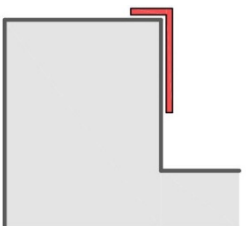

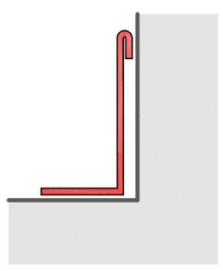

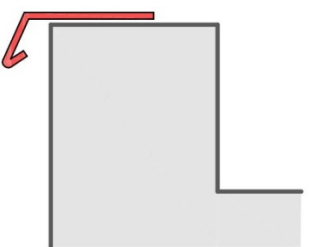

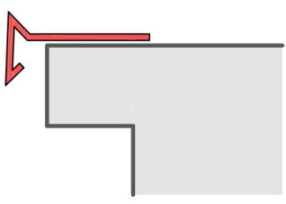

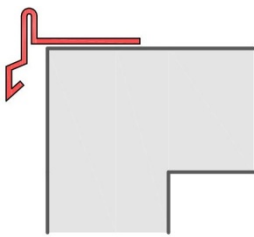
#### Технические характеристики металлопласта FATRANYL-L – гарантированные значения:

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Устойчивость к атмосферным условиям	EN ISO 4892-3	соответствует
Совместимость ПВХ-слоя с жестью	PZN 1005-11	соответствует
Прочность сварных швов после старения в воде и на воздухе	PZN 1001-11	разрыв за пределами шва
Поведение в условиях пожара с внешней стороны	ENV 1187	B <sub>ROOF</sub> (t3)

Техническая документация: Лист технических данных TL 5-1070-14, ламинированная жесть FATRANYL-L, выдан АО "Фатра", г. Напаедла

Таблица 5: Основные рекомендованные формы и размеры профилей из металлопласта FATRANYL-L

Рекомендуемая форма	Название	Рекомендуемая минимальная развернутая ширина [мм]	Применение	Схема расположения
	планка примыкания с отбортовкой	70	примыкание гидроизоляции на вертикальной конструкции	
	планка примыкания загнутая	70	примыкание гидроизоляции на вертикальной конструкции	
	внутренний угол	70 (100)	обработка внутренних углов	

	внешний угол	70 (100)	обработка наружных углов	
	балконная угловая планка	250	примыкание гидроизоляции на стеновой конструкции	
	капельник	150	планка примыкания к капельнику и парапету	
	торцевая планка	250	боковое примыкание к карнизу	
	торцевая планка загнутая	330	планка бокового примыкания к стеновой конструкции	



## 2.2.2 Дополнительные элементы для мембраны из ТПО

### 2.2.2.1 Объемный фасонный элемент - конус

Элемент из мембраны FATRAFOL P 918/H, изготовленный вакуумной формовкой.

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 1/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL P 918/H

**Размеры:** высота 50 мм, диаметр 120 мм, толщина 2,0 мм

**Упаковка:** 40 шт. в пакете, 400 шт. в картонной коробке

**Применение:** для обработки и герметизации углов и ребер



### 2.2.2.2 Объемный фасонный элемент - волнообразный круг

Элемент из мембраны FATRAFOL P 918/H, изготовленный вакуумной формовкой.

**Производитель:** АО «Фатра», г. Напаедла, индекс: 763 61

**Документация:** внутренний стандарт предприятия PND 5-101-97, ML № 2/1997

**Цвет:** цветовая гамма мембран FATRAFOL P 918/H

**Размеры:** высота 25 мм, диаметр 160 мм, толщина 2,0 мм

**Упаковка:** 30 шт. в пакете, 240 шт. в картонной коробке

**Применение:** для обработки и герметизации ребер



### 2.2.2.3 Вентиляционные выходы

Трубы с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

**Материал:** твердый пластик

**Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), диаметр отверстия 50, 70, 100, 125 мм

**Применение:** для защиты всех типов крыш от внутренней влаги. Рекомендованное количество - 3 шт. на 100 м<sup>2</sup>.



**Материал:** твердый пластик

**Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), длина выпускного патрубка 180 мм (на заказ возможно увеличить до 2000 мм), диаметр отверстия: 50, 70, 100, 125 мм

**Применение:** для обработки пропуски канализационных труб через кровельный ковер



### 2.2.2.4 Кабельные проходки

Кабельные проходки с воротником на основе ТПО, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

**Размеры:** высота 300 мм (на заказ - до 2000 мм), длина выпускного патрубка 180 мм (на заказ возможно увеличить до 2000 мм), диаметр отверстия: 50, 70, 100, 125 мм



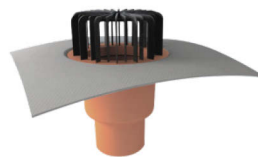
**Применение:** для герметичного пропуска кабелей через кровельную гидроизоляцию.

### 2.2.2.5 Кровельные воронки

Воронки с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

**Размеры:** диаметр вывода 70 мм, 110 мм, 125 мм

**Применение:** для примыкания мембраны к водостокам и обработки водостоков мембраной. Встроенное выпускное отверстие необходимо оснастить фильтром для листьев и гравия.



### 2.2.2.6 Парапетные воронки (с горизонтальным выпуском) и аварийные переливы

Водоотводные фасонные части с воротником на основе ТПО, позволяющим проводить сварку с мембраной горячим воздухом.

**Размеры:** круглая горловина 40 мм, 50 мм, 75 мм, 110 мм, 125 мм  
прямоугольная горловина от 50x100 мм до 100x300 мм

**Применение:** для обработки отверстия для слива воды через вертикальную стену, напр. через парапет.



### 2.2.2.7 Проходные фасонные элементы

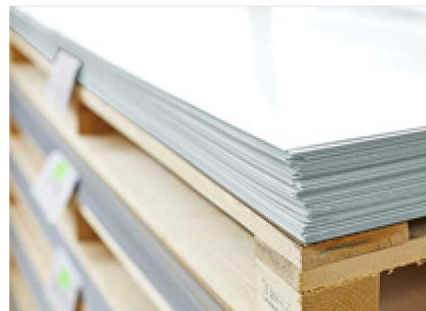
В связи с ограниченным предложением производителей, рекомендуем изготавливать проходки для ТПО-мембраны на месте, с помощью мембраны для деталей FATRAFOL P 918/H.

### 2.2.2.8 Металлопласт FATRANYL-P с ТПО-покрытием

Пластины из оцинкованного листового металла толщиной 0,6 мм, покрытые с одной стороны ТПО-мембраной, свариваемые с мембранами системы FATRAFOL-S на основе ТПО.

**Размеры:** листы 2x1м, резка по размерам и фасонные профили на заказ – см. Таблицу Таблица 5.

**Применение:** для линейного крепления гидроизоляционного покрытия к основанию. Прикрепление проводится с помощью крепежных элементов. Мембраны из ТПО можно сваривать с мембранами FATRAFOL P горячим воздухом, открытые кромки не требуют ухода и защитного покрытия.



**ВНИМАНИЕ:** При использовании металлопласта с ТПО-покрытием других производителей не гарантируется, что их можно будет сварить с ТПО-мембранами FATRAFOL.

## 2.3 Вспомогательные материалы

Вспомогательные материалы представляют собой набор материалов, предназначенных, прежде всего, для обеспечения соединения гидроизоляционного покрытия с другими структурными элементами кровли. К ним относятся разделительный и защитный геотекстиль и другие материалы, необходимые для комплектации кровельного ковра. Указанные изделия были протестированы и освидетельствованы для данной цели, однако, при совпадении характеристик их можно заменить продукцией других производителей. Обновленный ассортимент вспомогательных и специальных материалов указан в действующем прайс-листе.

Если возникнет необходимость использовать другой, не указанный в данной инструкции материал, рекомендуем проконсультироваться относительно возможности его применения с производителем мембран FATRAFOL.

## 2.3.1 Пароизоляционные материалы

### 2.3.1.1 Паронепроницаемая пленка FATRAPAR из ПЭ

**Описание продукта:** FATRAPAR является пароизоляционным материалом на основе полиэтилена, производится толщиной 0,15; 0,20 и 0,30 мм.

**Назначение:** В качестве паронепроницаемого слоя, препятствующего проникновению водяных паров и влаги через кровельные и иные строительные конструкции.

Пленку можно применять для плоских и скатных крыш, стеновых конструкций, потолков и полов.

**Укладка:** Укладка FATRAPAR производится в соответствии с принципами, изложенными в настоящей инструкции.

Паронепроницаемая пленка обычно размещается под слоем тепловой изоляции вблизи внутренней поверхности кровельной конструкции. Укладывается, по возможности, по скату, соединение производится с помощью двустороннего бутилкаучукового или алюминиевого скотча, в соответствии с рекомендациями производителя ленты.

#### Размеры и основные данные об упаковке паронепроницаемой пленки FATRAPAR

Толщина [мм]	Ширина [мм]	Масса *) [кг/м <sup>2</sup> ]	Метров в рулоне		Масса рулона *) [кг]
			[м]	[м <sup>2</sup> ]	
0,15	2000	0,14	50	100	15
	4000		25		
0,20	2000	0,19	50		
	4000		25		
0,30	2000	0,28	50		
	4000		25		



\*) ориентировочные величины

Цвет: желтый

#### Технические характеристики пленки FATRAPAR – гарантированные значения:

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-2	≥ 15 МПа
Удлинение - в/п	метод В	≥ 300/350 %
Водонепроницаемость	EN 1928/A	соответствует
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс F
Устойчивость к разрывам (0,15 / 0,20 / 0,30 мм)	EN 12310-1	≥ 40 Н / 70 Н / 100 Н
Влияние искусственного старения на паропроницаемость	EN 1296, EN 1931	соответствует
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии $\mu$	EN 1931	600 000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии $s_d$ (0,15 / 0,20 / 0,30 мм)		90 м/ 120 м/ 180 м

v - продольное направление, п - поперечное направление

**Техническая документация:** Лист технических данных, выдан фирмой «Eurosystem, Polska Sp. z o.o.»  
Декларация соответствия PN EN 13984:2006 и PR EN 13984:2006/A1:2007

### 2.3.1.2 Битумная пароизоляция SK VAP 108

**Описание продукта:** SK VAP 108 представляет собой самоклеющуюся битумную пароизоляцию с алюминиевой фольгой и армированием из полиэстера. Обладает высокой адгезией к основанию, химической стойкостью, стабильностью к ультрафиолетовому излучению и гибкостью.

**Назначение:** Паронепроницаемые самоклеющиеся полосы применяются для скатных и плоских крыш, в том числе и для монтажа на профилированные листы.

**Укладка:** Пароизоляционный слой укладывается на гладкую, чистую, сухую, обезжиренную поверхность. При укладке на очень пористые поверхности, такие как бетон, необходимо использовать грунтовку VERNIS ANTAC. Способ укладки указан в листе технических данных или инструкции по монтажу производителя.

**Температура нанесения:** от +5 °C до +40 °C

**Размеры:** толщина 1,2 мм, ширина 1080 мм



#### Технические характеристики пароизоляции SK VAP 108 – гарантированные значения:

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении	EN 12311-1	≥ 200 Н/50 мм
Упругость		≥ 20 %
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E
Устойчивость к разрыву	EN 12310-1	≥ 20 Н
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии $\mu$	EN 1931	1 250 000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии $s_d$		1500 м
Влияние искусственного старения на паропроницаемость: Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии $\mu$	EN 1296, EN 1931	625 000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии $s_d$ (после старения)		750 м

**Упаковка:** Полосы паронепроницаемого покрытия упакованы в рулонах по 25 м и уложены на поддоны в вертикальном положении в защитной атмосфере для защиты от высокой температуры и влажности. Поддоны нельзя штабелировать.

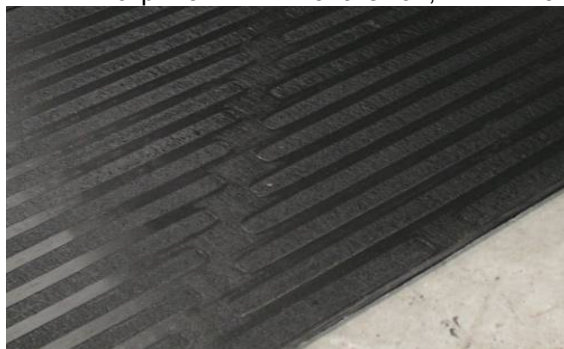
**Техническая документация:**

технических данных изделия выдан компанией "АКСТЕР", Франция

Лист

### 2.3.1.3 Битумная пароизоляция VAP AL THERM

**Описание продукта:** VAP AL THERM представляет собой СБС-модифицированное битумное покрытие с комбинированной вставкой из алюминиевой фольги и стеклянной сетки. Лицевая сторона покрыта THERM системой, нижняя сторона защищена легкосгораемой пленкой.



**Назначение:** Полосы паронепроницаемого покрытия пригодны для наплавления на все виды поверхностей.

**Укладка:** Пароизоляционный слой укладывается на гладкую, чистую, сухую, обезжиренную поверхность. Конструкции основания необходимо обработать грунтовкой VERNIS ANTAC. THERM-система на лицевой поверхности полосы позволяет укладывать непосредственно на нее теплоизоляционный слой из ПСВ-плит без добавления клеящего вещества. Способ укладки указан в листе технических данных или инструкции по монтажу производителя.

**Упаковка:** Полосы паронепроницаемого покрытия упакованы в рулонах по 8 м и уложены на поддоны в вертикальном положении в защитной атмосфере от высокой температуры и влажности.

**Размеры:** толщина: 3,0 мм  
ширина: 1000 мм

**Технические характеристики пароизоляции VAP AL THERM – гарантированные значения:**

Характеристика	Нормы испытаний	Гарантированные значения
Прочность при растяжении - в/п	EN 12311-1	$\geq 500/350$ Н/50 мм
Удлинение - в/п		$\geq 15/40$ %
Реакция на огонь	EN 13501-1	класс E
Устойчивость к разрывам - в/п	EN 12310-1	$\geq 160/150$ N
Влияние искусственного старения на паропроницаемость	EN 1296, EN 1931	соответствует
Паропроницаемость - коэффициент сопротивления диффузии $\mu$	EN 1931	500 000
Эквивалентная толщина сопротивления диффузии $s_d$		1500 м

*в - продольное направление*

*п - поперечное направление*

**Техническая документация:** Лист технических данных изделия выдан компанией "АКСТЕР", Франция.

## 2.3.2 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### 2.3.2.1 Теплоизоляция на основе минерального волокна



#### Преимущества:

- негорючесть, обеспечивающая защиту от распространения огня и пожара (класс реакции на огонь - А1)
- коэффициент теплопроводности ( $\lambda$  пригл. 0,04 Вт/(м×К))
- превосходная термостойкость и стабильность размеров
- высокое звукопоглощение
- высокая паропроницаемость ( $\mu$  пригл. 1-10)
- совместимость с мембранами из ПВХ-П, нет необходимости использовать разделительный геотекстиль

#### Недостатки:

- высокая гигроскопичность
- большой вес, т.е. повышенная нагрузка на конструкцию крыши
- относительно невысокий показатель предельной точечной нагрузки у стандартных типов

**Описание продукта:** Плотная тяжелая плита из каменной (минеральной) ваты, пропитанная органической смолой, влагостойкая по всему объему.

**Назначение:** Для огнезащиты, тепло- и звукоизоляции в строительстве. В комбинированной изоляции используется, прежде всего, в качестве верхнего слоя под покрытие для обеспечения лучших противопожарных свойств кровельного ковра. Пригодна для системы с механическим креплением и для крыш, пригруженных гравием или плитками.

**Укладка:** Укладка в один или несколько слоев, максимальная величина зазоров на швах - до 5 мм. Минимальная рекомендуемая толщина для однослойного покрытия - 60 мм.

**Упаковка:** В блоках или на поддонах, защищенных упаковочной пленкой.

**Размеры:** ширина x длина: 600 x 1000 мм, 1200 x 2000 мм  
толщина: от 30 мм до 200 мм



### 2.3.2.2 Вспененный полистирол (ПСВ)



**Преимущества:**

- низкая плотность ( $\rho$  прибл. 20-30 кг/м<sup>3</sup>)
- более низкая цена по сравнению с другими теплоизоляционными плитами
- коэффициент теплопроводности ( $\lambda$  прибл. 0,033 Вт/(м×К))

**Недостатки:**

- противопожарные характеристики хуже (класс реакции на огонь - E)
- более высокая гигроскопичность
- несовместимость с мембранами из ПВХ-П (необходимо разделять с помощью стеклоткани 120 г/м<sup>2</sup>)
- низкая термостойкость (напр., возможно изменение объема в процессе сварки мембраны горячим воздухом поверх изоляции)
- более высокое тепловое расширение

**Описание продукта:** Теплоизоляционные плиты стабильных размеров, характеристики которых удовлетворяют требованиям для применения в качестве изоляции плоских крыш.

**Назначение:** Крыши всех типов, за исключением инверсионных (перевернутых).

**Укладка:** От ПСВ 70 S (подкладочный изоляционный слой) до ПСВ 200 S (изоляция с высокой нагрузкой).  
Для верхнего слоя изоляции - мин. ПСВ 100 S (для неэксплуатируемых крыш).

**Упаковка:** В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

**Размеры:** ширина x длина: 500 мм x 1000 мм, макс. 1000 мм x 6000 мм  
толщина: от 10 мм до 250 мм



### 2.3.2.3 Экструдированный полистирол (ЭПС)



#### Преимущества:

- низкая плотность ( $\rho$  прибл. 30 кг/м<sup>3</sup>)
- очень низкая гигроскопичность
- высокая прочность на сжатие при 10% линейной деформации ( $\geq 250$  кПа)
- коэффициент теплопроводности ( $\lambda$  прибл. 0,035 Вт/(м·К))

#### Недостатки:

- противопожарные характеристики хуже (класс реакции на огонь - E)
- несовместимость с мембранами из ПВХ-П (необходимо разделять с помощью стеклоткани 120 г/м<sup>2</sup>)
- низкая термостойкость (напр., возможно изменение объема в процессе сварки мембраны горячим воздухом на изоляции)
- более высокое тепловое расширение

**Описание продукта:** Теплоизоляционные плиты с закрытой ячеистой структурой, произведенные методом экструзии, характеристики которых удовлетворяют требованиям для применения в качестве теплоизоляции плоских крыш.

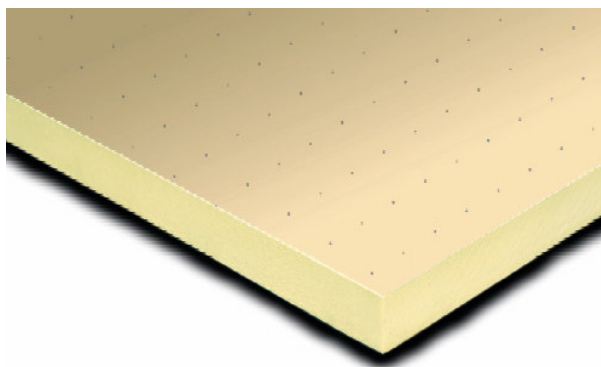
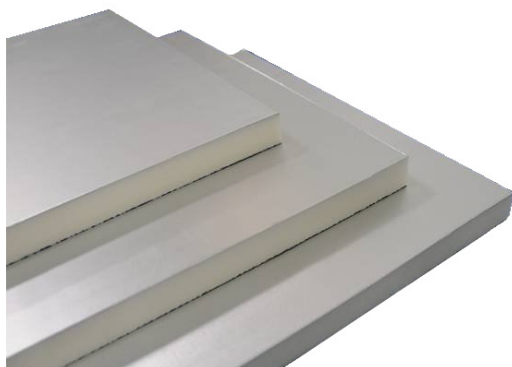
**Назначение:** Для инверсионных крыш, крыш с высокой эксплуатационной нагрузкой и озелененных крыш.

**Укладка:** Плиты с фальцем по периметру или ровными кромками укладывают, как правило, в один слой.

**Упаковка:** В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

**Размеры:** ширина x длина: 600 мм x 1250 мм  
толщина: от 20 мм до 200 мм

### 2.3.2.4 Изоляционные плиты на основе полиизоцианурата (ПИР)



**Преимущества:**

- низкая плотность ( $\rho$  прибл. 30 кг/м<sup>3</sup>)
- высокая прочность на сжатие при 10 % деформации ( $\geq 120$  кПа)
- низкая гигроскопичность, обусловленная закрытой структурой
- плиты не подвержены сублимации под воздействием нагрева поверхности солнечным излучением
- очень высокие теплоизоляционные свойства, позволяющие при меньшей толщине изоляции, чем у традиционных материалов, достичь такой же величины теплового сопротивления. коэффициент теплопроводности ( $\lambda$  прибл. 0,026 Вт/(м×К))
- совместимость с мембранами из ПВХ-П, можно укладывать непосредственно на плиты термоизоляции без разделительного геотекстиля

**Недостатки:**

- высокая стоимость
- не может быть использован для инверсионных крыш
- противопожарные характеристики хуже (класс реакции на огонь - E)

**Назначение:** Теплоизоляция кровельного ковра.

**Укладка:** Для клеевых систем, гидроизоляции, пригруженной гравием, и систем с механическим креплением.

**Упаковка:** В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

**Размеры:** ширина: до 1200 мм  
длина: до 2500 мм  
толщина: от 30 мм до 120 мм

### 2.3.3 Геотекстиль для разделительного и защитного слоя

#### 2.3.3.1 РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ - ГЕОТЕКСТИЛЬ

Иглопробивной нетканый геотекстиль белого цвета из полностью (100 %) регенерированных синтетических волокон. Производится каландрированный и некаландрированный.

**Размеры:** - ширина 2000 мм  
- поверхностная плотность 200 - 500 г/м<sup>2</sup>

**Применение:** для создания защитных и разделительных слоев гидроизоляционного покрытия плоских и скатных крыш

**Преимущества:** Устойчивость к биологической коррозии, каландрированный геотекстиль не наматывается на сверло.

**Упаковка:** рулоны упакованы в полиэтиленовую пленку, стандартная намотка - 100 м<sup>2</sup> в рулоне



### 2.3.3.2 Стеклоткань

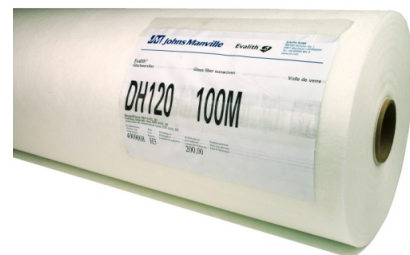
Нетканый геотекстиль белого цвета из стеклянных волокон

**Размеры:** - ширина 2000 мм  
- поверхностная плотность 120 г/м<sup>2</sup>

**Применение:** разделительный слой между мембранами FATRAFOL и теплоизоляцией на основе ПСВ

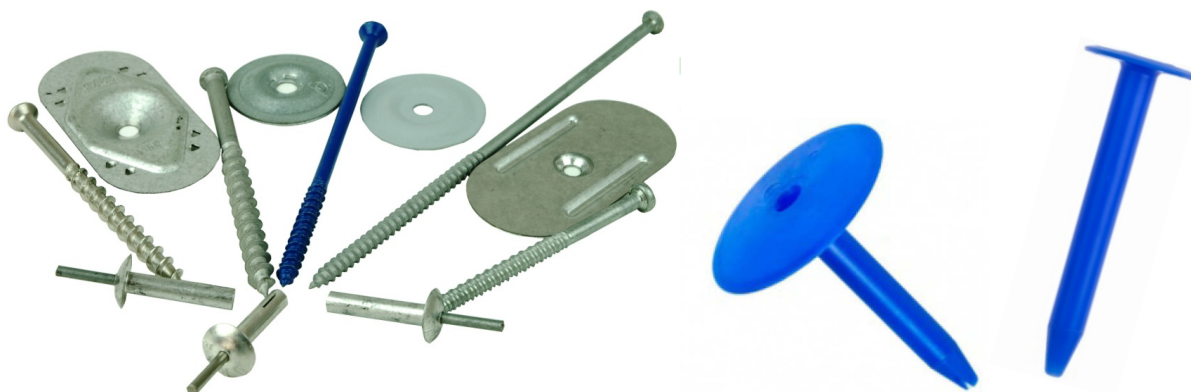
**Преимущества:** ограничивает распространение пожара по кровельному покрытию

**Упаковка:** в рулонах по 200 м<sup>2</sup>



### 2.3.4 Крепежные элементы для механического крепления гидроизоляционного покрытия

**Назначение:** Крепежные элементы предназначены для механического крепления гидроизоляционного покрытия к подкладочному слою, которым обычно является несущая конструкция кровельного ковра, и для крепления доборных элементов к основанию.



**Описание изделий:** Типичный крепежный элемент, в зависимости от типа основания, состоит из шурупа или заклепки и пластикового телескопического дюбеля или стальной уплотнительной шайбы. Обычно шурупы изготавливаются из нержавеющей углеродистой стали с защитой от коррозии или из аустенитной нержавеющей стали. Стальные уплотнительные шайбы изготавливаются из листового металла с подходящим покрытием (напр., алюминк), пластиковые телескопические дюбели - из высококачественного полипропилена, полиамида или полиэтилена.

Крепежные элементы, предназначенные для механического крепления гидроизоляционного покрытия, должны иметь достаточную степень устойчивости к коррозии (минимум 12 циклов Кестерниха), на них должно быть выдано Европейское техническое свидетельство ETA согласно ETAG 006.

**Размеры:** Шурупы и заклепки изготавливаются различной длины (прибл. от 25 мм до 300 мм). Пластиковые телескопические дюбели разные производители изготавливают разного цвета (синие, белые, серые, желтые, ...) длиной от 20 до 700 мм. Стальные уплотнительные шайбы бывают обычно круглой формы диаметром 50 (40) мм или прямоугольной формы размером прибл. 80x40 мм.

**Монтаж:** Крепление осуществляется при помощи ручного электрического инструмента или автоматов для установки креплений.

Крепежные элементы располагаются по краю прикрепляемой полосы так, чтобы минимальное расстояние края шайбы от края полосы было 10 мм. Если невозможно разместить все крепежные элементы по краю полосы, т.е. до места нахлестки полос, то они располагаются на поверхности полосы, а потом перекрываются полоской из мембраны. Так получают т.н. «дополнительные крепежные ряды».

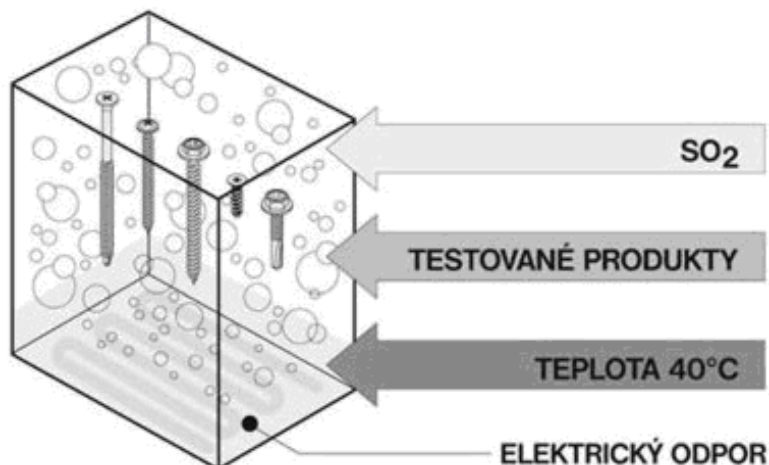


При креплении к профилированным листам, к дереву, древесным плитам и легкому бетону крепежные элементы вкручиваются без предварительного сверления отверстий. При креплении к железобетону обычно требуется предварительно просверлить отверстие диаметром 5-5,5 мм согласно рекомендациям производителей, которые кроме диаметра указывают и глубину вкручивания крепежа.

Менее привычным способом крепления является т.н. «система индукционного крепления», при котором расположение крепежных элементов не зависит от ширины полосы. Крепежные элементы не разрывают пленку, поскольку они приварены индукционной сваркой к обратной стороне гидроизоляционной пленки. Этот способ крепления особенно подходит для крыш большой площади с основанием из профилированного листа; благодаря этому способу можно получить более эффективное крепление с меньшим количеством использованного крепежа. В качестве примера можно привести индукционные системы крепления „Isoweld“ и „Guardianweld“.

**Расход:** Количество крепежных элементов определяется в зависимости от фактической ветровой нагрузки и коэффициента нагрузки на один крепежный элемент. Минимальное рекомендованное количество крепежных элементов - 2 шт./м<sup>2</sup> даже в случаях, когда для защиты от действия ветровой нагрузки достаточно меньшего количества крепежей.

## Způsob provedení testu Kesternicha



### TEST KESTERNICHA:

Kotevní prvky se vloží do vlhké vypalovací pece, naplněné oxidem siřičitým. Při použití 2 litrů SO<sub>2</sub> se nesmí objevit červená korozí. Zkušební cyklus se skládá z 8 hodin expozice a 16 hodin odpočinku. Odolnost je dána počtem cyklů, kterými testovaný výrobek projde, aniž se u něho červená korozí projeví.

## 2.3.5 Клеи

### 2.3.5.1 Полиуретановые расширяющиеся клеи для клеевых систем

#### 2.3.5.1.1 FATRAFIX TI

Однокомпонентный полиуретановый клей, предназначенный, прежде всего, для одностороннего полосового приклеивания теплоизоляции.

**Применение:** Для приклеивания теплоизоляции на основе ПСВ, ЭПС, ПИР и минваты к обычным кровельным основаниям, таким как бетон, древесностружечные плиты, цементностружечные плиты, модифицированный битум с песчаной посыпкой и т.д.

**Нанесение:** Основание должно быть совместимым, чистым, сухим, без пыли, масел и загрязнений. Оптимальная **температура клея** при нанесении - более 18 °C, минимальная температура клея не должна быть менее 10 °C.

Оптимальная **температура основания** при нанесении клея - от 15 до 30 °C. При температуре ниже 15 °C срок реакции значительно увеличивается, что приводит к более длительному затвердеванию клея.

FATRAFIX TI наносится только на основание, т.е. на одну из склеиваемых поверхностей. По периметру и в углах крыши нанесите равномерно полоски клея шириной припл. 25 мм через каждые 100-200 мм. На поверхности крыши наносите клей через каждые 300 мм.

**Расход:** канистра 6,0 кг на 110 - 130 м<sup>2</sup>  
канистра 15,9 кг на 300 - 350 м<sup>2</sup>

**Упаковка:** одноразовая емкость 6,0 кг (13,7 л), только для профессионального использования  
одноразовая емкость 15,9 кг (22,0 л), только для профессионального использования

**Чистящее средство:** FATRAFIX AC очиститель

**Хранение:** в оригинальной упаковке, рекомендуемая температура для хранения: от +5 до +30 °C



### 2.3.5.1.2 FATRAFIX FM

Однокомпонентный клей для одностороннего нанесения по всей поверхности крыши методом набрызгивания, предназначенный для использования с системой FATRAFOL-S для приклеивания гидроизоляционной мембраны к теплоизоляционным плитам.

**Применение:** Для приклеивания гидроизоляционной мембраны FATRAFOL, армированной с обратной стороны стеклотканью, к теплоизоляционным плитам на основе ПСВ, ЭПС, ПИР и минваты. При реконструкции крыш мембрану можно приклеивать к основанию из модифицированного битума, если оно достаточно прочное и совместимо с мембраной.

**Нанесение:** Основание должно быть совместимым, чистым, сухим, без пыли, масел и загрязнений. Оптимальная **температура клея** при нанесении - более 18 °С, минимальная температура клея не должна быть менее 10 °С. Оптимальная **температура основания** при нанесении клея - от 15 до 30°С. При температуре ниже 15 °С срок реакции увеличивается, что приводит к более длительному затвердеванию клея.

FATRAFIX FM наносится только на основание, т.е. на одну из склеиваемых поверхностей тонким равномерным слоем с покрытием поверхности на 80 - 100 %. Наносится с расстояния 50 - 60 см перпендикулярно основанию. На места, где требуется больше клея, наносится еще один слой. Клей оставляют до высыхания, пока при прикосновении он не будет клеиться к рукам. При температуре 23 °С срок высыхания - прибл. 5 мин.

**Расход:** канистра 15,0 кг на 120 - 150 м<sup>2</sup>

**Упаковка:** одноразовая емкость 15,0 кг (22,0 л), только для профессионального использования

**Чистящее средство:** FATRAFIX AC очиститель

**Хранение:** в оригинальной упаковке, рекомендуемая температура для хранения: от +5 до +30 °С



### 2.3.5.2 Контактные клеи на основе растворителя

#### 2.3.5.2.1 FATRAFIX ПВХ

Контактный клей для приклеивания гидроизоляционной мембраны из пластифицированного ПВХ к разным типам оснований.

**Применение:** Для закрепления мембраны FATRAFOL на вертикальной поверхности парапетов и надстроек, для закрепления геомембран на стене. Мембрану можно клеить к разнообразным основаниям, таким как бетон, лакированная жель, древесностружечные плиты и т.д.

**Нанесение:** Склеиваемые поверхности должны быть чистыми, сухими, без загрязнений и пыли, очищенными от жира, краски, лака, которые уже не держатся на основании. Оптимальная **температура клея** при нанесении - более 18 °С, минимальная температура клея не должна быть менее 10 °С. Оптимальная **температура основания** при нанесении клея - от 15 до 30°С. При температуре ниже 15 °С значительно увеличивается срок реакции и высыхания клея.

FATRAFIX ПВХ наносится тонким равномерным слоем на обе поверхности распылением с покрытием поверхности на 80 - 100 %. Распыление проводится перпендикулярно основанию с расстояния 30 - 40 см, по возможности на одну поверхность - в вертикальном направлении, а на другую - в горизонтальном.

После нанесения клея на обе поверхности оставляют их слегка подсохнуть, пока при прикосновении они не будут клеиться к рукам. При температуре 23 °С срок высыхания - прибл. 3 мин. Потом обе



поверхности соединяют и с усилием прижимают, для достижения равномерности и максимальной прочности соединения используется валик. Окончательная прочность соединения достигается через 24 часа после соединения склеиваемых поверхностей.

**Расход:** канистра 17,0 кг на 75 - 100 м<sup>2</sup>

**Упаковка:** одноразовая емкость 17,0 кг (22,0 л), только для профессионального использования

**Чистящее средство:** FATRAFIX AC очиститель

**Хранение:** в оригинальной упаковке, рекомендуемая температура для хранения: от +5 до +30 °С

### 2.3.5.2.2 FATRAFIX TPO

Контактный клей для приклеивания гидроизоляционной мембраны FATRAFOL, изготовленной из ТПО.

**Применение:** FATRAFIX TPO подходит, прежде всего, для закрепления кровельной мембраны FATRAFOL на вертикальной поверхности парапетов и надстроек, а также для приклеивания теплоизоляционных плит на основе ПИР, ПСВ, ЭПС и других оснований, таких как фанера, плиты ОСП, бетон и т.п.

**Нанесение:** склеиваемые поверхности должны быть чистыми, сухими, без загрязнений и пыли, очищенными от жира, краски, лака, которые уже не держатся на основании. Оптимальная температура клея при нанесении - более 18 °С, минимальная температура клея не должна быть менее 10 °С.

Оптимальная температура основания при нанесении клея - от 15 до 30 °С. При температуре ниже 15 °С значительно увеличивается срок реакции и высыхания клея.

FATRAFIX TPO наносится тонким равномерным слоем на обе поверхности распылением с покрытием поверхности на 80 - 100 %. Распыление проводится перпендикулярно основанию с расстояния 30 - 40 см, по возможности на одну поверхность - в вертикальном направлении, а на другую - в горизонтальном.

После нанесения клея на обе поверхности, их оставляют до высыхания, пока при прикосновении клей не будет прилипать к рукам. При температуре 23 °С это длится прибл. 2 мин. Потом обе поверхности соединяют и с усилием прижимают, для достижения равномерности и максимальной прочности соединения используется валик. Окончательная прочность соединения достигается через 24 часа после соединения склеиваемых поверхностей.

**Расход:** канистра 13,6 кг на 70 - 90 м<sup>2</sup>  
баллончик 500 мл на 2,0 – 2,6 м<sup>2</sup>

**Упаковка:** одноразовая емкость 13,6 кг (22,0 л), только для профессионального использования  
баллончик 500 мл, только для профессионального использования

**Чистящее средство:** FATRAFIX AC очиститель

**Хранение:** в оригинальной упаковке, рекомендуемая температура для хранения: от +5 до +30 °С



### 2.3.5.3 FATRAFIX очистители

#### 2.3.5.3.1 FATRAFIX AC очиститель

Очиститель на основе растворителя для удаления загрязнений от незастывшего полиуретанового клея FATRAFIX.

**Применение:** Очиститель **FATRAFIX**

**AC** - для очистки шланга и сопла распылителя.

Очиститель **FATRAFIX AC 500 мл** - для очистки рабочих принадлежностей и сопла распылителя

**Упаковка:** одноразовая емкость 5,0 кг (13,7 л), только для профессионального использования  
баллончик 500 мл, только для профессионального использования

**Чистящее средство:** FATRAFIX AC очиститель

**Хранение:** в оригинальной упаковке, рекомендуемая температура для хранения: от +5 до +30 °C



### 2.3.6 Дренажный слой

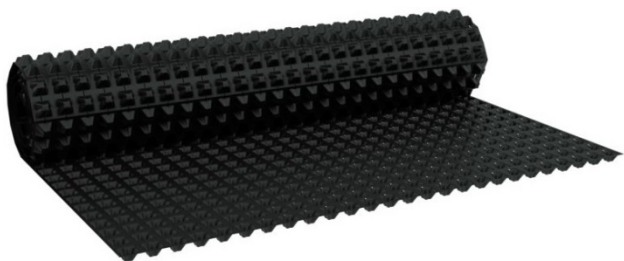
Дренажный слой предназначен для отвода воды из слоев, размещенных над гидроизоляционным слоем. Может быть из рассыпных инертных материалов, тканого и нетканого геотекстиля, подложки из пространственно ориентированных волокон, профилированной пластиковой плиты или мембраны и других водопроницаемых материалов. Обычно используется в конструкциях эксплуатируемых и озелененных крыш.

Дренажный слой, размещенный над основной гидроизоляцией, должен быть устойчивым к воздействию биологической коррозии.

Дренажный слой должен осушаться. Бессточный дренажный слой может выполнять разделительную или гидроаккумулирующую функцию.

Специальные типы, предназначенные для озелененных крыш, выполняют и гидроаккумулирующую функцию.

#### 2.3.6.1 Дренажная и гидроаккумулирующая мембрана



**Описание изделия:** Профилированная мембрана для использования на эксплуатируемых крышах.

**Назначение:** Дренажный слой на эксплуатируемых крышах. В качестве накопительного и дренажного слоя озелененных крыш.

**Укладка:** Мембрана укладывается непосредственно на гидроизоляционный слой кровельной конструкции. Отдельные полосы разворачиваются на свободной поверхности рядом друг с другом, укладываются внахлест на один ряд выступов, а в месте перекрытия склеиваются двусторонним скотчем, напр. бутилкаучуковым.

**Размеры:** Мембрана производится с высотой выступов 10, 20, 40 и 60 мм. Высота выступов накопительной мембраны разрабатывается ландшафтным архитектором в соответствии с проектом озеленения крыши.

**Упаковка:** Рулоны или пластины.

### 2.3.6.2 Дренажная мембрана Petexdren

**Описание изделия:** Геосинтетическое полотно из полиэтиленовых волокон. Высокая водопроницаемость сохраняется и при нагрузке последующими конструктивными слоями. Цвет изделия черный или белый.

Поставляется самостоятельно или в комбинации с нетканым геотекстилем на ПЭ-основе.



**Назначение:** В качестве дренажного и разделительного слоя в конструкциях плоских крыш - эксплуатируемых, озелененных, с пригрузом из сыпучих каменных материалов и крыш с контрольной системой и системой санации.

**Укладка:** Petexdren укладывается встык непосредственно на гидроизоляционную мембрану. При укладке мембраны Petexdren без нетканого геотекстиля укладка геотекстиля проводится отдельно на предварительно уложенное полотно. Мембрана Petexdren имеет ограниченную устойчивость к воздействию атмосферных условий, поэтому после ее укладки необходимо как можно быстрее уложить следующий слой согласно проекту.

**Размеры:** - Petexdren 400 – толщина 3,0 мм  
 - Petexdren 900 – толщина 6,0 мм  
 - Petexdren 600 + 300 (композит) – толщина 7,0 мм

**Упаковка:** Рулоны шириной 1500 мм.

## 2.3.7 Остальные материалы

### 2.3.7.1 Уплотнительный шнур MIRELON

Круглый шнур из облегченного ПЭ со сниженной горючестью, серо-черного цвета.

**Размеры:** Ø 6, 8, 10, 12 - 70 мм

**Применение:** для герметизации краевых профилей примыкания из металлопласта, нащельников и деформационных швов при реконструкции.

**Преимущества:** низкая плотность, термостойкость от -65°C до +90°C, низкий коэффициент теплопроводности  $\lambda=0,038$  Вт/(мхК)

**Упаковка:** катушка

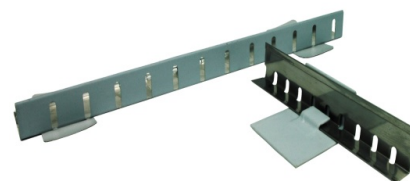


### 2.3.7.2 Планка для задержки гравия

Перфорированная планка L-образной формы из нержавеющей стали или алюминия, с отбортовкой по краям.

**Конструкционные размеры:** 50 (100) x 30 x 2500 мм или 40 - 90 x 60 x 2000 мм

**Применение:** для примыкания стабилизирующих слоев кровельных покрытий с пригрузом и защиты сыпучих материалов или плиток на подставках по периметру кровли.



### 2.3.7.3 Держатели молниеотвода

Опорные элементы с пластиковым, стальным или бетонным основанием и зажимом провода молниеотвода или пластмассовая опора с манжетой.

**Размеры:** в зависимости от вида и производителя

**Применение:** крепление проводов молниеотвода на поверхности кровли и на конструкциях по периметру плоских крыш

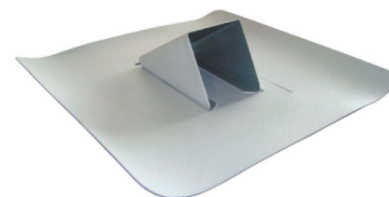


### 2.3.7.4 Снегозадержатели

Фасонный элемент для задержания снега.

**Размеры:** в зависимости от вида и производителя

**Применение:** Для предотвращения схода снега и льда с конструкции крыши, с возможностью крепления к основанию и водонепроницаемого крепления к гидроизоляции из ПВХ-П мембраны.



### 2.3.7.5 Подставки под плитки

Пластиковые подставки под плитки регулируемые и нерегулируемые.

**Размеры:** в зависимости от вида и производителя

**Применение:** Подставки из термопластов (ПЭ, ПП) можно укладывать непосредственно на мембрану, резиновые подставки обычно отделяются от мембраны нетканым геотекстилем по всей поверхности подставки.



### 2.3.7.6 Система защиты от падения

Стальной захват страховочного каната длительного использования, для временного прикрепления средств индивидуальной защиты от падения с высоты или в глубину. Некоторые производственные варианты можно монтировать в железобетон, деревянную основу, стальные балки и профилированный лист.

**Назначение:** Точка крепления предназначена для установки на плоской крыше с высотой и глубиной свободного падения мин. 1,5 м. Точка крепления служит для безопасного перемещения работников строительных компаний или лиц, осуществляющих контроль, обслуживание и ремонт кровли. Не может быть использована в качестве буксировочной петли.

**Монтаж:** В железобетоне или дереве просверлите отверстие, расширенное в верхней части. В отверстие установите специальный шуруп, на который навинтите трубку, а в нее вручную - точку крепления и зафиксируйте зубчатой шайбой. Через просверленные отверстия в стальных балках трубка фиксируется при помощи болта с шестигранной головкой и метрической резьбой. Для фиксации в профилированном листе используется двухслойное металлическое основание, которое фиксируется на верхней волне профилированного листа шурупами из нержавеющей стали. Монтаж должны проводить только сертифицированные фирмы, проверка системы должна осуществляться каждые 12 месяцев.

**Размеры:** внешний диаметр трубки для всех вариантов - 20 мм, длина 300 - 600 мм.

**Упаковка:** В соответствии с отдельными производственными вариантами, в состав упаковки включен и подходящий крепежный материал.



### 2.3.7.7 Лента из бутилкаучука

Двусторонняя клейкая лента черного цвета из бутилкаучука, устойчивая к ультрафиолетовому излучению.

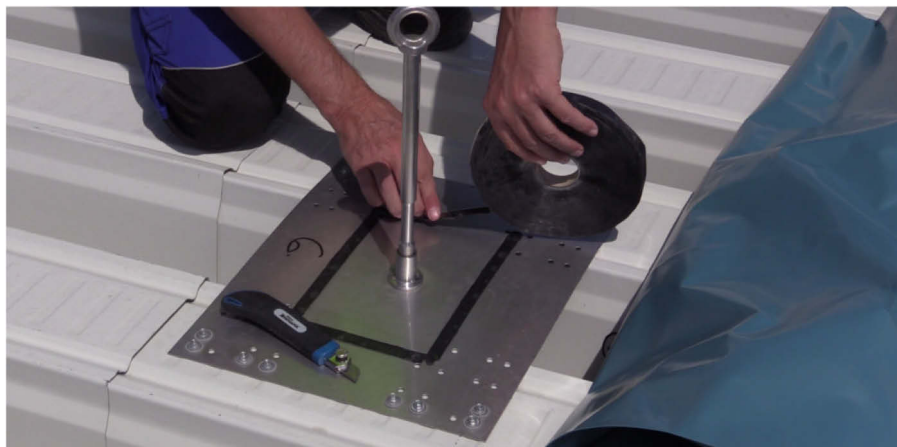
**Применение:** газонепроницаемое соединение паронепроницаемых мембран, герметизация деталей, проходок и мест сопряжений с краевыми конструкциями

**Преимущества:** высокая устойчивость к старению и высокая прочность на разрыв, стабильность размеров, температура при использовании от +5 °С до +40 °С, теплостойкость от -30 °С до + 80 °С

**Размеры:** ширина 15 мм, длина в рулоне 45 м (и др.)

**Упаковка:** бумажные коробки





### 2.3.7.8 Выравнивающая масса для плоских крыш

Выравнивающая масса для плоских крыш состоит из частиц натурального перлита, покрытых битумом.

**Применение:** Выравнивание неровностей на плоских крышах, прежде всего, при реконструкции битумного кровельного покрытия, создание уклона крыши.

**Нанесение:** После смешивания матрицы с эмульсией с помощью гладилки масса разравнивается по основанию и уплотняется (уплотнение около 30 %) или матрица наносится непосредственно на грунтовочное покрытие и утрамбовывается. Каждый производитель разрабатывает свой собственный рабочий процесс.

**Преимущества:** Материал прост в применении.

**Технические характеристики:**

- расход около 13 л на 1 м<sup>2</sup> при толщине слоя 10 мм
- теплопроводность: 0,07 Вт/(мхК)
- плотность припл. 300 кг/м<sup>3</sup>

**Упаковка:** 100 л/мешок или 25 кг/мешок

**Производитель:** Boerner Thermoperl-RM, Knauf Bituperl, Bacht Flachdachdämmung



### 3 Основные конструкционные принципы

#### 3.1 Общие требования к проектированию крыш

Основные требования к структуре кровельного ковра:

- защита внутреннего пространства и конструкции от влияния атмосферных условий
- механическая стойкость и стабильность
- пожарная безопасность
- гигиеническая и экологическая безвредность
- защита окружающей среды от шума
- безопасность использования
- экономия энергии и тепловая защита
- другие пожелания инвестора (внешний вид, долговечность, надежность кровли или ее части и т.п.)

Крыша должна быть сконструирована таким образом, чтобы на протяжении всего срока эксплуатации выдерживала механические и динамические нагрузки, сохраняла устойчивость к коррозии, химическим, биологическим, электромагнитным и атмосферным воздействиям и не пропускала воду и влагу в конструкцию крыши. Теплоизоляция крыши должна соответствовать требованиям нормы CSN 73 0540-2, а ее акустические свойства, определяемые методом расчета звукопроницаемости, должны соответствовать гигиеническим требованиям к уровню шума.

В проекте крыши исчерпывающе и однозначно должны быть определены материальные, технологические, конструкционные и эксплуатационные решения крыши. Кровельная конструкция в проекте должна соответствовать нагрузкам, предусмотренным соответствующими стандартами.

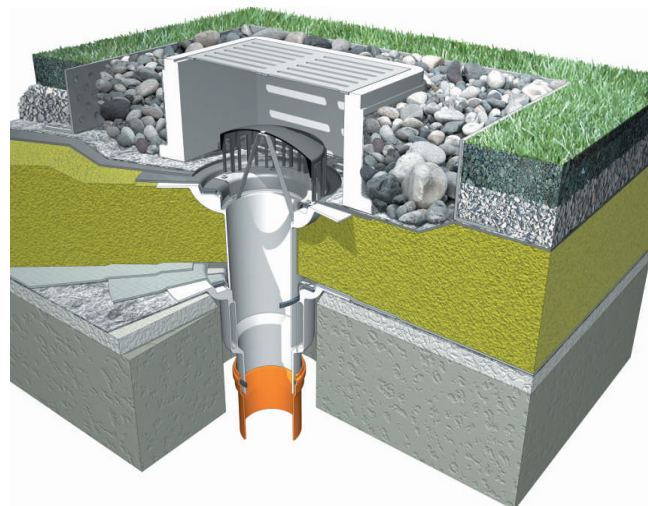
Кровельное покрытие должно быть устойчивым ко всем существующим и ожидаемым нагрузкам на протяжении всего срока эксплуатации, особенно от собственного веса, эксплуатируемого и стабилизирующего слоев, технологического и эксплуатируемого оборудования, расположенного на крыше, снега, воды и льда, включая их механическое воздействие, давления ветра, изменения температуры, эксплуатации и технического обслуживания кровли.

Ни одна из нагрузок не должна привести к потере функциональности, повреждению, снижению износостойкости или надежности кровли, ее отдельного слоя или части.

При укладке гидроизоляционных слоев кровельного ковра в системе FATRAFOL-S, необходимо учитывать некоторые специфические черты, характерные для реализации всех защитных покрытий с использованием кровельных пластиковых гидроизоляционных мембран.

В этой главе описываются требования к качеству, конструкционному решению и стабилизации отдельных частей кровельного ковра при использовании гидроизоляционной мембраны FATRAFOL в конструкциях:

- гибких кровельных гидроизоляционных покрытий с механическим креплением
- клеевых гидроизоляционных покрытий
- гидроизоляционных покрытий с пригрузом гравием или покрытий для эксплуатируемой кровли
- гидроизоляционных покрытий, пригруженных растительным слоем



## 3.2 Конструкция основания

### 3.2.1 Требования к основанию для новых кровельных покрытий



В качестве основания предохранительного или основного гидроизоляционного слоя проектируемой кровли может быть предусмотрена цементная или бетонная стяжка, потолочные или кровельные бетонные плиты или панели, стальные профилированные листы, доски или плиты на основе древесины, вспененные силикаты, пластмассы и эластомеры, жесткие плиты из минеральных волокон и другие материалы. Верхняя поверхность основания должна быть сплошной и достаточно прочной (при 10 % сжатии прочность на сжатие должна составлять минимум 60 кПа). Прочность основания эксплуатируемых крыш зависит от воздействующей нагрузки и конструкции эксплуатируемого слоя. Основание должно быть без загрязнений и местных неровностей.

В норме ČSN 73 1901 ровность основания прямо не определена, поэтому всегда необходимо учитывать требования технических стандартов и инвестора, предпочтительно в акте сдачи-приемки строительной площадки. Основание может быть влажным, но без луж воды, снега и льда.

Если мембранная изоляция кровли будет реализована из мембраны FATRAFOL, нельзя использовать для остальных слоев, находящихся под этим покрытием, материалы содержащие деготь или вещества, из которых испаряются органические растворители.

Средства для импрегнации деревянных оснований под мембрану FATRAFOL не должны содержать масла или летучие органические растворители.

Рекомендуется проектировать деревянные несущие элементы так, чтобы они были доступными для осмотра, ремонта или обновления химической защиты древесины в течение всего срока эксплуатации конструкции.

Конструкционная защита древесины должна обеспечить, в первую очередь, такой уровень влажности деревянных элементов здания, при котором дереворазрушающие грибы и насекомые не могут проявлять активность. Активность насекомых, распространенных в Центральной Европе, прекращается при влажности древесины ниже 10 %, а активность грибов - при влажности древесины менее 20 %. Единственным исключением является домовый гриб, который активен даже при 16 % влажности.



### 3.2.2 Требования к основанию при реконструкции

Основные требования к основанию описаны в п. 3.2.1.

При соответствующем разделении слоев основание под новый слой гидроизоляции может быть из битумного кровельного покрытия, покрытия из листового металла, выравнивающей смеси, напыляемого полиуретана, старого защитного покрытия из резины и пластмасс, эксплуатируемый слой и т.д. Во всех случаях необходимо провести полную проверку качества и совместимости слоя основания, степень его износа. Влажностный режим и состояние кровли рекомендуется оценить тепловым техническим расчетом. Необходимо оценить влияние изменений форм и объемов встроенных материалов, проверить коэффициенты уклонов и функциональность существующего дренажа кровельных плоскостей, необходимость дополнения защитных элементов для контроля и обслуживания кровли и т.д.



Очень важным критерием является проверка статической эффективности рассматриваемого слоя основания и протокольное определение удерживающей силы для крепежных элементов, предусмотренных проектом. Минимальная удерживающая сила на 1 точку крепления должна быть не менее 1000 Н. Если удерживающая сила не достигает требуемой величины, необходимо это учитывать при проектировании способов крепления (предусмотреть большее количество крепежных элементов, комбинировать различные способы стабилизации кровельного покрытия).

Материалы на кровле должны быть расположены и скомбинированы так, чтобы при соприкосновении друг с другом или при взаимодействии через другие слои или поток воды они не оказывали друг на друга отрицательное воздействие. Для разделения материалов можно использовать разделительный слой.

Если грузоподъемность кровли и состояние исходных материалов позволяют, то при реконструкции рекомендуется оставить на крыше как можно больше первоначальных материалов. Демонтированные материалы должны быть, если это возможно, переработаны или складированы на обычных свалках.

Поверхность должна быть достаточно ровной, без пузырей и крупных неровностей. Все крупные неровности необходимо устранить или заполнить подходящим материалом.

При ремонте однослойного битумного покрытия с неблагоприятным балансом водяных паров, без требований по укладке дополнительной теплоизоляции, необходимо в битумной изоляции перфорировать минимально 5 отверстий диаметром 50 мм на 1 м<sup>2</sup> кровли (1% поверхности), чтобы обеспечить свободный выход водных паров через битумную изоляцию. При ремонте покрытия с теплоизоляционным слоем первоначальная битумная гидроизоляция может выполнять также функцию паронепроницаемого барьера. Согласно норме ČSN EN ISO 6946 в большинстве случаев рекомендуется уложить новый паронепроницаемый слой. Если при помощи зонда будет обнаружен неблагоприятный влажностный режим кровли, необходимо принять меры для снижения влажности в зависимости от выявленного состояния слоев основания. Отведение внутренней влаги осуществляется, напр., с помощью вентиляционных выходов ([Деталь 609S, 610S](#)).

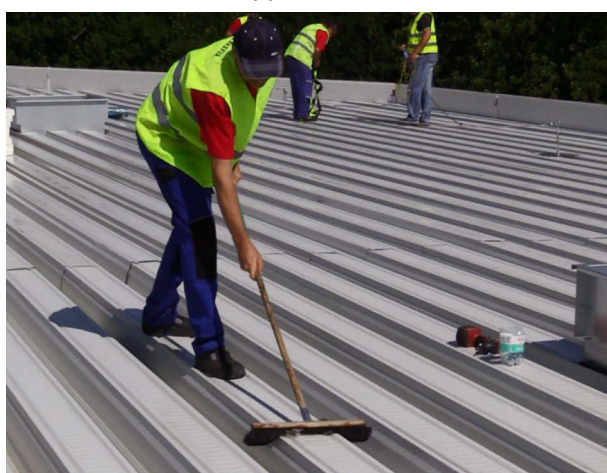
### 3.2.3 Требования к качеству основания при механическом креплении

#### 3.2.3.1 Крепление к стальному профилированному листу

Несущая кровельная конструкция из профилированного листа должна быть спроектирована с учетом нагрузок, предусмотренных соответствующими стандартами. Прогибы и другие изменения формы и размеров конструкции, вызванные механической нагрузкой на крышу, воздействием температур, изменениями формы и объема слоев кровли, не должны негативно повлиять на ее функциональность, как на поверхности, так и в связи с другими конструкциями. Прогибы должны быть в пределах требований соответствующих стандартов. В проекте несущей конструкции необходимо принять во внимание взаимодействие некоторых металлов (см. ČSN 73 3610).

Гидроизоляционная мембрана не должна укладываться непосредственно на профилированный лист без подходящего разделительного слоя, позволяющего создать прижимное усилие при сварке горячим воздухом (при 10 % сжатии прочность на сжатие минимум 60 кПа). Минимальная толщина разделительного слоя для профилированного листа устанавливается производителем.

Использование легкого бетона в качестве наполнителя волн стальных профилированных листов недопустимо. Перед укладкой на профилированный лист других слоев следует устранить загрязнения и лужи стоячей воды с верхних и нижних волн. Срезы на всех металлических элементах, которые будут вмонтированы в кровельное покрытие, следует обработать защитой от коррозии.



#### 3.2.3.2 Крепление к бетону и железобетону

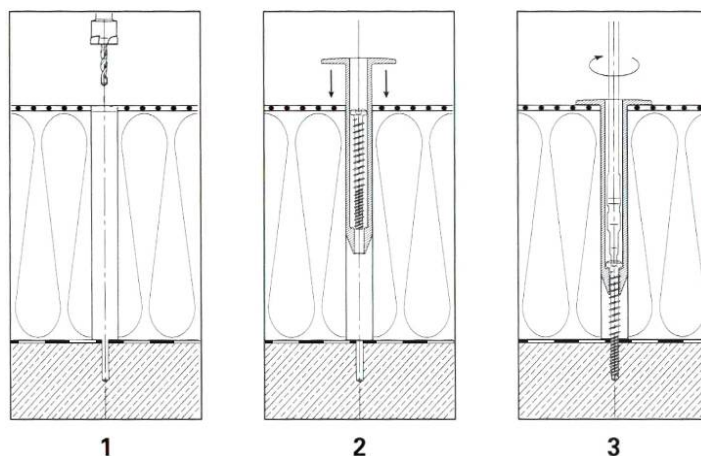
Поверхность основания должна быть сплошная, плотная и достаточно прочная (мин. срок вызревания бетона 14 дней, в зимний период этот срок увеличивается в зависимости от результатов проведенных испытаний). При реконструкции плоских крыш необходимо провести испытание на растяжение. Основание должно быть без загрязнений и местных неровностей. Поверхность может быть влажной, но без луж воды, снега и льда.



Создание деформационных швов в бетонной стяжке, которая является основанием для крепления, проводится в соответствии с нормой ČSN 731901.

### 3.2.3.3 Крепление к тонкостенным бетонным сборным элементам

Поверхность основания (сборных элементов) должна быть сплошной, без острых краев и выступов. Стыковые швы должны быть заполнены подходящим материалом. Основание должно быть без загрязнений и местных неровностей. Поверхность может быть влажной, но без луж воды, снега и льда. При реконструкции требуется выполнить статический расчет несущей конструкции, т.е. определить максимум добавочной нагрузки и способ крепления.



1 2 3  
Способ крепления к сборным элементам через теплоизоляцию

### 3.2.3.4 Крепление к ячеистому бетону

Поверхность основания из легкого бетона (перлит, пенобетон и газобетон) должна быть прочная, плотная. Рекомендуется всегда проводить испытание на растяжение.

Создание деформационных швов проводится в соответствии с нормой ČSN 731901 - приложение G.

### 3.2.3.5 Крепление к деревянным основаниям

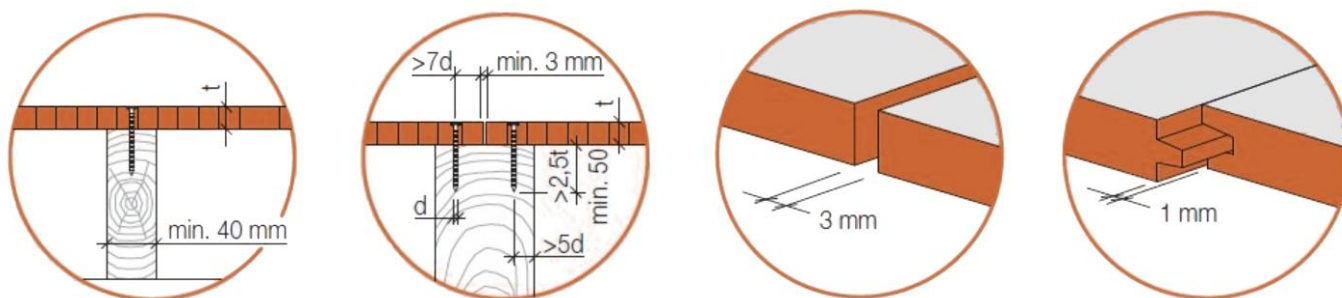
Основание должно быть целостным, прочным, должно соответствовать нагрузке в соответствии с конкретным проектом. Все элементы деревянной конструкции (цельное дерево, панели с добавлением древесных волокон), за исключением древесно-цементных плит, должны быть обработаны против вредителей. Долговечность элементов из древесины, которые встроены в конструкцию с влажностью более 16 % или могут быть подвергнуты дополнительному воздействию воды (напр., по причине конденсации), обеспечивается принятием соответствующих строительно-технических мер, напр. проектированием двухслойной кровли с вентилируемой воздушной прослойкой, укладкой дополнительного защитного гидроизоляционного слоя и т.п. Конденсация водяного пара на обратной стороне верхнего слоя покрытия может происходить даже при наличии эффективно вентилируемой воздушной прослойки. Это следует учитывать при проектировании состава кровельного ковра. Рекомендуется проектировать деревянные несущие элементы так, чтобы они были доступными для осмотра, ремонта или обновления химической защиты древесины в течение всего времени использования конструкции.

Минимальная толщина досок для крепления - 20 мм, ОСП-плит - 18 мм, если производителем техники для установки креплений не указано иное. Доски укладываются встык. Твердые кровельные плиты, прессованные из древесностружечной массы, и фанера должны быть уложены с деформационными зазорами, рекомендованными производителем.

Твердые кровельные плиты, прессованные из древесностружечной массы, и фанера должны быть уложены с деформационными зазорами, рекомендованными производителем.



Рекомендуемое крепление и деформационные швы ОСП-плит:



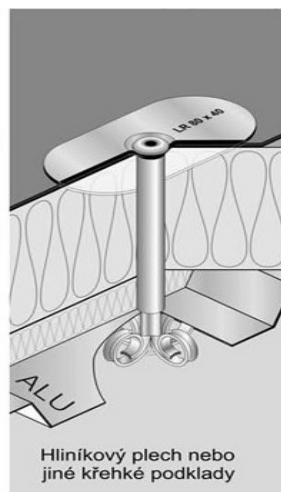
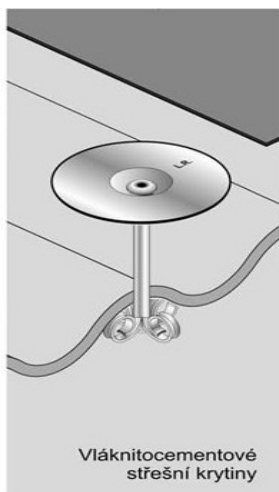
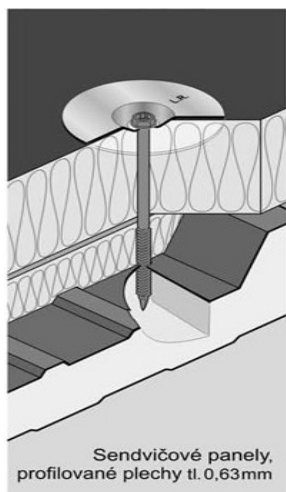
### 3.2.3.6 Проблемные основания

Для систем кровельного покрытия с механическим креплением проблемными основаниями являются, прежде всего, профилированные алюминиевые листы, кровельные панели со встроенным теплоизоляционным слоем, тонкостенные бетонные блоки, древесно-цементные плиты, старые рулонные покрытия из битумных полос с теплоизоляционным слоем из ПСВ-частей и т.п.

Для каждого из этих оснований рекомендуется проведение испытаний на растяжение и определения минимальной точечной нагрузки подкладочного слоя 500 Н.

К проблемным основаниям относятся:

- стальные листы толщиной менее 0,63 мм
- алюминиевые листы
- бетонные блоки
- древесно-цементные плиты
- панели из древесины толщиной менее 18 мм



### 3.3 Паронепроницаемый слой

Паронепроницаемые слои в составе кровельных покрытий проектируются с целью ограничения диффузии водяных паров из помещения в кровельное покрытие, что предотвращает конденсацию водяных паров и ее негативные последствия.

Паронепроницаемый слой проектируется из материалов с высоким сопротивлением диффузии. Такие материалы должны обеспечить газонепроницаемое соединение между собой и со всеми выступающими и примыкающими конструкциями.

Паронепроницаемый слой, состоящий из герметично соединенных пароизоляционных материалов, размещается под теплоизоляционным слоем в направлении внутренней поверхности кровельной конструкции; если в составе кровельного ковра имеется силикатный уклонообразующий слой, то размещается на нем. Паропроницаемость слоев в направлении поверхности кровельного ковра должна увеличиваться, чтобы происходил постепенный отвод диффундирующих водяных паров.

Размещение паронепроницаемого слоя под монолитным уклонообразующим слоем не рекомендуется, если в этом слое не предусмотрена возможность отвода внутренней влажности сверху.

Под паронепроницаемый слой из пленки легкого типа на монолитном или сборном основании или уклонообразующем слое из силикатных материалов рекомендуется уложить защитный разделительный слой из подходящего геотекстиля.

Подбор пароизоляционного слоя проводится выполнением расчета влажности. При применении диффузионно-открытых мембран FATRAFOL и при условии, что под гидроизоляцией кровельного ковра нет старого покрытия из битумных полос или других диффузно-закрытых слоев, в большинстве случаев используется паронепроницаемая пленка с подходящими параметрами диффузии, длиной 50 м.

При использовании теплоизоляционного слоя из пеностекла, нет необходимости устанавливать паронепроницаемый слой, тем не менее, его отсутствие должно подтверждаться тепловым техническим расчетом, балансом водяного пара в кровельной конструкции и подходящим расположением слоев кровельного ковра с учетом коэффициентов теплоотдачи и сопротивления диффузии водяных паров.

Швы по всей поверхности слоя должны быть полностью функциональными на протяжении всего периода эксплуатации крыши, или же их неполную герметичность необходимо учитывать при расчетах.

Перфорация, вызванная использованием крепежных элементов, не учитывается. Фактическое значение перфорации ПЭ-пленки незначительно в связи с заполнением отверстий стержнем крепежного элемента. На битумной пароизоляции это значение еще менее значимо.

Пароизоляционный слой может одновременно выполнять функцию воздухонепроницаемого слоя или защитного гидроизоляционного слоя. В том случае, если пароизоляционный слой выполняет функцию защитного гидроизоляционного слоя, он должен дренироваться. Рекомендуется подсоединение дренажных элементов к отдельной дренажной линии, т.н. "сухому водопроводу", или подсоединение через обратный клапан к общей сточной трубе дренажной системы основного гидроизоляционного слоя. Защитный слой гидроизоляции должен иметь уклон 1% по отношению к дренажным элементам.



### 3.4 Теплоизоляция

Теплоизоляция должна соответствовать требованиям, предъявляемым к плоским крышам, она должна быть термостойкой, стабильной по размерам, не поддаваться изменениям объема и формы, из гидрофобизированных материалов, устойчивых к биологическим коррозиям.

Теплоизоляционные материалы в течение предусмотренного срока должны сохранять устойчивость к нагрузкам, которым они подвергаются в составе кровли.

Слои теплоизоляции из сборных изделий проектируются как сплошные. Если возможно возникновение зазоров между плитами теплоизоляционного материала в результате прогиба или изменений размеров и формы основания или теплоизоляционных плит, рекомендуется проектировать плиты с фальцами. Листовые материалы должны укладываться на обрешетку.

Многослойная теплоизоляция укладывается с перекрестным расположением зазоров.

Теплоизоляционный слой инверсионных крыш должен быть из водостойкого материала, теплоизоляционные свойства которого гарантированы производителем при ожидаемой нагрузке от воды. Подходящими являются материалы с низкой гигроскопичностью. Рекомендуется произвести расчет влияния стекающей воды согласно норме ČSN EN ISO 6946.

Для обеспечения достаточной жесткости основания, необходимой и для соединения кровельных гидроизоляционных мембран, теплоизоляционные плиты должны соответствовать следующим требованиям:

- прочность на сжатие при 10 % деформации в соответствии с EN 826:  $\geq 0,06 \text{ Н/мм}^2$  (60 кПа). Данное требование относится к однородным материалам или к верхнему слою многослойных или композитных изделий.
- реакция на точечную нагрузку в соответствии с EN 12430:  $\geq 500 \text{ Н}$ , деформация: 5 мм

### 3.5 Разделительный слой

Разделительные слои предназначены для обеспечения механической защиты гидроизоляционного покрытия и для его отделения от слоев, с которыми существует риск взаимного отрицательного воздействия при соприкосновении.

Покрытия из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL без встроенного нетканого геотекстиля отделяются от большинства типов оснований по всей поверхности. Рекомендуемые разделительные слои см. Таблицу Таблица 6.

**Таблица 6: Разделительные слои в системе FATRAFOL-S**

Основание	Кровельные покрытия с механическим креплением, отвечающие требованиям устойчивости к пожару с внешней стороны согласно EN 13501-5+A1	Кровельные покрытия с механическим креплением, которые не должны отвечать требованиям устойчивости к пожару с внешней стороны согласно EN 13501-5+A1 и крыши со стабилизирующим слоем
бетон	нетканый геотекстиль мин. $200 \text{ г/м}^2$ + стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$	нетканый геотекстиль мин. $300 \text{ г/м}^2$
полосы битума	нетканый геотекстиль мин. $200 \text{ г/м}^2$ + стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$	нетканый геотекстиль мин. $300 \text{ г/м}^2$
изоляция из ПСВ и ЭПС	стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$ *)	нетканый геотекстиль мин. $200 \text{ г/м}^2$ или стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$ *)
изоляция из минеральной ваты и ПИР/ПУР	отделение не требуется	отделение не требуется
нестроганный брус и доска	нетканый геотекстиль мин. $300 \text{ г/м}^2$ + стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$	нетканый геотекстиль мин. $300 \text{ г/м}^2$
ОСП и другие панели	стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$	а) панели с ровными краями - нетканый геотекстиль мин. $300 \text{ г/м}^2$ или стеклоткань мин. $120 \text{ г/м}^2$ б) пазогребневые панели - нетканый геотекстиль мин. $120 \text{ г/м}^2$ или без отделения

\*) ТПО-мембраны отделять не требуется

### 3.6 Основной гидроизоляционный слой

Основной гидроизоляционный слой препятствует проникновению атмосферных, эксплуатационных или технологических вод в кровлю или нижележащие слои.



Расположение этого слоя определено эксплуатационными требованиями к кровельной конструкции.

Основной гидроизоляционный слой проектируется в соответствии с назначением, гидрофизической нагрузкой (ČSN 730606), исходя из требований огнестойкости, надежности, долговечности и осуществимости.

Основной гидроизоляционный слой системы FATRAFOL-S подходит и для крыш с нулевым уклоном. Хотя стоячая вода и появление луж на покрытии не оказывают негативного влияния на технические параметры и срок эксплуатации гидроизоляционной мембраны FATRAFOL, тем не менее, исходя из конструктивных принципов, рекомендуется обеспечить уклон покрытия. Рекомендуемый уклон зависит от способа использования кровельной конструкции (см. ČSN 73 1901).

Основной гидроизоляционный слой в системе FATRAFOL-S обычно состоит из одного слоя кровельной мембраны определенного типа.

#### 3.6.1 Определение подходящего типа мембраны для основного гидроизоляционного слоя

АО "Фатра", г. Напаедла, производитель гидроизоляционных мембран на основе ПВХ-П и ТПО, поставляет для системы FATRAFOL-S 5 типов гидроизоляционных мембран из ПВХ-П и 3 типа из ТПО. Технические характеристики этих мембран позволяют использовать их в качестве основного гидроизоляционного слоя кровельного ковра. Выбрать наиболее подходящий для данной цели тип мембраны поможет таблица Таблица 7; указанные области применения носят рекомендательный характер. На практике можно и даже необходимо, комбинировать на крыше некоторые типы мембран с учетом их технических характеристик и потребительских свойств.

Гидроизоляционная мембрана для верхнего покрытия должна быть устойчивой к воздействию ультрафиолетовых лучей, мембраны с ограниченной устойчивостью должны быть уложены так, чтобы на протяжении всего срока эксплуатации на них не попадало прямое или отраженное солнечное излучение. Защиту от ультрафиолетового излучения необходимо обеспечить и в процессе строительства, материалы с ограниченной устойчивостью к воздействию атмосферных условий должны быть смонтированы в сроки, указанные заводом-изготовителем.

Пожарная безопасность крыш проектируется в зависимости от того, будет ли конструкция крыши несущей или нет. Несущая конструкция должна отвечать требованиям огнестойкости для конкретного вида конструктивной части (DP1, DP2 или DP3). Для ненесущих конструкций предел огнестойкости не установлен, следует руководствоваться другими статьями стандарта (ČSN 73 0810/Z1).

Состав кровельного ковра в пожароопасной зоне должен соответствовать классу реакции крыш, подвергающихся воздействию внешнего источника пламени - класс  $B_{ROOF}(t3)$ , в пожаробезопасной зоне - класс  $B_{ROOF}(t1)$ .

Одним из многих факторов, которые могут повлиять на выбор подходящего типа мембраны, является температура поверхности. Она зависит от цвета, структуры поверхности мембраны и теплопроводности расположенных ниже слоев. Мембрана темного цвета способствует увеличению поверхностной температуры покрытия, которая может достигать 80 °C. Это необходимо учесть при проектировании подходящего типа теплоизоляционного материала. Температура поверхности может увеличиваться из-за отражения окружающих

поверхностей (напр., отражение солнечного излучения от фасадов, застекленных поверхностей и т.п.). Мембраны светлых оттенков, наоборот, отражают солнечное излучение и используются, например, при установке некоторых типов фотоэлектрических панелей.

На плоских крышах, в защитных и эксплуатируемых слоях крыш во время дождя или таяния снега образуется слой воды, оказывающий гидростатическое давление. Подходящая для данной нагрузки толщина мембраны составляет мин. 1,5 мм (рекомендация ČSN P 73 0606).

Следующим критерием для определения типа гидроизоляционной мембраны является предполагаемая коррозионная нагрузка и взаимодействие материалов. Коррозионную нагрузку вызывают, в частности, химические, термические, биологические, электромагнитные или атмосферные воздействия, окружающая среда в окрестностях строения, а также эксплуатация и среда в самом здании. Типичным примером взаимодействия материалов является прямое соприкосновение вспененного полистирола и мембраны из ПВХ-П. Недостаточное разделение может способствовать сокращению срока эксплуатации обоих материалов.

В некоторых случаях сплошной слой воды может положительно повлиять на срок эксплуатации защитного покрытия, благодаря способности поглощать тепловое излучение и отражать ультрафиолетовое. Тем не менее предпочтительнее отводить воду с кровельного покрытия.

**Таблица 7: Возможности применения кровельных гидроизоляционных мембран FATRAFOL**

Тип кровельной системы / вид гидроизоляционной мембраны	Мембрана незащищенная, подверженная влиянию атмосферных воздействий			Мембрана, защищенная пригрузочным или эксплуатируемым слоем		Рекомендуемое предпочтительное применение мембраны
	с механическим креплением		клеевой	пригруженный сыпучим материалом, плитками	с растительным слоем	
	в огнеопасной зоне	за пределами огнеопасной зоны				
FATRAFOL 807	-	+	++	-	-	реконструкция битумных крыш
FATRAFOL 807/V	-	-	++	-	-	клеевые системы
FATRAFOL 810 T1 FATRAFOL 810/V T1	-	++	-	+*)	+*)	стандартные кровли с механическим креплением покрытия
FATRAFOL 810 T3 FATRAFOL 810/V T3	++	+	-	+*)	+*)	стандартные кровли с механическим креплением покрытия
FATRAFOL 814	-	++	-	-	-	верхний слой для хождения на балконах, террасах
FATRAFOL 818/V	-	-	-	+	++	озелененные крыши
FATRAFOL 818/V-UV	-	-	-	++	+	крыши с пригрузочным и эксплуатируемым слоем
EKOPLAN 819	-	+	-	-	-	временное гидроизоляционное покрытие
FATRAFOL P 916	-	++	-	-	-	кровли с механическим креплением покрытия
FATRAFOL P 918	-	+	-	++	++	крыши с пригрузочным слоем и озелененные крыши
FATRAFOL P 918/SG	-	++	-	+	+	фотоэлектрические крыши

++ неподходящее применение    + основное применение    - подходящее применение

\*) о возможности применения в конкретном случае рекомендуем проконсультироваться с производителем



### 3.6.2 Стабилизация гидроизоляционного покрытия

#### 3.6.2.1 Защита покрытия от воздействия внутренних сил

Характерным свойством всех мембран из пластифицированного ПВХ и ТПО является изменение размеров в зависимости от температуры и времени воздействия. Это явление обусловлено технологией производства, тепловым расширением и долгосрочными структурными изменениями состава мембраны.

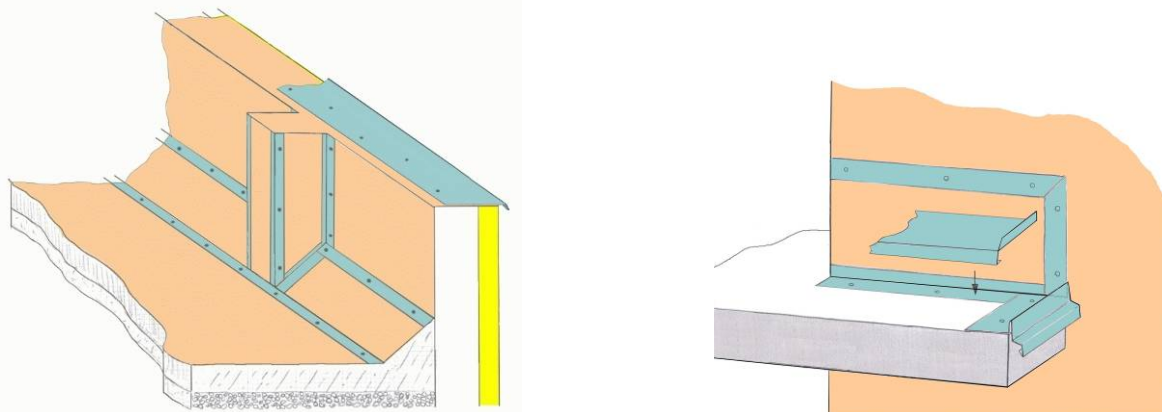
Изменения размеров мембраны происходят на протяжении всего срока ее эксплуатации, самые существенные изменения (в основном, усадка) происходят уже после разворачивания мембраны из плотно намотанного рулона и при первом нагревании свободно лежащей мембраны солнечным излучением или другим источником тепла. Поэтому рекомендуется оставить развернутые полосы мембраны на поверхности кровли некоторое время свободно лежащими, не соединять их и не крепить к основанию. В теплую и солнечную погоду достаточно нескольких минут, в остальных случаях потребуется около 30 мин.

Для защиты от дальнейшего воздействия внутренних сил необходимо закрепить покрытие по периметру или в основании ограничивающих конструкций к прочному основанию предусмотренным способом. Таким же образом необходимо закрепить мембрану в водосборных лотках, ендовах и парапетных желобах, по периметру всех выступающих строительных конструкций, вокруг всех проходок через кровельное покрытие, а также в местах, где усадка мембраны может отрицательно повлиять на функциональность и стабильность покрытия (возникновение отслоений и разрывов). Крепление необходимо и в том случае, если планируется последующая нагрузка кровли стабилизационным, защитным, эксплуатируемым или растительным слоем. В этом случае мембрана свободно укладывается между защитными слоями. На крышах с традиционным расположением слоев с механическим креплением гидроизоляционной мембраны дополнительная усадка мембраны оказывает положительное влияние на ровность внешней поверхности кровли, т.к. ведет к устранению волнистости мембраны, которую невозможно полностью исключить при укладке гидроизоляционного слоя.

С точки зрения статики, изменение размеров происходит под влиянием сил, действующих внутри мембраны в плоскости ее развертывания по всем направлениям, но с различной интенсивностью. Величина возникающего напряжения в любой точке мембраны зависит от размеров и формы изолируемой поверхности, а также от размещения опорных точек (крепежные элементы, выступающие конструкции, проходки, воронки и т.п.). Нагрузка на крепежные элементы в конструкции кровельного покрытия по возможности должна распределяться таким способом, который гарантирует лучший перенос воздействующих сил на растяжение, а не на изгиб.

Соответствие вышеуказанным требованиям достигается использованием на кровле линейных прижимных элементов из металлопласта, с которыми мембраны можно соединить гомогенным сварочным швом. Основные формы прижимных элементов из металлопласта приведены в Таблице Таблица 5. Шаг размещения крепежных элементов при креплении профилей из металлопласта составляет 250 мм (расход крепежей 4,5 шт./м для профилей, укладываемых встык с зазором 2 мм). В зависимости от типа основания, применяются распорные заклепки, дюбели, саморезы, шурупы, гвозди и т.п. Расстояние между двумя соседними крепежными элементами должно быть не менее 150 мм. Крепление в двух линиях, т.н. способ "зигзаг", требуется при использовании прижимных элементов большей развернутой ширины.

detail plechování atiky



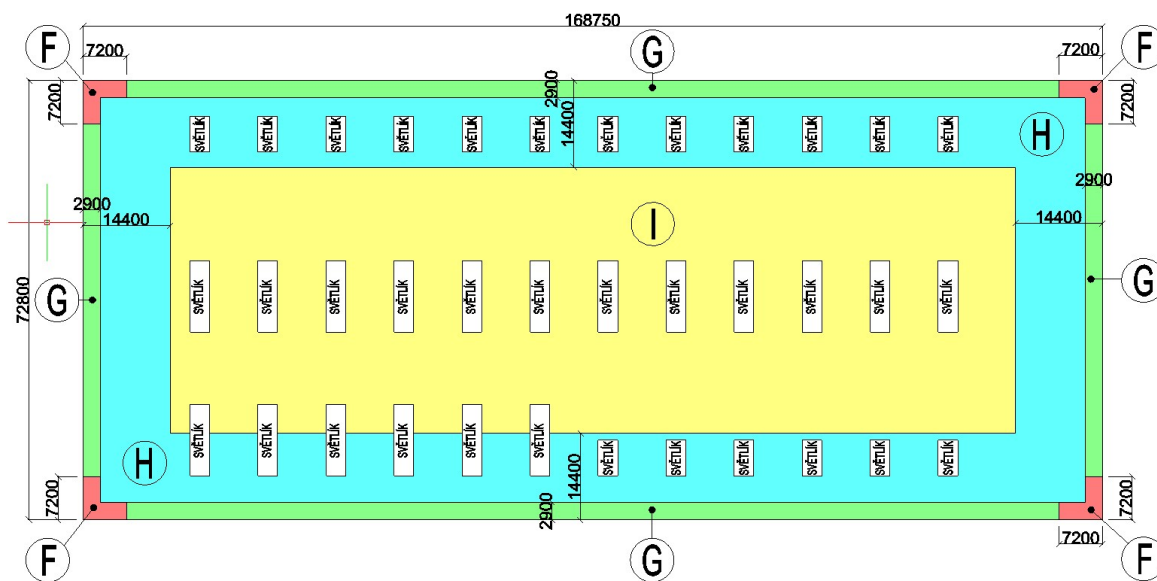
При монтаже линейных прижимных элементов необходимо учитывать их линейное расширение. Максимальная длина участка деформации в соответствии с нормой ČSN 73 3610 составляет 6 м. При использовании металлических листов с пластиковым или иным покрытием исключено применение традиционных способов соединения жести и способов создания деформационных швов.

Все типы мембраны из ПВХ-П, предназначенные для механического крепления, должны быть зафиксированы против воздействия внутренних сил не только линейным креплением, но и на поверхности кровельного покрытия. При креплении к профилированному листу выбор минимального количества креплений зависит от шага волны.

### 3.6.2.2 Защита покрытия от воздействия внешних сил

Самой существенной внешней силой, воздействующей на поверхность кровельного покрытия, является давление ветра. Величина давления ветра зависит от многих факторов, самыми значительными из которых являются тип местности, географическое положение и высота объекта. Кроме того, факторами, оказывающим влияние, являются, напр. высота парапета и уклон крыши. Величина давления ветра отличается в разных частях крыши, определенных нормой ČSN EN 1991-1-4 Еврокод 1: «Воздействия на конструкции» - Часть 1-4: «Основные воздействия - Ветровая нагрузка» см. Рисунок Рисунок 2. Для исключения неблагоприятного воздействия силы давления ветра всегда необходимо фиксировать покрытие каким-либо из обычно используемых способов, а именно: механическим креплением к прочному основанию, пригрузом, приклеиванием или другим подходящим способом.

Если нет основания использовать в целях ограничения неблагоприятного воздействия силы давления ветра иной способ крепления, то в системе FATRAFOL-S предпочтительным считается механическое крепление к прочному основанию.



**Рисунок 2: Пример разделения поверхности крыши на отдельные участки**

#### 3.6.2.2.1 Механическое крепление гидроизоляционного покрытия

Для механического крепления гидроизоляционного покрытия применяются следующие основные правила:

- Крепежные элементы в определенной зоне крыши должны быть размещены как можно равномернее, чтобы нагрузка была распределена как можно более равномерно между мембраной и нижележащим слоем. Неравномерное распределение шага крепления или отсутствие креплений приводит к снижению эффективности креплений и возникает потенциальный риск, что вся система крепления окажется неэффективной.
- Крепежные элементы на крыше устанавливаются, как правило, параллельными рядами в местах нахлесток полос. Ширина полос и шаг креплений являются решающими факторами для определения частоты размещения крепежных элементов. Если все крепежные элементы невозможно разместить в местах нахлесток, то их размещают и на поверхности полосы с последующим перекрытием лентой из

мембраны такой же толщины шириной 160 мм или круглой заплатой. Так возникают т.н. «дополнительные крепежные ряды».

- Если мембрана крепится к бревенчатому настилу или профилированному листу, всегда следует ориентировать полосы поперечно или в исключительных случаях наискось ко отношению к доскам или волнам профилированного листа. Этот способ автоматически позволяет исключить крепление одного ряда к одной и той же доске или волне профилированного листа, что могло бы привести к переносу нагрузки с креплений основания на другие несущие элементы крыши. При креплении к бревенчатому настилу или панелям на основе дерева рекомендуется, если это возможно, размещать крепежные элементы над несущей конструкцией крыши, напр. стропилами.
- При креплении к профилированному листу крепежные элементы размещаются только на верхних волнах листа на осевом расстоянии, соответствующем шагу волн. Гидроизоляционную мембрану нельзя укладывать непосредственно на профилированный лист, поскольку отсутствует возможность поддержки по всей площади мембраны, что необходимо для последующей сварки. В этом случае кровельное покрытие необходимо дополнить теплоизоляцией, панелями на основе дерева или выбрать иной подходящий способ.
- Несмотря на то, что рассчитанное количество частоты креплений может быть меньше 2 шт./м<sup>2</sup>, рекомендуется на таком участке по возможности установить именно такое количество крепежей. Типичным примером являются зоны „I“ (согласно норме «Еврокод 1») на больших по площади крышах, на которых нагрузка по проекту бывает обычно около 0,5 кН/м<sup>2</sup>. Минимальная рекомендованная частота креплений 2 шт./м<sup>2</sup> обеспечивает достаточную фиксацию мембраны и против действия внутренних сил. На профилированных листах при ширине мембраны 2,05 м и шаге волны большей, чем 260 мм, невозможно установить минимальное количество крепежей 2 шт./м<sup>2</sup>. Поэтому крепления размещаются так часто, как позволяет шаг волны. Тем не менее, проектная частота крепления не должны быть меньше, чем 1,6 шт./м<sup>2</sup>. При креплении к профилированным листам с большим шагом волны и достаточно широкой верхней волной можно размещать на одной волне по 2 крепления.
- Минимальное расстояние между крепежными элементами не должно быть менее 150 мм. В противном случае два расположенных рядом крепления рассматриваются как одно.
- Обычно выбор крепежных элементов для разных видов оснований производится с учетом рекомендаций производителя/поставщика автоматов для установки креплений и технических требований, напр. к максимальной толщине прикрепляемого материала, минимальной глубине крепления и т.п.
- В целях максимальной эффективности крепежного элемента необходимо правильно размещать шайбы, мин. 10 мм от края полосы. В противном случае крепежный элемент будет хуже воспринимать нагрузку и не обеспечит требуемую фиксацию.
- При одновременной фиксации гидроизоляционного и теплоизоляционного слоя на кровле с традиционной последовательностью слоев, необходимо при определении мест размещения креплений учитывать размеры использованных частей теплоизоляции. На центральных участках крыши, где часто используется мембрана шириной 2,05 м, иногда необходимо закреплять теплоизоляцию отдельно. Производители теплоизоляции обычно рекомендуют закреплять отдельные части теплоизоляции с частотой крепления 2 шт./м<sup>2</sup>. Крепежные элементы, предназначенные для стабилизации теплоизоляционных слоев, не являются статически эффективным креплением гидроизоляционного покрытия.

#### 3.6.2.2.2 Расчет ветровой нагрузки и проект механического крепления

Определение расчетной нагрузки на один крепежный элемент рассчитывается на основании результатов тестов согласно ETAG 006 или результатов испытания на растяжение на строительной площадке. Проектная нагрузка на один крепежный элемент определяется как наименьшее значение из установленных или рассчитанных значений.

При проведении реконструкции и креплении к старым основаниям, особенно к бетонным основаниям, легкому бетону и бревенчатому настилу, а также к тонким профилированным листам, всегда нужно проводить на крыше испытания на растяжение. Испытания на растяжение проводятся в рамках технического обслуживания выбранным поставщиком техники для установки креплений. Количество испытаний на растяжение определяется на основании ETAG 006. Тот, кто проводит испытания на растяжение, заносит в протокол проектную нагрузку крепежного элемента в основании с учетом коэффициента безопасности согласно ETAG 006.



Обычно расчет выполняется бесплатно, в срок до 7 рабочих дней с момента отправки полного пакета документов. За любое дополнительное изменение со стороны заказчика (напр., изменение первоначальных параметров) может быть назначена отдельная плата.

Если для строительства требуется статический расчет ветровой нагрузки и схема крепления, то их может выполнять только сертифицированный инженер или сертифицированный инженер-прочист. Выполнение этого расчета оплачивается.

### 3.6.2.2.3 Эмпирический метод расчета частоты креплений

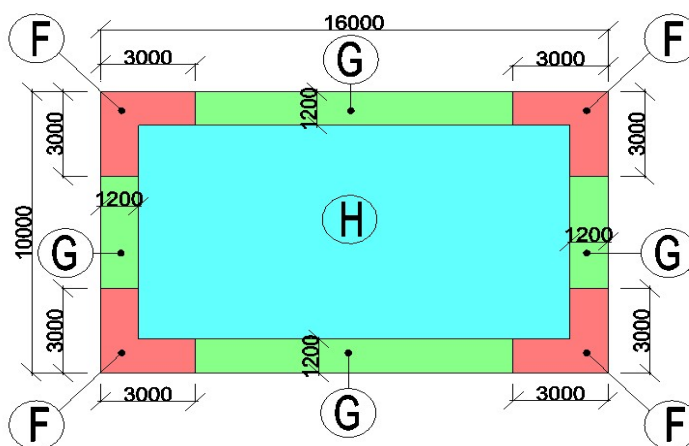
Эмпирический расчет частоты крепежных элементов, учитывая многообразие действующих нагрузок и крепежных компонентов, является проблематичным и может быть использован только при строительстве небольшой площади или значимости. Эмпирический расчет частоты креплений имеет скорее информативный характер. Обычно выполнение более точного расчета позволяет значительно уменьшить проектную частоту креплений. В Таблице Таблица 8 приводится ветровая нагрузка и минимальная частота креплений при заданных граничных условиях.

**Таблица 8: Эмпирический расчет частоты креплений при различных граничных условиях**

Тип местности согласно норме ČSN EN 1991-1-4	Ветровой район согласно норме ČSN EN 1991-1-4	Высота [м]	Высота парапета [м]	C <sub>pe</sub>	Уклон крыши [°]	Расчетная нагрузка на элемент (H)	Ветровая нагрузка [кН/м <sup>2</sup> ]				Мин. необходимая частота креплений [шт./м <sup>2</sup> ] <sup>1)</sup>			
							Зона F	Зона G	Зона H	Зона I	Зона F	Зона G	Зона H	Зона I
I.	II.	10	0	0	≤ 5	600	4,06	3,25	1,95	0,32	7	5	3	2 <sup>2)</sup>
		15	0	0	≤ 5	600	4,42	3,54	2,12	0,35	7	6	4	2 <sup>2)</sup>
	III.	10	0	0	≤ 5	600	4,91	3,93	2,36	0,39	8	7	4	2 <sup>2)</sup>
		15	0	0	≤ 5	600	5,35	4,28	2,57	0,43	9	7	4	2 <sup>2)</sup>
II.	II.	10	0	0	≤ 5	600	3,45	2,76	1,65	0,28	6	5	3	2 <sup>2)</sup>
		15	0	0	≤ 5	600	3,83	3,07	1,84	0,31	6	5	3	2 <sup>2)</sup>
	III.	10	0	0	≤ 5	600	4,17	3,34	2,00	0,33	7	6	3	2 <sup>2)</sup>
		15	0	0	≤ 5	600	4,64	3,71	2,23	0,37	8	6	4	2 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Минимальная обязательная частота креплений, округленная до целых единиц.

<sup>2)</sup> Минимальная рекомендуемая частота креплений - *прибл. 2 шт./м<sup>2</sup>*, исходя из необходимости фиксации покрытия для защиты от действия внутренних сил, поскольку для исключения воздействия силы давления ветра требуется меньшее количество креплений.



### 3.6.2.2.4 Стабилизация мембранной изоляции пригрузом - сыпучим каменным материалом, эксплуатируемым или растительным слоем

Если состав кровельного ковра не позволяет провести прямой контроль функциональности гидроизоляционного слоя или защитной водонепроницаемой конструкции под стабилизирующим слоем, рекомендуется разработать систему сигнализации дефектов или двухслойную систему с возможностью проверки и ремонта, особенно для инверсионных крыш, крыш зданий общественного пользования и озелененных крыш.

Гидроизоляционные и другие конструкционные слои кровельного ковра без УФ-стабилизации на протяжении всего предусмотренного срока их эксплуатации должны быть эффективно защищены стабилизирующим слоем

от негативного воздействия атмосферных факторов. Качество стабилизирующего слоя должно соответствовать проектируемому типу эксплуатации.

Пригруз кровельного ковра из сыпучих материалов или плиток, не может полностью устранить действие внутренних сил мембраны (усадка), поэтому необходимо в тех местах, где плоскость кровли резко меняет уклон, установить линейные элементы из металлопласта, а мембрану приварить к этим элементам горячим воздухом!

Стабилизацию слоев кровли для защиты от воздействия отрицательного давления ветра и одновременно для исполнения иных функциональных требований можно обеспечить следующими способами:

- **Насыпь** – обычно бывает из сортированного сыпучего каменного материала, фракция 16-32 мм (гравий), толщина слоя - в соответствии со статическим расчетом. В краевых и угловых зонах крыши рекомендуется комбинировать насыпь с бетонными плитками или иным способом фиксировать рулонное покрытие и насыпь для защиты от отрицательного давления ветра. Фиксирование насыпи с уклоном более 6° обеспечивается упрочнением поверхностного слоя, напр. приклеиванием, пропиткой цементным молоком или раствором или другими техническими мерами, напр., использованием пластиковой георешетки GEOCEL.
- **Плитка**
  - *плитки на подставках, т.н. "сухая мостовая"; обычно используются бетонные плитки, рекомендуемый мин. размер 400х400х40 мм. Подставки на основе ПЭ или ПП можно укладывать непосредственно на кровельное покрытие без разделения. Резиновые подставки следует отделять от мембраны из ПВХ-П. Для обеспечения требуемой ровности поверхности плиточного покрытия рекомендуется использовать регулируемые подставки.*
  - *плитки, укладываемые на строительный раствор, обычно кладутся на усиленную бетонную стяжку с использованием морозоустойчивого клея. Стяжку необходимо разделить деформационными швами на участки 2х2 м или иным способом, в соответствии со статической оценкой.*
  - *плитки, укладываемые на насыпь, как правило, из песка или из дробленого каменного материала, фракция 2-4 мм, мин. толщина слоя 20 мм. Если подкладочный слой выполнен из сжимаемого материала, напр. такого как теплоизоляционные плиты из минеральной ваты или пенопласта, рекомендуется увеличить толщину подкладочного слоя из-за уплотнения плиткой.*
  - *плитки из резины или пластиковых компонентов, как правило, предназначены для создания переходов для обслуживания или для временной защиты гидроизоляционного покрытия*



- **Бетонный стабилизирующий слой** - обычно в проект закладывается бетонная армированная стяжка, пластобетон или асфальтобетон. В незащищенных силикатных материалах в конструкции кровельного ковра рекомендуется выполнить деформационные швы и отделить от прилегающих конструкций деформационным, разделительным и дренажным слоем подходящего типа. Решающим критерием для определения минимальной толщины бетонных стабилизирующих слоев является статическая оценка давления ветра на отдельные зоны кровельного ковра. Обычно

вышеуказанные слои проектируются минимальной толщиной 50 мм для конструкций из силикатных материалов и 30 мм для остальных типов стабилизирующих слоев.

- **Деревянная обрешетка** - стабилизация гидроизоляционных покрытий деревянной обрешеткой обычно не обеспечивает необходимую величину, установленную статическим расчетом, поэтому необходимо использовать ее в комбинации с другими способами стабилизации. Материалы должны длительно противостоять биологической коррозии и должны быть отделены от гидроизоляционного покрытия точечными или линейными элементами. Размещение этих элементов не должно препятствовать бесперебойному стоку дождевых вод.
- **Растительный слой (грунт)** - толщина культивированного слоя определяется проектируемым способом обслуживания и требованиями к росту и развитию проектируемых видов растений. Обычно для экстенсивного метода обслуживания рекомендуемая толщина растительного слоя составляет от 80 мм до 150 мм, а для интенсивного - от 150 мм до 1000 мм. Суммарная толщина растительных слоев зависит от статики потолочной конструкции под ним и проектируемых видов растительности.



В краевых и угловых зонах крыши для защиты кровельных слоев от отрицательного воздействия давления ветра, как правило, необходимо применить дополнительный метод стабилизации в сочетании с основным. Приблизительные значения плотности наиболее распространенных типов стабилизирующих слоев приведены в Таблице Таблица 9.

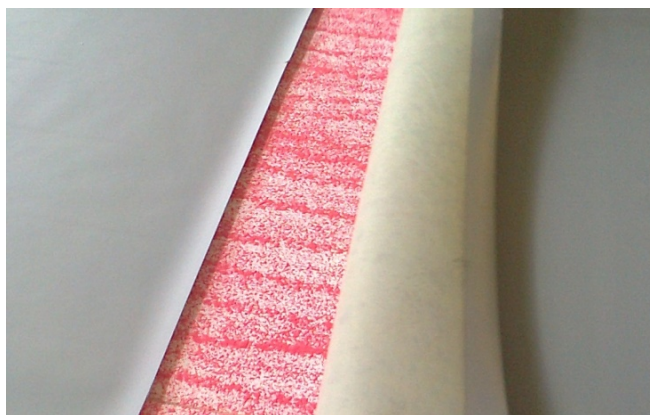
**Таблица 9: Приблизительные значения плотности отдельных пригрузочных слоев**

Стабилизирующий слой	Фракция	Плотность, насыпная масса [кг/м <sup>3</sup> ]
Обыкновенный цементный бетон, плитка, бетонно-мозаичная плитка		2 300
Керамическая плитка		2 000
Сыпучий каменный материал (гравий)	8 - 22	1 800
	16 - 32	1 750
Керамзит	8 - 16	500
	16 - 22	450
Аглопорит		800
Грунт (торф)		500
Песок		1 600

При фиксировании кровельного покрытия из мембраны FATRAFOL каким-либо эксплуатируемым слоем, всегда необходимо защищать мембранное покрытие сверху по всей плоскости техническим геотекстилем поверхностной плотностью мин. 300 г/м<sup>2</sup> от механических повреждений. Геотекстиль не используется для эксплуатируемых слоев из бетонных плиток на пластиковых подставках.

### 3.6.2.2.5 Фиксирование рулонного покрытия приклеиванием

Фиксирование рулонного покрытия приклеиванием от воздействия ветра возможна в системе FATRAFOL-S при использовании мембран FATRAFOL 807 и FATRAFOL 807/V. Приклеивание осуществляется полиуретановыми клеями FATRAX. Способ фиксирования кровельного покрытия приклеиванием выбирается, если требования, структура и конструкция кровельного покрытия не позволяют использовать какой-либо иной способ фиксирования кровельного покрытия.



Основание, к которому будет приклеен рулонный материал, должно быть настолько прочным, чтобы было оно длительное время было устойчиво к воздействию сил. Склеиваемые поверхности должны быть сухими, чистыми, без пыли, жира, посыпки, отслоившейся краски и штукатурки, старой гидроизоляции или других материалов, снижающих адгезию склеиваемых слоев.

Исходя из требований к способу крепления мембраны, проводится или покрытие всей поверхности клеем FATRAFIX FM для системы, которая приклеивается по всей поверхности, или клей FATRAFIX TI наносится полосками при линейном креплении.

Система, которая приклеивается по всей поверхности, обеспечивает идеальное крепление мембраны к основанию по всей поверхности; при полосовой наклейке необходимо учитывать разную ветровую нагрузку в отдельных зонах (угол, край, ровная поверхность), поэтому по краям и в углах следует уменьшить шаг нанесения полос клея.

### 3.6.3 Принципы соединения гидроизоляционной мембраны

При сборке кровельного покрытия важнейшей рабочей операцией является абсолютно герметичное и прочное соединение отдельных полос гидроизоляционной мембраны между собой, мембраны с линейными и краевыми прижимными элементами из металлопласта, а также мембраны с различными дополнительными элементами (воронки, выходы и т.п.) в одно целое. Для сварки используются ручные или автоматические сварочные аппараты.

Соединение мембран можно осуществить по двум технологиям:

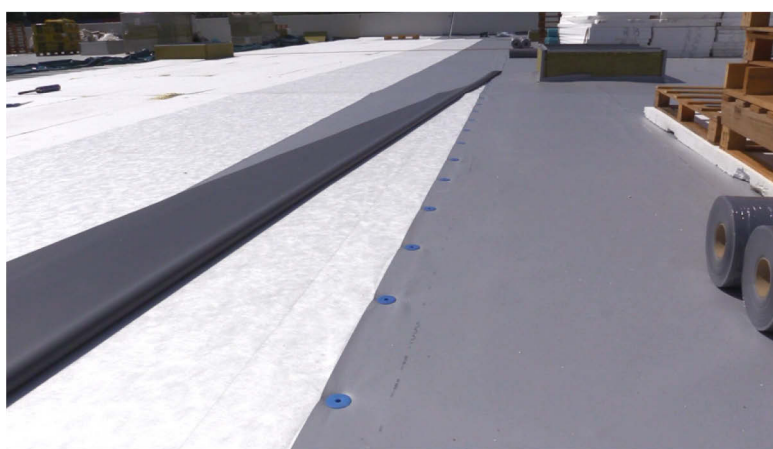
- **сварка горячим воздухом** – сварка горячим воздухом основана на т.н. сварке слиянием, т.е. расплавлении контактных поверхностей нахлесток мембраны горячим воздухом при одновременном прижимании. Это достигается за счет направленного потока горячего воздуха из щелевой насадки сварочного аппарата с плавной регулировкой температуры. Сварочный аппарат плавно перемещают по направлению не сваренного соединения (при этом край щелевой насадки выходит за кромку верхней мембраны на 3-5 мм). Расплавленные контактные поверхности мембраны сразу же после прохода щелевой насадки прижимаются прижимным валиком из резины или тефлона. Ориентировочные температуры сварки мембран на основе ПВХ-П лежат в диапазоне 500 °С - 600 °С, мембран на основе ТПО 480 °С - 530 °С. Этот способ соединения можно применять при температуре от -5 °С для мембран из ПВХ-П и при -10 °С для ТПО-мембран; обе мембраны можно сваривать при температуре окружающей среды до +40 °С.



- **сварка горячим клином** - этот способ подобен сварке горячим воздухом, отличие состоит в том, что расплавление свариваемых поверхностей происходит под воздействием тепла нагретого клина. Расплавленные контактные поверхности мембраны сразу же за проходом теплового клина прижимаются прижимным валиком. Эти способы используются исключительно при сварке автоматическими сварочными аппаратами.

Обе эти технологии позволяют при соблюдении правильного рабочего процесса достигать сопротивления сдвигу стыковых швов, соответствующего мин. 80% от заявленной производителем прочности гидроизоляционной мембраны. Сварка горячим воздухом является основным методом соединения мембран FATRAFOL. Сварка проводится в нахлестках полос. При использовании ручного сварочного аппарата ширина шва должна быть мин. **30 мм**. У большинства аппаратов для автоматической сварки ширина насадки составляет 40 мм.

В исключительных случаях можно соединять мембраны холодной сваркой при помощи растворителя на основе ТГФ. Этот способ соединения применяется в крайних зонах, исключительно для прямого соединения за пределами объемных деталей. Холодная сварка проводится при температуре +15 °С при сухой погоде. При отсутствии веской причины для проведения холодной сварки, приоритетным считается способ сварки горячим воздухом или горячим клином.



Швы рулонных материалов на крышах с нулевым уклоном, на крышах со стабилизирующим или эксплуатируемым слоем, с культивированными слоями на озелененных крышах, или на крышах, где рулонные материалы не являются последним слоем кровли, рекомендуется обработать их заливочной мастикой. Для других конструктивных типов крыш эта рекомендация не является обязательной.

Обработка сварных швов заливочной мастикой осуществляется после проверки швов иглой или другим достоверным методом, не ранее, чем через 1 час после сварки. Заливочная мастика наносится из ПЭ-бутылки с аппликатором диаметром 3 мм для швов на горизонтальной поверхности и 1 мм для швов на вертикальных и наклонных поверхностях.

Заливочную мастику перед нанесением следует размешать или при необходимости изменить ее консистенцию.

Обработка сварных швов заливочной мастикой, наряду с вышеуказанными случаями, рекомендуется:

- при обработке всех мест, где использовались плоские или объемные фасонные элементы
- при обработке Т-образных соединений (дл. около 150 мм)

Заливочная мастика не заменяет ПУ-герметик - см. Детали конструкции.

#### Примечания:

- 1) Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V можно сваривать только определенными типами сварочных аппаратов, которые обеспечивают сварку на участках с ограниченной шириной свободной кромки (воротника).
- 2) Большинство конструктивных типов плоских крыш можно включить в категорию с гидрофизической нагрузкой от напорной воды (таяние снега, сильный дождь, вакуумное дренирование, затопление крыши при дефектах дренажных элементов и т.п.).

### 3.6.4 Примыкание покрытия по периметру крыши

Конструктивное решение крыши по периметру может быть выполнено в форме парапета, стенной конструкции, карниза и т.п. Эти элементы должны соответствовать следующим функциональным требованиям:

- исключить отрыв края рулонного материала от основания под напором ветра или из-за проникновения ветра под непригруженный защитный гидроизоляционный слой.
- исключить попадание дождевой воды под покрытие и при экстремальных условиях, таких как дождь или снег с ветром, глубокий слой тающего снега на крыше, затопление крыши загрязнениями или льдом при непроходимости водосточных желобов и т.п.
- защита рулонных материалов от воздействия внутренних сил в гидроизоляционной мембране
- обеспечение постоянного отвода водяных паров из слоев кровли



Примыкание покрытия осуществляется с помощью системных профилированных краевых прижимных элементов из металлопласта (Деталь [208S](#), [301S](#), [302S](#), [303S](#), [501S](#) – [507S](#)). При соединении мембраны с этими элементами из металлопласта действуют те же принципы, как и при соединении мембран в плоскости крыши.

В зависимости от конкретных условий, примыкание к вертикальной стене можно выполнить или непосредственно на конструкционной кладке с последующим оштукатуриванием поверхности над примыканием водонепроницаемого слоя, или на оштукатуренной поверхности с последующим нанесением эластичного герметика. При этом способе примыкания необходимо учесть возможность проникновения стекающей по стене воды. Верхний край мембраны должен выступать над уровнем покрытия из рулонных материалов прилегающей поверхности не менее, чем на 150 мм ([Деталь 303S](#), [304S](#), [305S](#)). Примыкание гидроизоляционного покрытия к порогам заполнения проемов должно быть герметичным, если оно ниже уровня примыкающей поверхности более чем на 150 мм. Для достижения надежного примыкания рулонного покрытия порог заполнения проемов и сама строительная конструкция под порогом должны быть достаточно прочными, и, по возможности, находиться в одной вертикальной линии. При дополнительном утеплении вертикальной стены необходимо предотвратить проникновение воды к нижней части теплоизоляции полоской из специальной мембраны, приваренной к старому покрытию и примыкающей к новой теплоизоляции в соответствии с вышеуказанными правилами.

### 3.6.5 Герметизация объемных частей

При комплектации гидроизоляционного покрытия в местах соединений трех плоскостей (углы и ребра) и при обработке пропусков через гидроизоляционное покрытие, действуют двумя рабочими методами.



На первом этапе обработки 3D-деталей на объемную деталь накладываются подходящие плоские заготовки мембраны. На втором этапе подготовленная таким образом объемная деталь (без придания волнистости и без натяжения) покрывается сверху готовой объемной заготовкой (изготовленной вакуумной формовкой) соответствующего вида, которая обеспечит полную герметичность всей детали. Объемные фасонные элементы всегда соединяются с мембраной основания с помощью сварки горячим воздухом по всей поверхности или по всему периметру с шириной шва мин. 30 мм ([Деталь 211S, 212S](#)).

При обработке круглых пропусков в кровельном покрытии (трубы, вентиляционные выходы и т.п.) обычно используются объемные фасонные детали, либо сборные (если в наличии есть нужные размеры), либо изготовленные прямо на стройке из гомогенной кровельной мембраны. Рекомендуется всегда использовать гомогенную мембрану толщины, на одно табличное значение большей, чем толщина самой изоляции. Приваривание обоих типов фасонных деталей к гидроизоляционной мембране проводится горячим воздухом. Верхняя кромка фасонной детали или вертикального банджа приваривается к корпусу проходящей трубы из ПВХ; на трубах из другого материала проводится обработка подходящим герметиком и фиксирование положения некорродирующей лентой ([Деталь 607S, 608S](#)).

Все соединения гидроизоляционной мембраны, описанные в этой главе, рекомендуется обработать заливочной мастикой.

### 3.6.6 Водоотвод с покрытий

Отвод дождевых вод с поверхности рулонной кровельной изоляции плоских крыш может быть выполнен либо посредством внешнего дренажа - водосточного желоба, либо с помощью внутренних элементов водоотвода - воронок и желобов в плоскости крыши. Обработка и расчет элементов водоотвода проводится в соответствии с нормой ČSN 73 1901 и ČSN 73 3610 "Проектирование металлических конструкций". В проекте необходимо учесть нагрузку на крышу от снега, обледенения и льда в соответствии с нормами ČSN EN 1991-1-3 и ČSN EN 12056-3.

#### 3.6.6.1 Линейный водоотвод

Под линейным водоотводом подразумевается водоотведение с помощью водосточных, карнизных, парапетных желобов, а также желобов на кровле. При таком способе водоотвода примыкание кровельного покрытия осуществляется сваркой с краевым

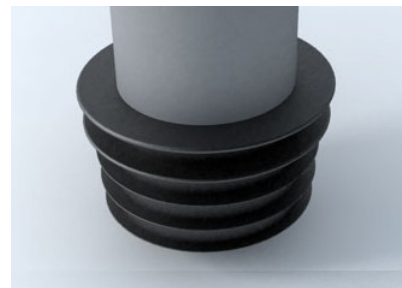
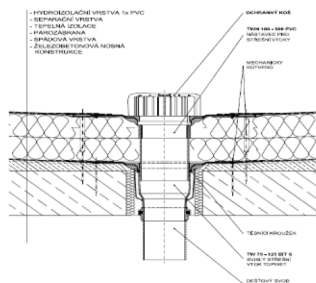
прижимным элементом из металлопласта ([Деталь 503S, 504S, 508S, 601S, 602S](#)). Не рекомендуется выполнять водоотвод с помощью парапетных желобов и водосборных лотков.

Минимальный допустимый наклон всех типов желобов составляет 0,5 %. Меньший продольный наклон может привести к скоплению грязи и снижению пропускной способности желоба.

Дренажный водопровод, проходящий за пределами объекта или по внутреннему неотапливаемому пространству, должен быть эффективно защищен от замерзания, напр. подогревом. Нагревательные кабели, которые поставляются для этой цели, не оказывают отрицательного влияния на кровельное покрытие.

Максимальное расстояние между началом и концом желоба или ендовы не должно превышать 15 м.

#### 3.6.6.2 Точечный водоотвод



Точечный водоотвод осуществляется через воронки двумя основными способами:

- с использованием воронки из ПВХ-П или ТПО, к которым мембрана приваривается в плоскости кровли, или с использованием воронки из другого пластика с воротником из ПВХ или ТПО, позволяющим приварить мембрану к этому воротнику ([Деталь 603S, 604S](#))

- с использованием парапетной воронки из ПВХ-П или ТПО при водоотведении через парапет (**Деталь 605S**). При этом способе водоотведения должны быть установлены аварийные переливы из-за риска замерзания воронки, проходящей через кладку парапета.

Для любой крыши с внутренними элементами водоотведения из соображений безопасности рекомендуется установить минимум две воронки. При отведении воды только через одну воронку для повышения надежности крыши рекомендуется установить аварийный перелив.

При использовании паронепроницаемой изоляции рекомендуется использовать двухступенчатую воронку.

Для отведения воды от предохранительной гидроизоляционной конструкции применяются те же принципы, что и для основного гидроизоляционного слоя. Предохранительный гидроизоляционный слой рекомендуется дренировать отдельной трубой, или, по крайней мере, отдельной воронкой. Данная труба должна выполнять одновременно сигнальную функцию при дефекте основного гидроизоляционного слоя (напр., прозрачный пластик, электрическая сигнализация).

Расстояние между воронками и окружающими строительными конструкциями (парапеты, выступающие кровельные конструкции и т.д.) должно быть не менее 0,5 м для возможности их беспроблемной обработки.

Расчет размеров кровельных воронок для Чешской республики приведен в Таблице Таблица 10.

Соединительные воротники или детали воронок по периметру в плоскости кровли всегда должны быть тщательно прикреплены к основанию или гидроизоляционный слой под ними должен быть закреплен, иначе возникает риск их извлечения или деформации под воздействием внутренних и внешних сил.

Присоединение мембраны осуществляется в соответствии с принципами соединения мембраны. Область вокруг воронки рекомендуется закрепить ниже уровня прилегающей поверхности, чтобы обеспечить непрерывный сток воды с покрытия, в том числе при ожидаемом макс. прогибе несущей конструкции.

Если для предотвращения замерзания воронок установлен электрический подогрев, необходимо учитывать конденсацию водяных паров на корпусе воронки в пространстве под крышей и внести в проект способ отвода возможного конденсата. Такие же меры должны быть приняты для крыш с многослойным ковром, или необходимо утеплить дренажную трубу в месте прохода через вентиляционный и теплоизоляционный слой.

У покрытий со стабилизирующим слоем из сыпучего материала воронки всегда должны быть оснащены гравиеуловителями, остальные воронки оснащаются уловителями для листьев и прочих загрязнений. Размещение и конструкция кровельных воронок должны обеспечивать простоту их проверки и очистки.

Аварийные переливы, размещенные в парапетах на случай непроходимости кровельных воронок, в области прохода через кровельное покрытие обрабатываются тем же способом, как кровельные воронки. Воротник аварийного перелива также должен быть тщательно прикреплен к основанию. Аварийный перелив размещается у желоба, в самой нижней точке гидроизоляции на парапете на предусмотренной высоте.

**Таблица 10: Кровельные воронки - расчет по типам крыш и предусмотренные коэффициенты безопасности**

Диаметр трубы [мм] (вертикальный выпуск)	Расход [л/с]	Озелененные крыши с толщиной растительного слоя		Другие крыши
		до 100 мм	более 100 мм	
DN 70	5,7	380 м <sup>2</sup>	663 м <sup>2</sup>	190 м <sup>2</sup>
DN 100	6,3	420 м <sup>2</sup>	700 м <sup>2</sup>	210 м <sup>2</sup>
DN 125	9,0	600 м <sup>2</sup>	1000 м <sup>2</sup>	300 м <sup>2</sup>
DN 150	10,0	667 м <sup>2</sup>	1110 м <sup>2</sup>	333 м <sup>2</sup>

*Примечание: Для зданий, где сильный приток воды или засорение воронок могли бы привести к проникновению воды в здание, применяется коэффициент безопасности 0,5; для зданий с высокой степенью защиты (больницы, музеи, театры...) применяется коэффициент 0,3.*

### 3.7 Эксплуатируемый слой

Эксплуатируемый слой или слои, размещенные на поверхности крыш, позволяющие их использование для хождения или проезда транспорта, озеленения, в качестве спортплощадок, бассейнов, зон отдыха и т.п. Локально проектируется и для крыш, не предназначенных для ходьбы, в местах, служащих для проверки и обслуживания крыши.



1. Паронепроницаемая изоляция
2. Теплоизоляция
3. Геотекстиль
4. Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818/V
5. Дренажный слой (Fatradren)
6. Дренажный мат
7. Геотекстиль Fatratex
8. Субстрат
9. Растительный слой

В системе FATRAFOL-S верхний эксплуатируемый слой для ходьбы может быть выполнен из мембраны FATRAFOL 814 с противоскользящей обработкой.

Поверхность эксплуатируемых слоев необходимо проектировать с таким наклоном, чтобы был обеспечен постоянный сток дождевых вод в элементы водоотведения.

Особое внимание необходимо уделять балконам и террасам. На этих участках не должны образовываться лужи стоячей воды. При уклоне плоскости крыши более 3 % лужи стоячей воды, как правило, не образуются.

Гидроизоляционный слой, покрытый другими слоями или недоступный для отстранения загрязнений, должен быть устойчив к прорастанию корней. Для озелененных крыш и садов на крышах это требование обязательно для исполнения.

Эксплуатируемые слои, размещенные над гидроизоляционным слоем, которые могут быть из сыпучих материалов, плиток на подставках или на насыпи, решетки, слои с железобетонными плитами или с приклеенными плитками, культивированных слоев с растениями и т.д., выполняющие одновременно фиксирующую функцию от воздействия внешних сил, описаны в п. 3.6.2.2.3.

Кроме того в проект закладываются:

- железобетонные или пластиковые контейнеры для почвы и зелени
- специальные конструкции для затенения, обзора и защиты
- комбинация указанных слоев и конструкций.

## 4 Процесс технической подготовки перед началом работ

### 4.1 Документация, необходимая для подготовки работ

Документом для подготовки работ может быть проект строительства (как правило, для нового строительства и комплексной реконструкции) или результаты исследования.



Если имеется проект строительства, для подготовки монтажа кровельного покрытия особенно важны следующие документы:

- технический отчет
- статический расчет нагрузок на конструкцию крыши
- чертежи - план крыши с размерами и уклонами плоскостей крыши
  - характерные разрезы крыши
  - подробные виды кровельных конструкций, включая их толщину
  - способ водоотведения
  - деформационные швы
- способ крепежа
- постатейный бюджет без указания цен
- Проект эксплуатируемой крыши, включая способы обслуживания

Если проекта нет или он является неполным, напр., имеется только "проект для получения разрешения на строительство» или проект реконструкции, то необходимо провести обследование крыши, ее измерение, обсудить детали с проектантом и заказчиком, включая проведение зондирования и испытаний на растяжение проектных крепежных элементов для определения:

- состава, расчета и состояния отдельных слоев кровельного ковра, в частности его крепежного и теплоизоляционного слоев (тепловая техническая оценка)
- размера и формы крыши
- высоты крыши над местностью
- длины отдельных видов профилей из металлопласта
- высоты, формы и состава материала парапетов
- количества и размеров проходок через кровельный ковер, включая размеры кровельных воронок и способы их подсоединения к дренажной трубе
- необходимой последующей обработки кровельного покрытия
- иных требований (утепление выступающих конструкций, вентиляция основания, размещение элементов водоотведения, деформационные швы на эксплуатируемом слое, создание уклона и т.п.)
- максимально возможной нагрузки на крышу и размещения защитных элементов

## 4.2 Процесс подготовки работ

Подготовка включает в себя:

- определение и обоснование типа гидроизоляционной мембраны для основной поверхности и специальных типов мембран
- определение способа фиксирования покрытия от воздействия внешних и внутренних сил
- определение требований к обработке основания (см. п. 3.2.1)
- определение состава кровельного ковра
- вычисление площади каждой части кровельного ковра (на основании данных или установленных размеров)
- определение типов и размеров элементов для примыкания по периметру (см. п. 3.6.4)
- определение типов, размещения и частоты установки креплений для механического крепления (см. п. 3.6.2.2.2)
- определение типа, толщины и размещения стабилизирующего слоя в плоскости крыши
- определение типа клея в зависимости от качества конструкции основания, количество и места нанесения в каждой зоне крыши
- определение типа и количества объемных фасонных элементов, воронок и вентиляционных выходов (расчетом)
- определение суммарного расхода материалов (см. Таблицу Таблица 11)
- составление калькуляции на основе ожидаемой трудоемкости, срока проведения работ и всех сопутствующих расходов, необходимых для исполнения заказа (на основании опыта строительной компании и формулы расчета согласно Постановлению № 21/1990 Сб. в действующей редакции), или составление сметы.

**Таблица 11: Приблизительные нормы расхода материалов**

Материал	Способ укладки	Расход на 1 м <sup>2</sup> крыши	Примечание
мембрана FATRAFOL ширина 1300 мм	нахлест 50 мм	1,07 м <sup>2</sup>	
	нахлест 100 мм	1,12 м <sup>2</sup>	
мембрана FATRAFOL ширина 2050 мм	нахлест 50 мм	1,06 м <sup>2</sup>	
	нахлест 100 мм	1,08 м <sup>2</sup>	
мембрана FATRAFOL ширина 1025 мм	нахлест 50 мм	1,08 м <sup>2</sup>	
	нахлест 100 мм	1,14 м <sup>2</sup>	
мембрана FATRAFOL ширина 1600 мм	нахлест 50 мм	1,06 м <sup>2</sup>	
	нахлест 100 мм	1,10 м <sup>2</sup>	
заливочная мастика	защита всех соединений (аппликатор диаметром 3 мм)	0,008 кг	1 кг приibl. на 130 м <sup>2</sup> крыши
крепежные элементы для крепления листов из металлопласта	~4,5 шт./1 п.м.	-	осевое расстояние между крепежами, обычно 20-25 см
герметики	в зависимости от длины обрабатываемого отрезка	(0,031 д/пл) кг	1 туба приibl. на 13 п.м.

д - длина обрабатываемого отрезка [м]

пл - площадь крыши [м<sup>2</sup>]

## 5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

### 5.1 ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

#### 5.1.1 Подготовка строительного участка

Прием-передачу строительного участка, т.е., как правило, прием-передачу ограниченного рабочего участка в соответствии с **Постановлением правительства № 591/2006 Сб.**, "О подробных минимальных требованиях к безопасности и защите здоровья в ходе работ на строительных участках", включая участки с завершенными несущими конструкциями, всеми завершающими, контурными и выступающими конструкциями и другими прочно встроенными элементами, осуществляет ответственный представитель строительной компании (прораб, бригадир) в присутствии начальника участка или прораба главного стройподрядчика, представителя технического надзора со стороны инвестора и других уполномоченных лиц.

При приеме-передаче строительного участка необходимо визуально проверить завершенность конструкций основания и парапетов, включая их уклон, слуховые окна и все выводы коммуникаций на крышу. Особенно важно обратить внимание на соответствие фактической реализации работ действующей проектной документации и схеме крепления.

Нельзя начинать работы на основных конструкциях, не принятых службой технического надзора застройщика. О приеме-передаче строительного участка будет сделана запись в дневнике строительных работ, где будет отражено следующее:

- дата и время приема-передачи строительного участка
- точное определение границ строительного участка на модульной сетке (план или чертеж)
- состояние строительного участка или рабочего участка с точки зрения охраны труда и экологии
- количество установленных слуховых окон, стальных опор для технологического оборудования и их соответствие действующей проектной документации
- возможные дефекты и недоделки
- подписи передающего и принимающего лица.



Во время приема-передачи строительного объекта рекомендуется сделать фотодокументацию его текущего состояния.

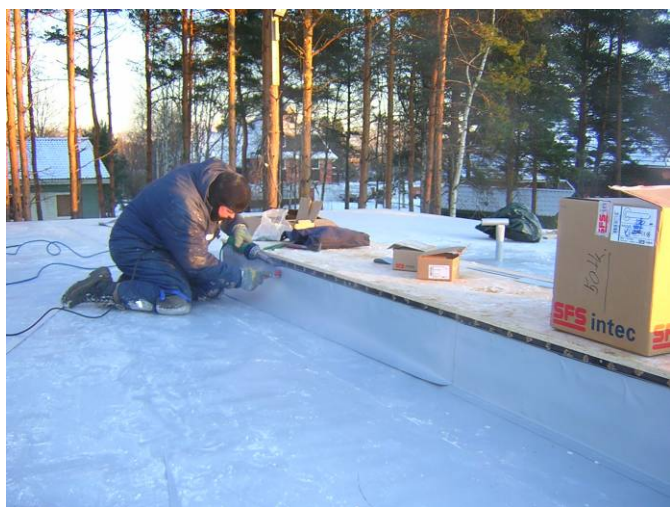
В рамках процесса приема-передачи строительного объекта необходимо обеспечить и установить, прежде всего:

- место хранения материалов и их защиту от механических повреждений, неблагоприятных погодных условий и хищения
- безопасный доступ на строительный участок и место монтажа
- безопасный и экономичный способ транспортировки в горизонтальном и вертикальном положении
- места укладки материала непосредственно на несущую конструкцию или основание с учетом допустимой нагрузки

- места подключения к электросети 230/400 В в соответствии с действующими нормативами, включая счетчики расхода электроэнергии
- способ обращения с отходами (сортировка, экологическая ликвидация, документы)
- необходимые меры в соответствии с режимом строительства и требования охранных, правовых и гигиенических предписаний и норм
- способ координации при проведении одновременных и последующих работ, а также прочих видов работ на кровельном ковре (с учетом участков кровельного ковра, работы на которых были завершены, но не были сданы)
- проверка герметичности и подтверждение качества работ - прием-передача отдельных частей.

### 5.1.2 Условия для проведения работ

Укладку мембран из ПВХ-П разрешается проводить при температуре воздуха  $-5^{\circ}\text{C}$  \*), и при  $-10^{\circ}\text{C}$  для мембран из ТПО-материалов. При температуре ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  рекомендуется подогреть гидроизоляционную мембрану перед разворачиванием в отапливаемых помещениях, как можно ближе к месту обработки. Не следует проводить работы во время дождя, снега, обледенения и сильного ветра.



Монтажники могут ходить по уложенной гидроизоляционной мембране только в обуви с мягкой подошвой, которая исключает механическое повреждение мембраны и обеспечивает при этом безопасное хождение по мембране без риска поскользнуться, в то же время соответствует требованиям к безопасности средств индивидуальной защиты.

Перед входом на мембрану рекомендуется проверять подошвы. Необходимо их очистить от застрявших мелких предметов, камней, следов битума и т.п.

На уложенной мембране необходимо ограничить до минимума присутствие посторонних лиц и полностью исключить передвижение легкой строительной техники, транспортировку и хранение тяжелых грузов на незащищенной мембране.

Транспортные маршруты лиц, строительных материалов и технического оборудования, расположенные на готовых частях кровельного ковра, особенно на крышах с однослойным ковром и традиционным расположением слоев с теплоизоляцией из жестких плит из минеральной ваты, необходимо оснастить твердыми поверхностями (напр., ОСП-плитами), что предотвратит разрушение теплоизоляции. Те же меры предосторожности следует применять и в месте монтажа технического оборудования и временного хранения тяжелых грузов.

\*) минимальная температура для укладки мембраны FATRAFOL 814:  $+5^{\circ}\text{C}$ .

### 5.2 Последовательность действий при укладке кровельного покрытия

Монтаж кровельного покрытия системы FATRAFOL-S обычно включает в себя выполнение следующих работ в таком порядке:

- визуальный контроль, при необходимости - обработка неровностей и подметание основания
- укладка подходящего паронепроницаемого слоя

- укладка теплоизоляционного слоя (как правило, в два слоя с перекрытием зазоров)
- крепление теплоизоляционных плит к основанию
- укладка подкладочного, защитного и разделительного слоя из нетканого биоцидного геотекстиля
- монтаж краевых прижимных элементов из металлопласта FATRANYL или металла с ТПО-покрытием
- укладка гидроизоляционной мембраны FATRAFOL - стабилизация размеров
- крепление мембраны к основанию (механическое крепление, приклеивание)
- соединение нахлесток гидроизоляционной мембраны (сварка горячим воздухом или горячим клином)
- обработка конструкций, выступающих над поверхностью кровельного покрытия
- монтаж нащельников
- обработка швов заливочной мастикой
- нанесение эластичного герметика на элементы примыкания кровельного покрытия к выступающим конструкциям

В зависимости от конкретных условий строительства, некоторые рабочие операции могут быть исключены или дополнительно может проводиться:

- испытание герметичности покрытия (испытание затоплением; вакуумное испытание сварных швов, т.н. "пузырьковым методом" в соответствии с EN 1593 + изменение A1; высокочастотным напряжением; цветным дымом, импедансным методом дефектоскопии и т.п.)
- укладка верхнего защитного слоя (сыпучий каменный материал и т.п.)
- укладка эксплуатируемого слоя (крыши для хождения или передвижения транспорта, крыши с иной специфической функцией)
- укладка слоев для культивирования садов и озеленения крыш
- монтаж сети молниеотводов, телевизионных антенн и т.п.



### 5.2.1 Укладка пароизоляционного слоя

Пароизоляционный слой должен лежать на сплошном основании. При укладке на несплошное основание, его необходимо сконструировать таким образом, чтобы соединения опирались на основание.

Пароизоляционный слой из ПЭ-пленки укладывают свободно на подкладочный слой, без закрепления, с продольной и поперечной нахлесткой рекомендуемой производителем ширины, обычно мин. 100 мм. Нахлестки соседних полос герметично соединяются по длине и подсоединяется ко всем проходящим и примыкающим конструкциям и их элементам с помощью предусмотренных лент. Соединяемые поверхности должны быть чистыми, сухими, без пыли и загрязнений.

Пароизоляционный слой из битумных полос укладывается на основание, обычно предварительно обработанное грунтовкой с адгезионными свойствами. Подсоединение ко всем выступающим и примыкающим конструкциям и их элементам проводится предписанным производителем способом. Битумные полосы обычно используются в качестве пароизоляционного слоя для бетонных оснований, где необходимо предварительно присверлить крепежные элементы, а также для клеевых систем.

Вдоль парапетов и выступающих конструкций пароизоляционный слой укладывается минимум до уровня верхнего края теплоизоляционного слоя.

Если паронепроницаемый слой одновременно выполняет функции воздухонепроницаемого слоя, то крепежные элементы кровельных слоев не должны его повредить.

### 5.2.2 Укладка теплоизоляционного слоя

Теплоизоляционные плиты укладываются на подготовленное, достаточно прочное и ровное основание крыши, уклон которой соответствует проектному или рекомендуемому. Необходимо помнить, что неровное основание негативно отразится на поверхности защитного гидроизоляционного слоя (риск образования луж). Укладку плит необходимо всегда проводить в соответствии с монтажной инструкцией производителя.

Теплоизоляционные слои из жестких прессованных плит располагают без зазоров встык или сцепляют, некоторые типы теплоизоляционных плит крепятся фальцем. Плиты однослойной изоляции из минеральных волокон укладывают только в одном направлении. На основание из профилированных листов рекомендуется укладывать плиты длинной стороной перпендикулярно волнам профилированию листов.

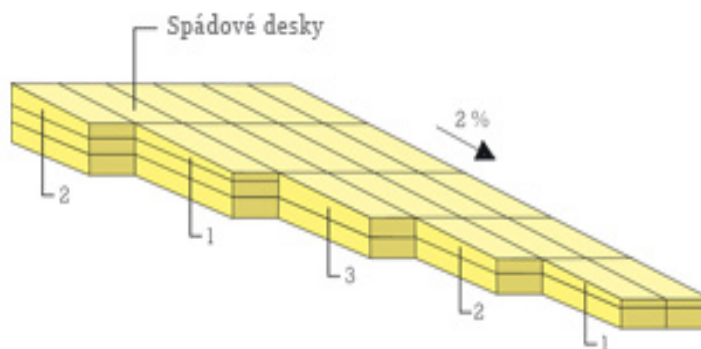
На конструкциях основания без уклона можно создать уклон с помощью т.н. клиновидных плит теплоизоляции, которые укладывают на первый слой теплоизоляции минимальной толщины, указанной в проекте.

При укладке теплоизоляционных плит в два слоя необходимо обеспечить достаточное перекрытие зазоров. Зазоры между отдельными плитами теплоизоляционного слоя и/или выступающими и краевыми конструкциями могут быть шириной до 5 мм, что обычно не влияет на его теплоизоляционные свойства.

Если невозможно зафиксировать теплоизоляционные плиты предусмотренным проектом креплением гидроизоляционного слоя или пригрузочным или эксплуатируемым слоем, то стабилизацию и крепление плит к основанию проводят механическим креплением или приклеиванием. Для крыш с одним кровельным ковром и традиционным расположением слоев теплоизоляционные плиты обычно закрепляются по отдельности мин. по 2 шт. крепежных элемента на 1 м<sup>2</sup>. Эти крепежи не считаются статически эффективными.

Теплоизоляционные плиты из пеностекла имеют нулевую гигроскопичность, но их нельзя механически крепить к основанию, также через них нельзя закреплять гидроизоляционный слой.

В определенных ситуациях, напр. на крышах с многослойным кровельным ковром или в клеевых системах, теплоизоляционные плиты приклеиваются органическим клеем на основе ПУ, холодными битумными лаками или на специальную самоклеящуюся или легко наплавляемую битумную ленту. Приклеивание осуществляется точечным или полосовым методом, в объеме согласно инструкции производителя клея (приклеиваемая поверхность должна обеспечить фиксацию от воздействия внешних сил).



### 5.2.3 Укладка подкладочного, защитного и разделительного слоя

Полосы подкладочного и защитного геотекстиля, также как и маты из стеклоткани, кладут на основу свободно, с продольной и поперечной нахлесткой мин. ширины 50 мм. Отдельные полосы геотекстиля соединяются только точно по длине нахлестки горячим воздухом и придавливанием, маты из стеклоткани не сваривают, их можно склеивать с помощью самоклеящейся ленты. При укладке защитных или эксплуатируемых слоев на гидроизоляцию рекомендуется сваривать нахлестки полос защитного слоя из нетканого геотекстиля, иначе возможно смещение защитного геотекстиля.

Если над защитным геотекстилем будет проводиться бетонирование, рекомендуется произвести разделение слоев во избежание затекания цементного молока через диффузионно-открытую мембрану. Материалы, по возможности, необходимо укладывать в сухом состоянии. В ветреную погоду свободно уложенный геотекстиль рекомендуется временно прижать (рулонами мембраны, досками и т.д.). На вертикальных поверхностях подкладочный, защитный и разделительный слои закрепляются с помощью прижимных краевых элементов из металлопласта и/или приклеиваются ПУ-клеем. Приклеивание не должно отрицательно повлиять на микровентиляционную функцию этих слоев.

### 5.2.4 Монтаж краевых прижимных элементов

За правильный подбор и определение размеров краевых прижимных элементов отвечает монтажная фирма, если иное не предусмотрено спецификацией к перечню доборных жестяных элементов к проектной документации. Монтаж краевых прижимных элементов - гнутых профилей из металлопласта разных форм и размеров, обычно проводится сразу после укладки подкладочного или разделительного слоя геотекстиля, т.к. это необходимо, чтобы зафиксировать его от воздействия ветра. При использовании мембраны Fatrafol 807, 807/V (ламинированной геотекстилем) монтаж прижимных элементов обычно проводится после укладки гидроизоляционной мембраны.

Прижимные элементы из металлопласта устанавливаются не только по периметру крыши (край крыши, парапет, выступающие части стены), но и в местах резкого изменения уклона основания (ендова), в местах изменения высоты и выступающих граней основания, вдоль краев желобов и по периметру большинства выступающих конструкций некруглого сечения. Выступающие конструкции круглого сечения описаны в п. 5.2.6.6.



Краевые доборные элементы из жести обычно крепятся прямо к основанию (без костылей). Крепление производится крепежами согласно проекту или рекомендациям. Расстояние между крепежами не должно быть более 250 мм (мин. частота крепления в длину 4 шт./м). Широкие прижимные элементы более эффективно крепить двумя рядами крепежей, размещая их в шахматном порядке. Крепежные элементы всегда должны доставать до статически стабильного слоя ковра (бетон, кладка, дерево, профилированный лист и т.д.).

Способ установки доборных элементов из жести на рулонные покрытия описан в норме ČSN 73 3610. Между краевыми прижимными элементами длиной более 2 м оставляют зазор мин. 2 мм. При установке внахлест и закреплением необходимо предусмотреть деформационные швы макс. через каждые 6 м, так же как при линейном креплении (напр., угловой планки). Длину и форму доборных элементов из жести изменяют ножницами или ножовкой.

В местах деформационных и стыковых зазоров следует использовать компенсаторы и краевые прижимные элементы из металлопласта.

Герметизация стыков прижимных элементов проводится разделительной лентой шириной прибл. 20 мм с последующим перекрытием лентой из гомогенной мембраны шириной мин. 80 мм. Приклеивание разделительной ленты по оси соединения позволяет избежать приваривания мембраны по всей поверхности.



### 5.2.5 Укладка гидроизоляционной мембраны

Укладка всех типов гидроизоляционных мембран состоит из следующих этапов: разворачивание полосы, размерная стабилизация, выравнивание в правильном положении, крепление к основе предусмотренным способом и проведение герметичных соединений.

Перед укладкой необходимо проверить полученный материал. Сначала проверяется состояние и целостность упаковки. Мембрану необходимо развернуть, в соответствии с этикеткой проверить основные параметры - тип

мембраны, размеры, толщину, количество в рулоне, проверить явные дефекты на поверхности, такие как механическое повреждение, отклонения цвета, неровности, волнистость кромок, загрязнения и т.д. Если будут найдены какие-либо серьезные дефекты материала, не укладывайте мембрану. Сохраните этикетку, перепишите данные с печати на кромке ленты и свяжитесь с отделом сбыта для согласования дальнейших действий. Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный вследствие сознательного использования материала, который имел явные дефекты и недостатки еще перед монтажом.

### 5.2.5.1 FATRAFOL 810 и 810/V (покрытие с механическим креплением)

Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 810, 810/V (далее - FATRAFOL 810) благодаря своей конструкции, техническим параметрам и потребительским свойствам, являются основным типом кровельных мембран с механическим креплением.

Мембраны укладываются на основание, полностью покрытое защитным и разделительным геотекстилем, как правило, после установки краевых прижимных элементов. Исключение составляет основание из жестких теплоизоляционных плит из минеральной ваты, ПУР и ПИР жестких плит, на которые можно укладывать мембрану без разделительного нетканого геотекстиля.



Укладка полос в поперечном и продольном направлении проводится внахлест. Ширина продольной нахлестки различная, в зависимости от типа использованных крепежей, но не менее 100 мм. Минимальная ширина нахлестки полос мембраны без механического крепления - 50 мм. Для соблюдения размера нахлестки полос удобно ориентироваться по меткам на лицевой стороне мембраны, которые размещены на расстоянии 120 мм от кромки полосы. Длина и ширина полосы при необходимости регулируется ножом или ножницами.

**Разрывать полосы мембраны недопустимо! При этом происходит значительное повреждение армирующего слоя и ухудшение прочностных характеристик мембраны.**



После укладки полосы в желаемое положение мембрану в соответствии с планом крепления механически закрепляют соответствующим количеством крепежей, предусмотренного проектом типа для отдельных зон крыши.

Для зданий с плоской крышей высотой более 15 м над уровнем местности при исполнении основных условий допускается использовать упрощенный метод расчета - см. п. 3.6.2.2.3.

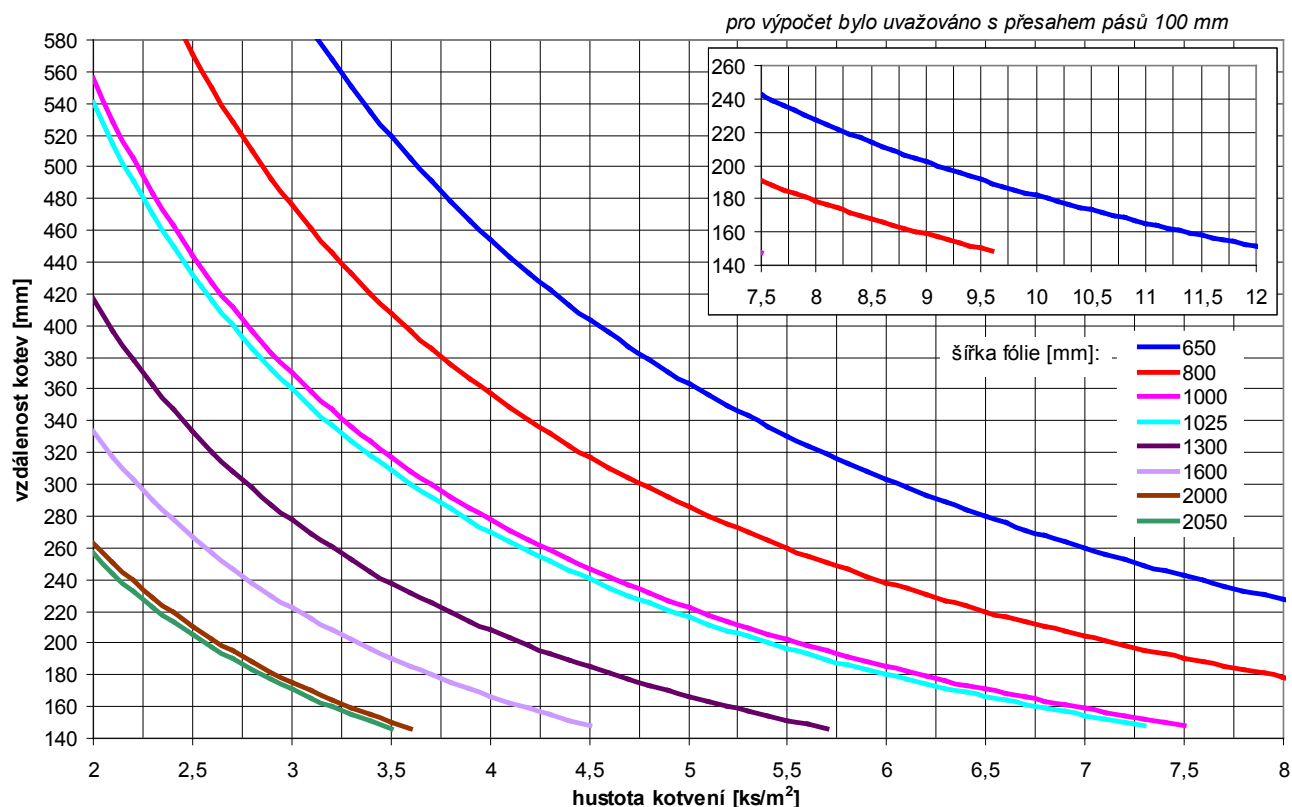
Для зданий с высокой ветровой нагрузкой всегда необходимо иметь к каждому объекту отдельный статический расчет в соответствии с ČSN EN 1991-1-4 „Еврокод 1: Воздействия на сооружения - Часть 1-4: „Общие воздействия - Ветровая нагрузка“, выбор подходящего крепежного элемента для разработки статического проекта основывается на испытаниях системы, проведенных в соответствии с ETAG 006, на основании которых было выдано "Европейское техническое свидетельство" ETA.

В центральных зонах для мембран шириной 1300 мм и 2050 мм крепежные ряды обычно размещаются только по краям полос.

В краевых и угловых зонах крыши, а также там, где статический проект и оценка показали, что крепежные ряды, расположенные только по краям полос, не обеспечат фиксацию покрытия против отрицательного давления ветра, необходимо дополнить механическое закрепление одним из следующих способов:

- укладка полос меньшей ширины
- точечное закрепление в середине полосы (т.н. дополнительные ряды) с последующим перекрытием крепежей полоской из мембраны
- закрепление с помощью тарельчатых дюбелей (индукционная сварка)

Расстояние между крепежами в ряду для различной ширины полос с предусмотренной частотой креплений изображено на Рисунке Рисунок 3, а расстояние между крепежами при стандартной частоте крепления - на Рисунке Рисунок 4.



**Рисунок 3: Расстояние между крепежными элементами для мембран различной ширины с учетом предусмотренной частоты крепления**

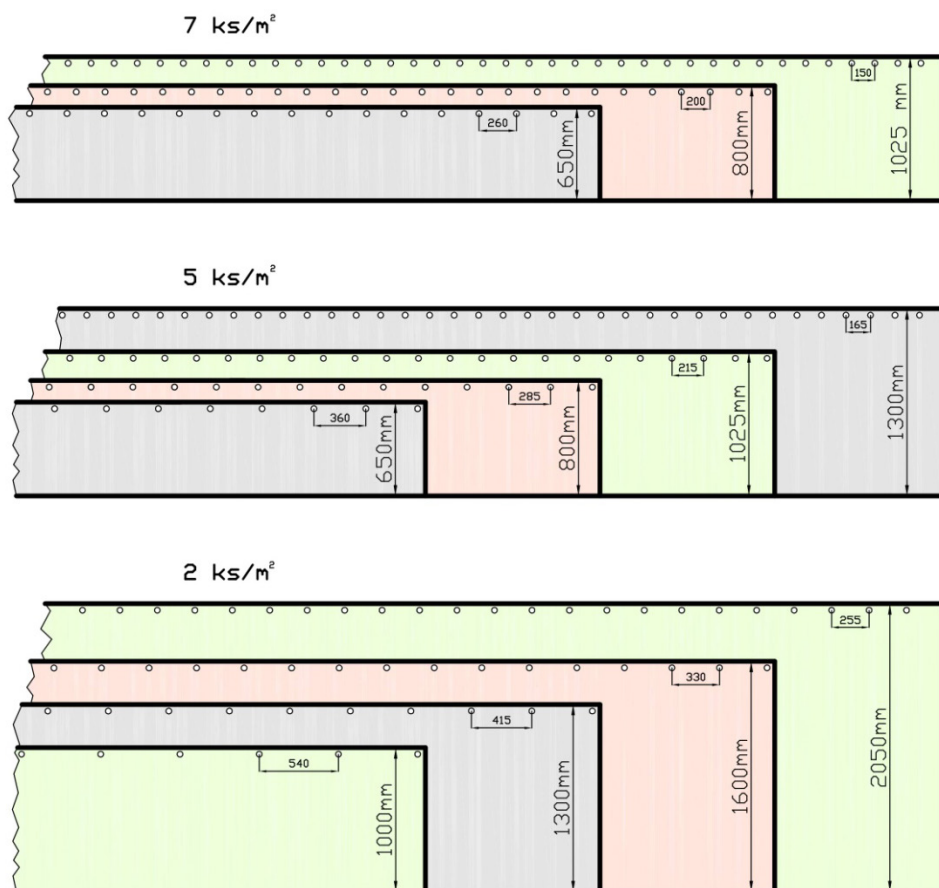
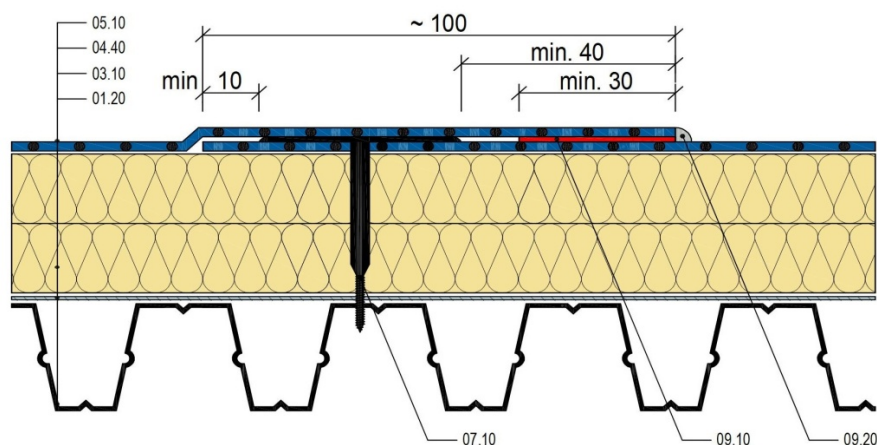


Рисунок 4: Расстояние между крепежными элементами при стандартной частоте крепления

#### 5.2.5.1.1 Крепление мембраны по краям полос

Крепежные элементы необходимо закрепить так, чтобы кромка шайбы была на расстоянии минимум 10 мм от края полосы, способ обработки соединения горячим воздухом показан на Рисунке Рисунок 5. Минимальное допустимое расстояние между крепежами в ряду - 150 мм, максимальное - 500 мм (исключение: для профилированного листа с шагом волны 280 мм - 560 мм). Монтаж отдельных типов крепежей к соответствующим основаниям осуществляется в соответствии с рекомендациями их изготовителей. Использованные крепежные элементы нельзя устанавливать повторно!



05.10 FATRAFOL для механического крепления  
 04.40 Минеральная вата  
 03.10 Пароизоляционная пленка – Fatrapar  
 01.20 Профилированный лист

07.10 Крепежный элемент  
 09.10 Сварка горячим воздухом  
 09.10 Заливочная мастика - рекомендуется

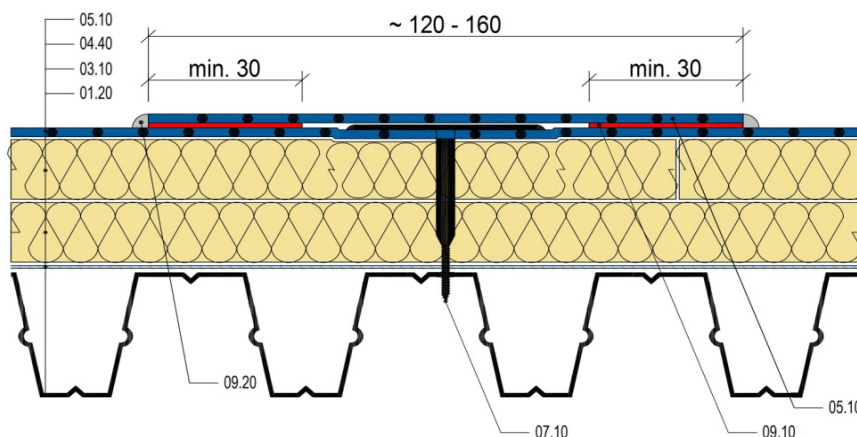
Рисунок 5: Соединение мембраны FATRAFOL 810 в нахлестках полос с креплением к основанию

5.2.5.1.2 Точечное крепление мембраны в середине полосы

Крепление проводится на центральной линии полос запроектированными крепежными элементами, предназначенными для крепления полос по краям. Ряд крепежей приваривается круглой заплатой или полоской из мембраны FATRAFOL 810 шириной 120 мм.

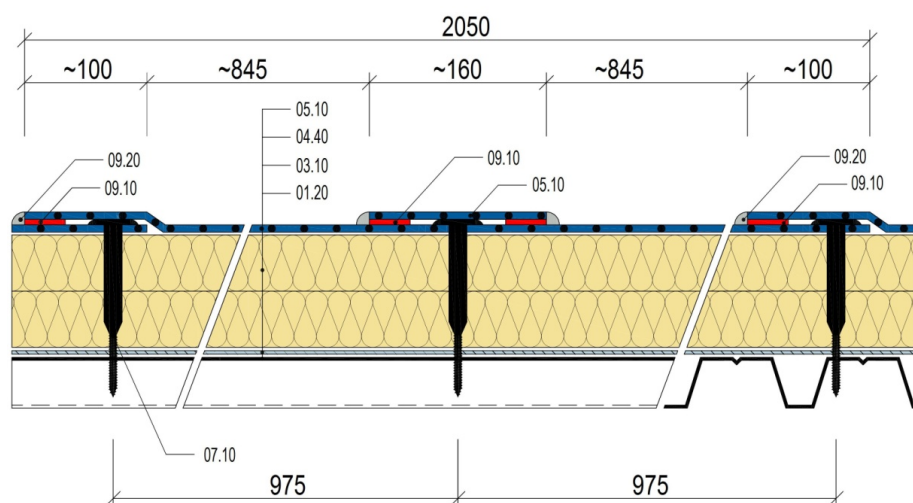
Подробности обработки дополнительного крепежа с перекрытием круглой заплатой изображены на Рисунке Рисунок 6. Крепление гидроизоляционного покрытия из мембраны шириной 2050 мм с расположением крепежей и мин. нахлестками мембраны схематически изображено на Рисунке Рисунок 7.

Осевая линия установленных рядов крепежных элементов должна быть по всей длине ленты или на соответствующем участке поверхности крыши ровной, без сдвигов, с одинаковой ориентацией овальных шайб точечных крепежей. Для разметки крепежной линии можно использовать разметочный шнур с порошковой краской.



- |  |  |
|--|--|
| 05.10 FATRAFOL для механического крепления | 07.10 Крепежный элемент                  |
| 04.40 Минеральная вата                     | 09.10 Сварка горячим воздухом            |
| 03.10 Пароизоляционная пленка – Fatrapar   | 09.20 Заливочная мастика - рекомендуется |
| 01.20 Профилированный лист                 |  |

**Рисунок 6: Обработка пленки FATRAFOL - дополнительное точечное крепление**



- |  |  |
|--|--|
| 05.10 FATRAFOL для механического крепления | 07.10 Крепежный элемент                  |
| 04.40 Минеральная вата                     | 09.10 Сварка горячим воздухом            |
| 03.10 Пароизоляционная пленка – Fatrapar   | 09.20 Заливочная мастика - рекомендуется |
| 01.20 Профилированный лист                 |  |

**Рисунок 7: Крепление мембраны FATRAFOL 810 по центру полосы с перекрытием шва полоской из мембраны**

### 5.2.5.2 Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V (клеевое покрытие)

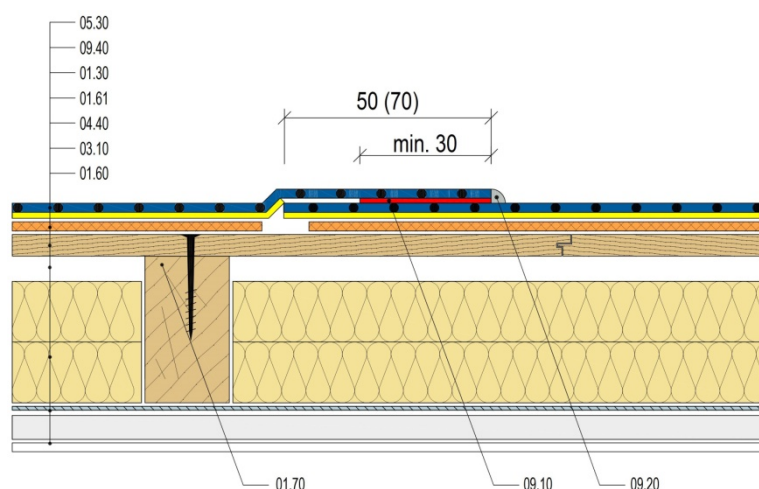
Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 807 и 807/V с геотекстилем укладываются прямо на основание, к которому прикрепляются пенополиуретановым клеем FATRAFIX. Если подкладочным слоем является теплоизоляционный слой, он должен быть отдельно прикреплен к основанию клеем или механическим креплением, чтобы обеспечить устойчивость к воздействию ветровой нагрузки.

Мембраны FATRAFOL 807 можно приклеивать клеем FATRAFIX или использовать комбинированный метод в сочетании с механическим креплением.

Мембрана FATRAFOL 807/V предназначена только для приклеивания к основанию клеем FATRAFIX, не предназначена для укладки на битумное основание или для механического крепления.

Способ приклеивания, условия, расход и необходимое покрытие для каждой части крыши зависит от используемого типа клея. Приклеивание всегда следует проводить строго в соответствии с предусмотренными рабочими процессами.

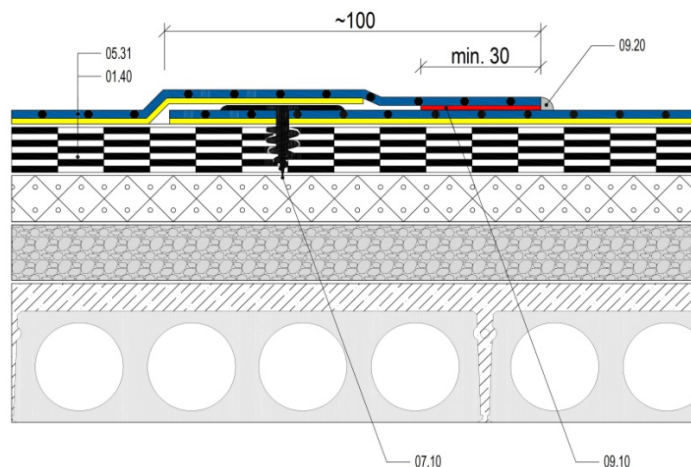
Отдельные полосы укладываются с продольными нахлестками шириной минимально 50 мм, что позволяет их сваривать - см. Рисунок Рисунок 8.



05.30 FATRAFOL для приклеивания  
09.40 Клей FATRAFIX  
01.30 Древесная плита  
01.61 Вентилируемый воздушный зазор  
04.40 Минеральная вата

03.10 Пароизоляционная пленка – Fatrapar  
01.70 Деревянный элемент конструкции  
09.10 Сварка горячим воздухом  
09.20 Заливочная мастика - рекомендуется

**Рисунок 8: Продольное соединение полос мембраны FATRAFOL 807 (807/V) приклеиванием к основанию**

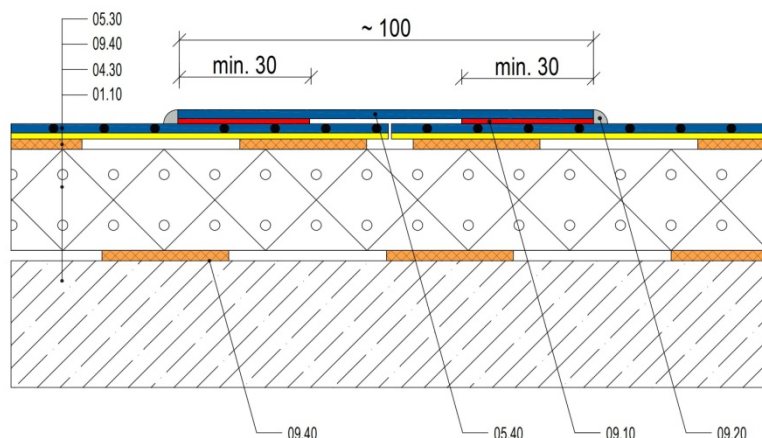


05.31 FATRAFOL 807  
09.40 Изначальная конструкция крыши, битумные полосы

07.10 Крепежный элемент  
09.10 Сварка горячим воздухом

**Рисунок 9: Продольное соединение полос мембраны FATRAFOL 807 (807/V) с креплением к основанию**

В поперечном направлении отдельные полосы мембран укладываются встык с последующим перекрытием места соединения полоской из специальной однородной мембраны FATRAFOL 804 – см. Рисунок Рисунок 10.



05.30 FATRAFOL для приклеивания  
 09.40 Клей FATRAFIX  
 04.30 Панели ПИР  
 01.10 Несущая железобетонная конструкция

5.40 Fatrafol для деталей  
 09.10 Сварка горячим воздухом  
 09.20 Заливочная мастика - рекомендуется  
 09.40 Клей FF 855

**Рисунок 10: Поперечное соединение мембраны FATRAFOL 807 (807/V)**

Обычно мембрана укладывается в первую очередь по периметру крыши и в местах соединения мембраны с краевыми прижимными элементами. Потом устанавливаются краевые прижимные элементы из металлопласта и крепятся вместе с мембраной к основанию подходящим типом крепежных элементов. Обработка деталей проводится мембраной FATRAFOL 804.



### 5.2.5.3 Мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV (покрытие для крыш с пригрузом)

Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV, армированные стеклотканью, характеризуются исключительной стабильностью размеров, что позволяет осуществлять свободную укладку без необходимости точечного крепления на поверхности кровли. Для обеспечения фиксации против воздействия внутренних сил необходимо закрепить мембрану линейными прижимными элементами по периметру и в местах резких перепадов уровня крыши. Фиксация против воздействия внешних сил проводится сразу после укладки покрытия. При определении размеров стабилизирующего слоя (вес пригрузочного слоя) следует учитывать отрицательное давление ветра на поверхности крыши.

В местах, где есть риск воздействия на мембрану солнечного излучения используется мембрана FATRAFOL 818/V-UV, устойчивая к воздействию атмосферных условий.

Мембраны укладывают на основание, полностью покрытое разделительным геотекстилем, и закрепляют краевыми прижимными элементами из металлопласта. Исключением является основание из минеральной ваты, ПУР и ПИР жестких плит, на которые можно укладывать мембраны без разделительного слоя.

Укладка полос проводится внахлест шириной не менее 50 мм в поперечном и продольном направлении.

#### 5.2.5.4 Мембрана FATRAFOL 814 (покрытие, предназначенное для хождения)

Укладка мембраны FATRAFOL 814 проводится встык на предварительно уложенные полосы мембраны FATRAFOL 810 толщиной 1,2 мм без перекрытия мест соединения полоской из мембраны. Конструкция основания должна иметь достаточный уклон (мин. 3 %), чтобы на нем не образовывались лужи.

Присоединение мембраны к краевым прижимным элементам по линии карниза может помешать беспрепятственному стоку дождевых вод с поверхности крыши. Поэтому мы рекомендуем опустить доборный элемент (капельник) приibl. на 5 мм ниже уровня прилегающей конструкции основания (углублением края на ширину около 150 мм, снижением наклона бетонной или цементной стяжки и т.п.).



Переход мембраны эксплуатируемого слоя на вертикальные ограничивающие конструкции можно провести несколькими способами (Деталь 304, 305). Мы рекомендуем согласовать перед монтажом способ обработки элементов с учетом условий и требований заказчика. Соглашение должно быть заключено в письменной форме и подписано обеими сторонами.

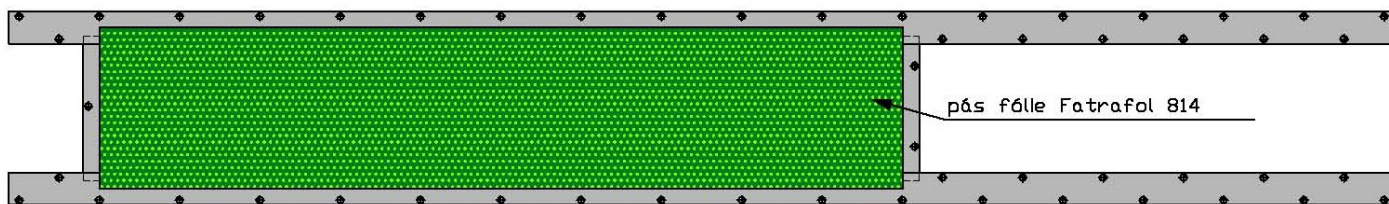
Укладку полос можно провести также, как и у обычных типов гидроизоляционных мембран FATRAFOL - внахлест при продольном и поперечном соединении полос, однако этот способ применяется ограничено, в основном при создании дорожек для ходьбы на законченном гидроизоляционном слое из мембраны на ПВХ-П основе в целях проверки и обслуживания технического оборудования, расположенного на кровельном ковре.

#### Последовательность укладки:

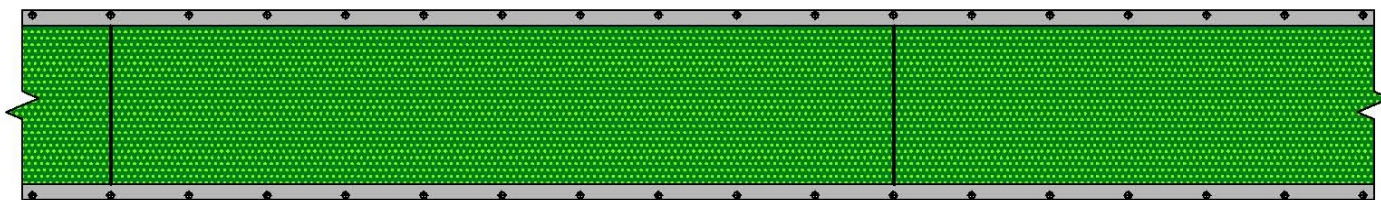
1. На основание, покрытое разделительным слоем из нетканого геотекстиля мин. поверхностной плотностью 300 г/м<sup>2</sup>, перед укладкой мембраны FATRAFOL 814 монтируются краевые прижимные элементы из металлопласта и прикрепляются крепежные ленты из армированной мембраны FATRAFOL 810 толщиной 1,20 мм и шириной 215 мм. Крепежные ленты располагают в продольной оси соединений отдельных полос мембраны и в местах поперечных соединений полос. Поперечная крепежная лента располагается под продольной с нахлесткой 50 мм и их сваривают между собой горячим воздухом. Крепление лент к основанию проводится поочередно по обоим краям так, чтобы край шайбы находился на расстоянии не менее 10 мм от кромки лент. Шайбы выбирают с минимальным отверстием, а крепежные элементы - с плоской головкой.



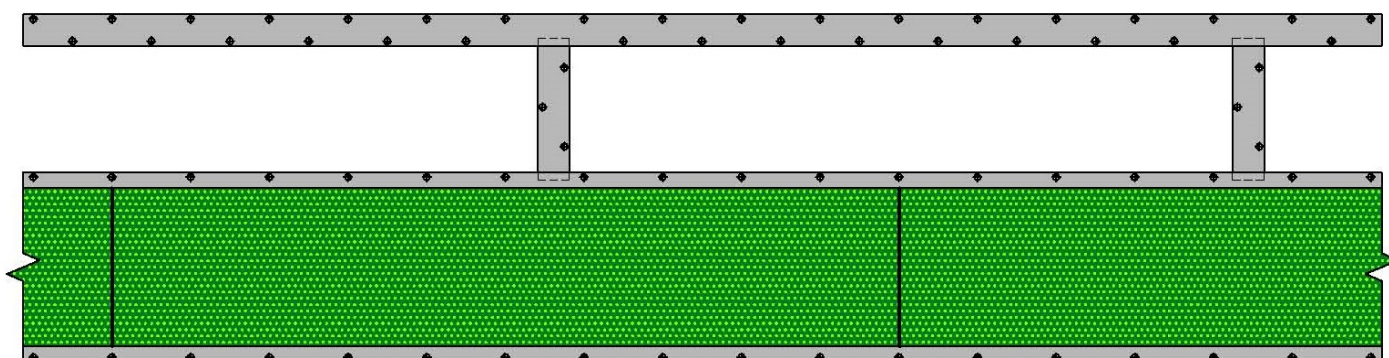
2. На подготовленное основание укладывают первую полосу мембраны FATRAFOL 814 и приваривают по периметру.



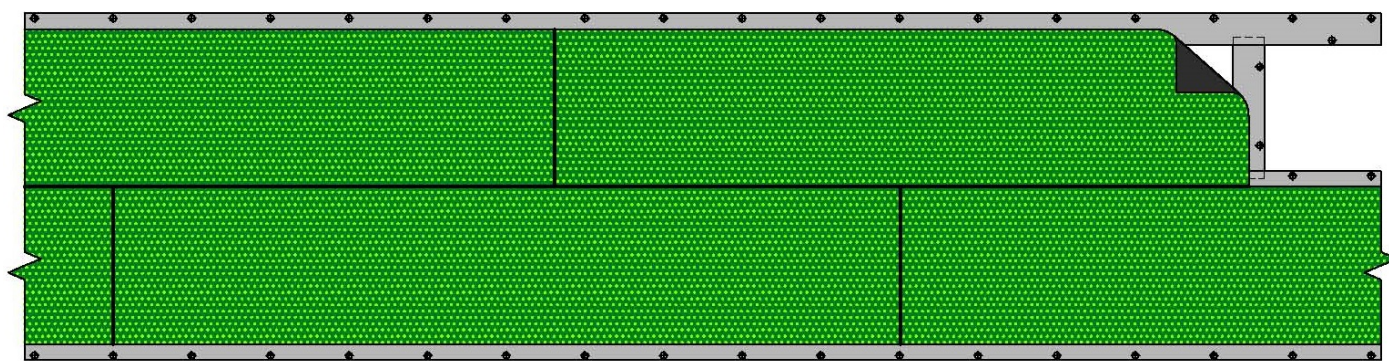
3. Отдельные полосы укладывают встык с зазором 2-3 мм.



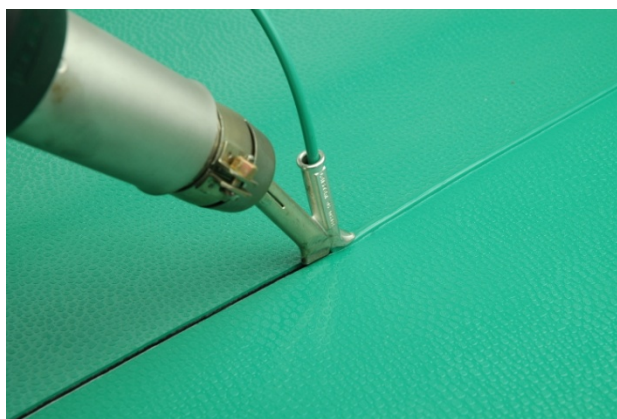
4. Действия, описанные в пунктах 1-3 повторяют с каждой последующей полосой мембраны FATRAFOL 814.



5. Зазор, оставленный между двумя полосами, заполняется двумя способами. Расплавлением сварочного шнура (Ø 4 мм) , устойчивого к ультрафиолету, или заполнением заливочной мастикой под цвет мембраны.



Обработку деталей изоляции можно проводить мембраной FATRAFOL 804, при необходимости и мембраной FATRAFOL 810 подходящего цвета. Для обработки 3D-деталей необходимо использовать объемные системные элементы.



#### 5.2.5.5 Мембраны FATRAFOL P 916 и 918 SG (покрытие с механическим креплением)

Основные принципы укладки мембран FATRAFOL P 916 и 918 SG-PV на основе ТПО такие же, как для мембран из ПВХ-П материала. Гидроизоляционные мембраны можно укладывать на все типы оснований, покрытых разделительным слоем из нетканого геотекстиля, который предотвращает, прежде всего, механическое повреждение мембран. На основания из жестких теплоизоляционных материалов из минеральных плит, ПСВ, ЭПС, ПУР и ПИР материалов, нет необходимости укладывать разделительный слой.

#### 5.2.5.6 Мембрана FATRAFOL 918 (покрытие для крыш с пригрузом)

Основные принципы укладки мембраны FATRAFOL P 918 такие же, как для мембраны из ПВХ-П FATRAFOL 818/V - см. п. 5.2.5.3.

Гидроизоляционные мембраны можно укладывать на все типы оснований, с разделительным слоем из нетканого геотекстиля, который предотвращает, прежде всего, механическое повреждение мембраны. На основания из жестких теплоизоляционных материалов из минеральных плит, ПСВ, ЭПС, ПУР и ПИР материалов, нет необходимости укладывать разделительный слой.

Укладка полос проводится без крепления, с нахлестками шириной не менее 50 мм в поперечном и продольном направлении. Сразу же после укладки полосы стабилизируют пригрузом против воздействия ветра.

### 5.2.6 Обработка элементов крыш

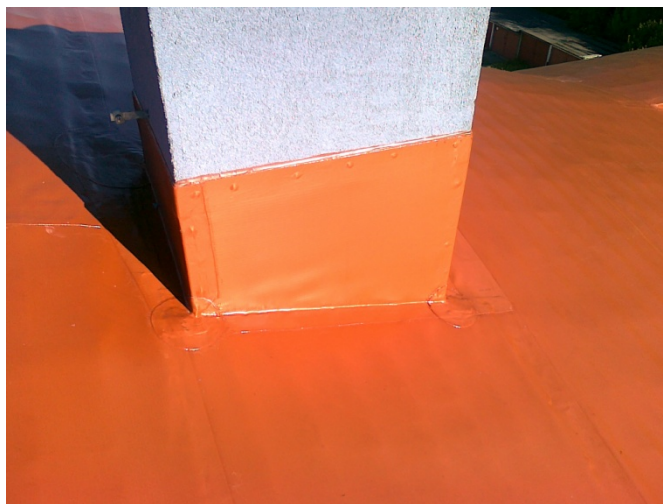
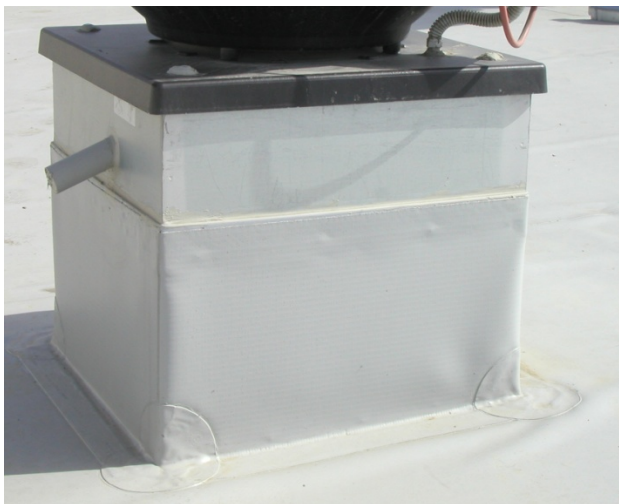
#### 5.2.6.1 Примыкание гидроизоляционной мембраны на вертикальных конструкциях

На примыкающих конструкциях, расположенных по периметру крыши или выступающих из кровельного покрытия (парапеты, слуховые окна, трубы и т.д.), всегда следует заводить гидроизоляционную мембрану на вертикальную часть конструкции минимум до высоты 150 мм над внешней поверхностью прилегающей горизонтальной плоскости крыши ([Деталь 303S](#)). Соединительный шов гидроизоляционного покрытия не должен подвергаться нагрузке напора воды; может быть нагружен только водой, стекающей по поверхности конструкции. Высоту гидроизоляционного слоя на примыкающей или выступающей конструкции необходимо выбирать с учетом климатических условий в месте строительства, принять во внимание возможность выпадения снега и его динамическое воздействие, а также другие эксплуатационные воздействия. Верхний край прикрепляется на предварительно установленные краевые прижимные элементы из металлопласта и приваривается горячим воздухом ([Деталь 301S](#), [302S](#)). Переход гидроизоляционного покрытия с горизонтальной поверхности на вертикальную может осуществляться в два этапа. На примыкающую горизонтальную изоляцию (обычно приваренную к внутренней угловой планке) заводится часть вертикально расположенного рулонного покрытия.

На проходах с круглым сечением мембрана приклеивается полиуретановым или полимерным клеем и закрепляется в таком положении стягивающей лентой, стойкой к коррозии, для предотвращения смещения. Такое свободное заведение покрытия на выступающие конструкции с обработкой герметиком и фиксацией стягивающей лентой может применяться для круглых проходов малых диаметров. Если есть вероятность возникновения динамической нагрузки, особенно на стержневые элементы и трубы (динамические удары), то места соединения гидроизоляционного покрытия должны быть устойчивы к таким нагрузкам. Конструкция кровельного ковра, прилегающая к нижней части прохода, должна быть достаточно прочной и непрерывной,

чтобы обеспечить надежную обработку детали. Проходящие трубы и стержневые элементы должны приклеиваться к несущей конструкции кровельного ковра или крепежного слоя.

Рекомендуемыми формами выступающих стержневых конструкций (опорных, вспомогательных и технологических) являются закрытые профили с возможностью доступа для обработки перехода и примыкания гидроизоляционного покрытия к этой конструкции. Совершенно непригодными для обработки мембраной являются открытые прокатные или тонкостенные профили. В этом случае применяется жидкая мембрана (напр., Triflex).



Технологические трубы с теплотой поверхности выше 40 °С должны быть в месте соединения с гидроизоляционным покрытием оснащены предохранительной трубкой из теплоизоляции мин. до уровня верхнего края гидроизоляционного покрытия. Зазор между верхним краем покрытия и выступающей конструкцией обрабатывается эластичным герметиком, устойчивым к данной эксплуатационной температуре поверхности и оснащается муфтой или заглушкой с герметичным присоединением к выступающему элементу ([Деталь 607S](#)).

Иногда вертикальное примыкание гидроизоляционного покрытия осуществляется при помощи подходящего L-профиля из металлопласта привариванием мембраны к горизонтальному плечу ([Деталь 304S](#)). Верхний край профиля обрабатывается подходящим герметиком для защиты от протекания воды.

### 5.2.6.2 Обработка парапета

#### 5.2.6.2.1 Примыкание мембраны с краевыми прижимными элементами из металлопласта

Закрепление краевых прижимных элементов из металлопласта проводится двумя крепежными рядами с расположением креплений в шахматном порядке (система "зигзаг") для повышения их поперечной жесткости. Краевые элементы примыкания уплотняются по краям от проникновения ветра (особенно при реконструкции) с помощью размещения в стыковом зазоре воздухопроницаемого профиля (необходимо обеспечить отведение внутренней влаги с помощью положенного по всей поверхности геотекстиля). Для нового строительства, как правило, достаточно вывести разделительный слой на внешнюю кромку парапетной кладки.



Рекомендуемый уклон верхней поверхности парапета внутрь объекта должен быть мин. 3° (прибл. 5 %). Перекрытие краевых прижимных элементов через наружную лицевую поверхность вертикальной конструкции мин. 30 мм (ČSN 73 3610). Мембрана FATRAFOL приваривается к краевым прижимным элементам из металлопласта горячим воздухом, ширина шва мин. 30 мм ([Деталь 501S](#), [Деталь 502S](#)).

#### 5.2.6.2.2 Примыкание кровельного покрытия под обшивкой парапета

Если парапет покрыт классическими элементами из жести, то мембрану FATRAFOL обычно приваривают на краевой прижимной элемент из металлопласта на внутренней или внешней верхней кромке парапета ([Деталь 502S](#)). При высоте парапета более 500 мм необходимо дополнительно закрепить подходящим способом свободно свисающее гидроизоляционное покрытие.

### 5.2.6.3 Примыкание рулонного покрытия в плоскости крыши

#### 5.2.6.3.1 Примыкание покрытия в плоскости крыши к капельнику из металлопласта



Обработка выполняется таким же образом, как в п. 5.2.6.2.1. Перед установкой капельника монтируются крюки водосточного желоба. Обработка капельника на неутепленной крыше см. [Деталь 503S](#). Вынос капельника за край подкладочной конструкции желоба обусловлен размером желоба и уклоном кровли с учетом нагрузки на край, напр. слоя снега или льда. При большом выносе рекомендуется крепить капельник на подходящие костыли из полосовой стали. Особенно в предгорных и горных районах рекомендуется комплексное устройство выступающих краев крыш, напр., утепление нижней поверхности лицевой стороны, электронагрев и т.п. Способ крепления доборных элементов из металлопласта предусмотрен нормой ČSN 73 3610. При прямом способе крепления к подкладочной конструкции расстояние между крепежными элементами в ряду должно быть более 250 мм.

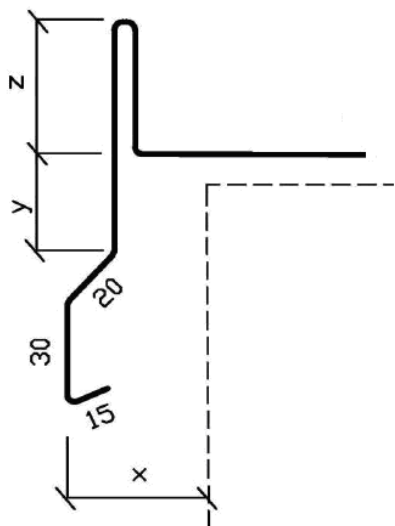
Примыкание мембраны к доборным элементам из металлопласта осуществляется двумя способами:

- сплошное перекрытие - мембрана заводится к месту стока воды. Деформационные швы заклеиваются подходящей разделительной лентой шириной 20 мм
- частичное перекрытие - доборные элементы, установленные с зазором 2 мм, привариваются полоской гомогенной мембраны мин. шириной 80 мм по всей длине соединения. Деформационные швы заклеиваются подходящей разделительной лентой шириной 20 мм. Мембрана выступает за внешний край крепежных элементов профиля (действительно только для крепежных элементов с потайной головкой) минимум на 10 мм. Минимальная ширина сварного шва мембраны и профиля примыкания - 30 мм.

Для крыш с пригрузочным, эксплуатируемым или защитным слоем из свободно уложенного сыпучего каменного материала, или для крыш с растительным слоем на капельник из металлопласта прикрепляется планка из алюминия или нержавеющей стали для задержки гравия. Пример обработки желоба утепленной крыши с пригрузом из сыпучего каменного материала схематически изображен на чертеже [Деталь 504S](#).

#### 5.2.6.3.2 Примыкание рулонного покрытия в плоскости крыши к торцевой планке

Основные этапы обработки детали выполняются в соответствии с п. 5.2.6.2.1. Крепление торцевой планки обычно проводится двумя рядами в шахматном порядке (способ "зигзаг"). Рекомендуемая высота „z“ краевого элемента примыкания - не менее 50 мм над прилегающей частью поверхности крыши (ČSN 73 1901).



Если было проведено утепление фасада, или развернутая ширина части торцевой планки  $y+z \geq 100$  мм, то для придания жесткости она устанавливается на предварительно закрепленных стальных костылях (Деталь 505S, 506S). Такой способ используется, если планируется дополнительное утепление фасада. В этом случае торцевая планка должна быть вынесена за наружную сторону стены на необходимую длину (толщину будущей теплоизоляции). В соответствии с нормой ČSN 73 3610, рекомендуемый вынос  $x = 50$  мм.

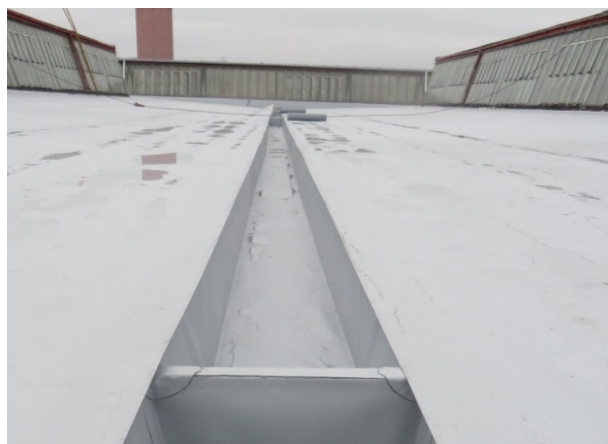
Один из способов примыкания покрытия при дополнительной теплоизоляции крыши изображен на чертеже Деталь 507S.

#### 5.2.6.4 Водосборные лотки, парапетные желоба и ендовы

Водосборные лотки, ендовы и парапетные желоба следует включать в проект крыш лишь в исключительных случаях.

Рекомендуемый продольный уклон всех вышеперечисленных видов желобов составляет, в соответствии с нормой ČSN 73 3610, мин. 0,5 %. При этом следует обеспечить беспрепятственный сток воды во избежание скопления мусора. При определении оптимального уклона желоба следует учитывать материал, из которого он изготовлен и расстояние между стоками желобов. При реконструкции рекомендуется перекрыть существующие желоба подходящим материалом и выполнить ендовы.

Существует риск замерзания желобов и водостоков в зимний период, особенно если они проходят по неутепленному участку объекта. Поэтому рекомендуется подогревать желоба и идущие от них водостоки. Если предполагается подогрев воронок и дренажного водопровода только температурой внутреннего воздуха, следует иметь в виду, что на поверхности этих конструкций будет образовываться конденсат. Можно ограничить негативное воздействие конденсата, выбрав подходящее решение, напр. отведение конденсата или укладка слоя теплоизоляции.



Способ обработки водосборных лотков, парапетных желобов и ендов зависит от их формы и размера.

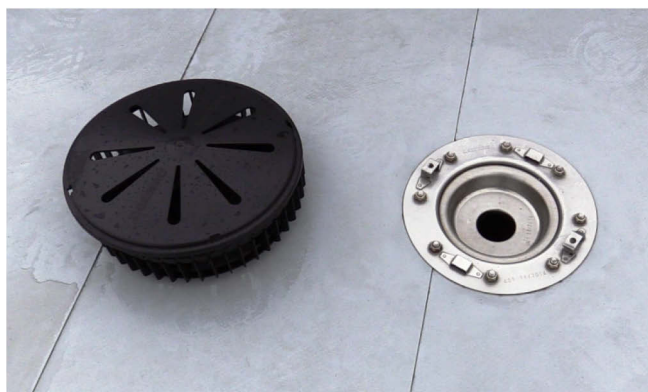
В желобах следует проводить обработку поэтапно с соединением мембран на дне желоба ([Деталь 601S](#), [602S](#)). При невозможности прикрепить угловые планки, можно приклеить по всей поверхности желоба мембрану.

### 5.2.6.5 Кровельные воронки

Кровельные воронки (вертикальный водосток) являются частью конструкции основания, и поэтому должны быть установлены до начала укладки рулонного покрытия. Они устанавливаются в самых низких точках дренируемой поверхности крыши с учетом ее уклона, обработки кровельной поверхности при ее нагрузке (снег, лед или случайные нагрузки). Конструкция воронки должна обеспечивать надежное присоединение рулонного покрытия и герметичное присоединение к дренажному трубопроводу. Кровельные воронки всегда устанавливаются с небольшим заглублением прибл. 20 мм ниже уровня прилегающей поверхности.

Для эксплуатируемых крыш конструкцию воронок необходимо проектировать с учетом эксплуатационных нагрузок. Корпус кровельной воронки должен быть всегда прикреплен к конструкции крыши с помощью подходящих крепежных элементов для его стабилизации против воздействия внешних и внутренних сил, действующих на рулонное гидроизоляционное покрытие. Кровельные воронки всегда крепятся к основанию как минимум в трех точках по окружности. Исключение составляет клеевая система, в которой механическое крепление заменено приклеиванием всего основания. Способ обработки кровельных воронок и крепление гидроизоляционной мембраны к несущей конструкции кровли из профилированного листа и кровельного ковра к бетонной несущей конструкции схематически изображен на чертеже [Деталь 603S](#), присоединение покрытия к кровельной воронке на крыше с бетонным основанием - на чертеже [Деталь 605S](#).

Для рулонного покрытия из ПВХ-П и для ТПО-мембран используются воронки из совместимых с ним материалов; воронки из других материалов подсоединяются к мембране при помощи фиксирующего и свободного фланца или мембрана приваривается к соединительному воротнику из ПВХ или ТПО. ([Деталь 603S](#)).



При монтаже воронок необходимо герметично соединить впускную часть с дренажным водопроводом. Это поможет избежать попадания сточных вод под рулонное покрытие при непроходимости или переполнении дренажного водопровода или проникновению теплого влажного воздуха из канализационной системы в кровлю. Резиновые уплотнители обеспечивают надежную герметизацию соединения впускной части с дренажным водопроводом. При нестандартном размере труб или при реконструкции рулонного покрытия из битумных полос, герметизация осуществляется при помощи специальной гибкой кровельной манжеты.

При использовании мягких впускных частей есть опасность некачественного присоединения к дренажному водопроводу, особенно при реконструкции.

В зависимости от состава слоев крыши, кровельные воронки должны быть оснащены подходящим типом уловителей для загрязнений или гравиеуловителями. Отведение воды с кровельного ковра через парапет во внешнюю водосточную трубу не рекомендуется по причине возможного замерзания в зимний период.

Если невозможно поступить иначе, для водоотведения используют воронку с горизонтальным выпуском из ПВХ или ТПО ([Деталь 605S](#)), подсоединенную к водосборной трубе. Воронка с горизонтальным выпуском механически крепится к основанию, и присоединение мембраны проводится сваркой горячим воздухом. Для этого способа водоотведения рекомендуется установка воронки с электрическим подогревом.

### 5.2.6.6 Пропуск труб

#### 5.2.6.6.1 Пропуск труб круглого сечения

Все проходящие через плоскость крыши стержневые элементы или трубы должны быть надежно прикреплены к несущей конструкции кровельного ковра. Способ крепления определен проектной документацией, статическим расчетом и проектом или рекомендацией производителя выступающего элемента.

Чтобы уменьшить влияние внутренних сил в местах пропусков через мембрану следует устанавливать дополнительно мин. 3 крепежных элемента.

Для обработки пропусков труб используются проходные фасонные элементы из ПВХ-П (открытые, закрытые до диаметра 200 мм) или плоские фасонные элементы воротник тип 13, комбинированный с гомогенной мембраной FATRAFOL 804. Для мембраны из ТПО не производится готовые проходные фасонные элементы, детали для обработки изготавливаются на месте из гомогенной мембраны FATRAFOL P 918/Н. (см. видео FATRAFOL - обработка пропусков).



Верхний край вертикальной части фасонного элемента или заготовки из гомогенной мембраны закрепляется некорродирующей лентой и обрабатывается эластичным полиуретановым герметиком ([Деталь 605S](#), [Деталь 608S](#)).



#### 5.2.6.6.2 Пропуск труб с сечением не круглой формы

Метод обработки таких выводов (дымоходы, люки, слуховые окна, трубы вентиляционного оборудования, опорные конструкции, стержневые элементы и т. п.) необходимо выбирать в зависимости от материала и формы конструкции выступающего корпуса. Рекомендуется, чтобы эти элементы в плоскости гидроизоляционного слоя имели, по возможности, замкнутую форму (квадрат или прямоугольник) для простоты обработки детали. Если потребуются изменить форму, необходимо соблюдать основной принцип: выведение рулонного покрытия за внешнюю поверхность прилегающей плоскости крыши не менее, чем на 150 мм. Если опорные элементы из металлических материалов или материалов с хорошей теплопроводностью

проходят через всю конструкцию кровельного ковра (включая интерьер и экстерьер), необходимо принять подходящие строительные-технические меры для исключения конденсации водяного пара на их поверхности, или для надежного отвода конденсата.



Примыкание мембранной изоляции к вертикальной поверхности можно обработать в соответствии с п. 5.2.6.1 планкой примыкания; или изоляция должна быть герметично присоединена к выступающему корпусу водонепроницаемым материалом; при пропуске деталей из твердого ПВХ мембрана приваривается к покрытию выступающего корпуса; материалы, не сваривающиеся с ПВХ или ТПО обрабатываются полиуретановым герметиком и т.п.

При обработке пропусков с сечением не круглой формы рекомендуется подходящей строительной отделкой создать как можно более ровную геометрическую форму этого вывода до уровня не менее высоты выхода мембранной изоляции. Герметичное примыкание рулонного покрытия прилегающей поверхности к месту пропуска осуществляется с помощью краевых прижимных элементов из металлопласта, которые крепятся к конструкции основания или к покрытию выступающего корпуса, если его конструкция и другие условия это позволяют. Для обработки небольших по размеру пропусков (квадратной или прямоугольной формы, до размера приibl. 150 x 150 мм) можно использовать проходные элементы.

### 5.2.6.7 Установка вентиляционных выходов

Вентиляционные выходы располагаются на плоскости крыши так, чтобы была полностью использована их производительность по объему воздуха - на возвышениях над плоскостью крыши и по периметру примыкающих конструкций. При проектировании размещения вентиляционных выходов рекомендуется учитывать возможность занесения снегом вентиляционных отверстий.



Вентиляционные выходы по всей поверхности привариваются к мембране, нет необходимости дополнительно их закреплять.

При реконструкции крыш с изначальным утеплением в местах монтажа вентиляционных выходов следует устранить теплоизоляцию до уровня нижнего слоя, чтобы обеспечить максимальной приток воздуха с улицы к влажосодержащему материалу. В этом случае вентиляционные выходы должны быть закреплены мин. 3 крепежными элементами. Одновременно необходимо заполнить возникшее отверстие подходящим теплоизоляционным материалом, чтобы исключить проникновение холодного воздуха и влажности в

конструкцию крыши или образование тепловых мостов. Способ установки вентиляционных выходов изображен на чертежах [Деталь 609S](#) (новое строительство) и [Деталь 610S](#) (реконструкция с теплоизоляцией). В качестве альтернативы для отведения внутренней влаги можно использовать вентиляционные турбины. Способ обработки этого элемента такой же, как для пропуска труб с круглым сечением.

### 5.2.6.8 Разделение поверхности крыши с помощью профиля Novoplast

При укладке рулонных покрытий на наклонных или отвесных крышах иногда возникает потребность сымитировать вид профилированного листового покрытия. Для этой цели для мембраны из ПВХ-П используется профиль Novoplast тип 1871, № 2291.

Монтаж профиля производится только после завершения укладки рулонного покрытия. Профиль Novoplast поставляется отрезками длиной 2500 мм. Профиль приваривается ручным сварочным аппаратом или сварочным аппаратом Herz Belton.



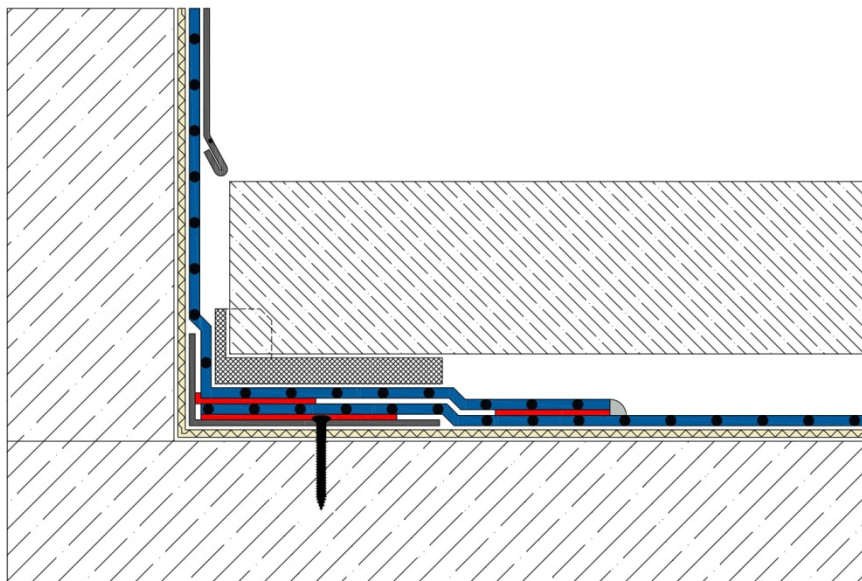
Профиль Novoplast тип 1871 укладывают всегда в направлении уклона или наискосок по отношению к уклону, чтобы обеспечить отвод дождевых вод с поверхности кровельного покрытия. Приваренный профиль выполняет только декоративную функцию, он не предназначен и не может быть использован для соединения двух полос мембраны!

### 5.2.7 Защита поверхности покрытия от механических повреждений

Конструкцию кровельного ковра с предполагаемой эксплуатационной нагрузкой во время укладки нужно защитить таким образом, чтобы предотвратить повреждение или приведение в негодность отдельных слоев, потерю или ухудшение их запроектированных свойств. Если метод защиты не был заложен в проект строительства, необходимо его разработать и согласовать до начала работ. Подходящим методом является, например, поэтапная укладка кровельного ковра или защита уже уложенных слоев кровельного покрытия, расположение основного гидроизоляционного слоя под эксплуатируемым слоем или слоями, что снижает риск механического повреждения кровельного покрытия.



В местах предполагаемой повышенной механической нагрузки на кровельное покрытие необходимо защитить гидроизоляционную мембрану от повреждения, напр. защитным слоем, укладкой мембраны в два слоя, укладкой под мембрану жесткого сплошного материала т.п. Эти меры обычно помогают повысить устойчивость кровельного ковра и к воздействию внешнего пламени.



Поверхность для хождения (по всей плоскости или только дорожки) можно при наличии достаточно жесткого основания изготовить из бетонных плиток больших размеров (обычно 400x400x40 мм) установленных на подставках, т.н. "сухая мостовая".

Ходовые дорожки можно также сделать из мембраны FATRAFOL 814 с нескользящим покрытием, которая по периметру приваривается горячим воздухом к готовому кровельному покрытию. Такие дорожки не должны создавать препятствие для стока осадков.

### 5.2.8 Укладка верхнего разделительного слоя

Если мембранное изоляционное покрытие не будет видимым слоем кровельного покрытия, напр. на крышах с защитным, стабилизирующим или эксплуатируемым слоем, на озелененных крышах с культивируемым слоем и на инверсионных крышах, отдельные материалы необходимо отделить друг от друга по всей поверхности разделительным (защитным) слоем. Для снижения риска механического повреждения или негативного влияния материалов друг на друга обычно бывает достаточно использовать геотекстиль с поверхностной плотностью 300 г/м<sup>2</sup>. Сварка отдельных полос геотекстиля должна проводиться по всей длине соединения.

### 5.2.9 Укладка пригрузочных слоев кровельного покрытия

При укладке дополнительных слоев кровельного ковра после завершения монтажа мембранной изоляции, необходимо учесть:

- перемещение людей и легкой техники
- фиксацию от воздействия ветровых нагрузок
- уклон кровельного ковра
- фиксацию пригрузочного слоя (уклон  $\geq 6^\circ$ )
- тип растительного слоя
- допустимые нагрузки на кровельную конструкцию

Пригрузочные или эксплуатируемые слои должны быть спроектированы как разборные в связи с возможной необходимостью проверки или реконструкции основного гидроизоляционного слоя или других слоев, расположенных под ними.

### 5.2.10 Ремонт поврежденного кровельного покрытия



При нарушении целостности кровельного покрытия в результате локального повреждения (механического, высокой температурой или химическим воздействием), ремонт поврежденного места проводится с помощью заплаты из мембраны того же вида и толщины, подходящих размеров, сваркой горячим воздухом по периметру. Для ремонта небольших местных повреждений используются готовые заплаты из ПВХ-П или ТПО, тип 12, круглой формы. При применении заплат квадратной или прямоугольной формы необходимо закруглить углы заплаты радиусом около 40 мм. Перед укладкой заплаты необходимо тщательно очистить ремонтируемую мембрану от всех загрязнений (промыть водой с СМС, спиртом или техническим бензином). Если мембрану невозможно полностью очистить, заплату лучше подложить под ремонтируемую мембрану и сварить с чистой изнанкой покрытия (только для мембран без геотекстиля). Сварные швы рекомендуется обработать заливочной мастикой.

Этим способом можно быстро и легко ремонтировать кровельное покрытие из мембраны FATRAFOL на протяжении всего срока эксплуатации.

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 6.1 Безопасность и охрана здоровья в ходе работ на строительном участке

Основными нормативными актами Чешской республики, регулирующими требования безопасности и охраны здоровья в ходе работ, являются: **Закон № 309/2006 Сб.** ("Закон об обеспечении прочих условий безопасности и охраны здоровья на производстве"), **Закон № 262/2006 Сб.** (Трудовой кодекс в действующей редакции), **Постановление правительства № 101/2005 Сб.** "О подробных требованиях к рабочему месту и рабочей среде", **Постановление правительства № 591/2006 Сб.** "О конкретизированных минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья при работе на строительном участке", **Постановление правительства № 361/2007**, в котором определены условия охраны труда, а также **Постановление правительства № 362/2005 Сб.** "О конкретизированных требованиях к безопасности и охране здоровья при выполнении работ и на рабочих участках с риском падения с высоты или на глубину".

Типовые обязанности подрядчика при проектировании и проведении строительства предусмотрены законом № 309/2006 Сб.

Конкретизированные требования по обеспечению безопасности на строительном участке, безопасной эксплуатации и возможности использования аппаратов, технического оборудования, устройств и инструментов предусмотрены Постановлением правительства № 378/2001 Сб., требования к строительным объектам приведены в Постановлении правительства № 591/2006 Сб., наряду с требованиями по организации труда и рабочих процессов в ходе строительной деятельности. (например, хранение и обращение с материалами, земляные работы, работы по цементированию, монтажные работы и т.д.)

Предоставление на работе средств индивидуальной защиты (СИЗ) предусмотрено законом № 262/2006 Сб. Трудового кодекса, более подробные требования к СИЗ изложены в Постановлении правительства № 495/2001 Сб.



### 6.2 Пожарная безопасность

Закон № 133/1985 Сб. "О пожарной безопасности" в редакции закона № 186/2006 Сб. является основным нормативным актом о создании условий эффективной защиты жизни и здоровья граждан и имущества от пожара, а также об оказании первой помощи при стихийных бедствиях и при прочих экстренных ситуациях.

Данный закон был введен Постановлением № 246/2001 Сб. "О противопожарных мерах", в котором содержится определение основных понятий в области пожарной безопасности.

Остальные сопутствующие инструкции регулируют конкретные требования к пожарной безопасности сооружений и содержат их определение, например, Постановление № 23/2008 Сб. в действующей редакции инструкции № 268/2011 Сб. "Технические условия пожарной безопасности сооружений", закон № 102/2001 Сб. и закон № 59/1998 Сб. "Об общих требованиях к безопасности строительных материалов".

### 6.3 Риски, связанные с безопасностью при выполнении работ

При укладке кровельных покрытий системы FATRAFOL-S следует соблюдать вышеперечисленные требования к безопасности и гигиене труда, а также требования по противопожарной безопасности в действующей редакции, касающиеся строительных работ, в частности, выполнения работ на высоте.

Подключение и эксплуатация используемого электрооборудования (сварочные аппараты, дрели и т.д.) должны соответствовать действующим постановлениям, прежде всего, Постановлению правительства № 378/2001 Сб. Соединительная электропроводка для работы с ручным электрооборудованием и устройствами на строительных участках должна обслуживаться в соответствии с инструкциями производителей и проверяться в установленные сроки.

Особого внимания требует работа с клеями и другими материалами, содержащими разбавители, растворители и т.п. Обычно это горючие или едкие вещества, и работа с ними требует соблюдения предусмотренных норм безопасности.



В большинстве случаев в начале строительства требуется разработать систему предупреждения рисков - правила безопасности и охраны здоровья во время работы. Такая документация, как правило, входит в состав общей документации по приему-передаче строительного объекта. Соблюдение мер контролируется начальником стройки, на более крупных строительных участках - координатором по охране труда.

ОБРАЗЕЦ:

**ФАКТОРЫ РИСКА И МЕРЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА:



СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ: АО «Фатра», проспект Томаше Бати 1541, г. Напаедла, индекс: 763 61, Чешская Республика

ВИД ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ: Укладка рулонных покрытий кровельного ковра

Место	Вид опасности	Риск	Меры предупреждения
АО «Фатра», г. Напаедла	Опасность падения с высоты или на глубину.	1	Обеспечение рабочего участка средствами коллективной защиты (леса, защитные барьеры, удерживающие конструкции и т.д. (Постановление № 362/2005 Сб.), средствами индивидуальной защиты от падения с высоты в соответствии с EN 358 и EN 361). Инструктаж работников по вопросам ТБ и регулярные медицинские осмотры.
	Ущерб здоровью или опасность для жизни в результате неправильного хранения и обращения с материалом.	1	Способ складирования и хранения материалов должен обеспечивать его стабильность и исключать риск нанесения ущерба здоровью работников; не должны быть превышены лимиты нагрузки на основание. Работник может работать с грузом весом до 50 кг.
	Опасность споткнуться, подвернуть ногу, удариться или зацепиться за различные препятствия и выступающие конструкции на стройплощадке.	1	Устранение препятствий на трассах, обеспечение безопасных и свободных проходов и трасс, создание транспортных трасс для работников.
	Опасность поскользнуться, неровно поставить ногу на ступеньку.	1	Уход за противоскользящей поверхностью вертикальных коммуникаций, правильный способ хождения по лестницам, обязательное использование специальной обуви.
	Порезы, соскальзывание режущего лезвия и/или его разрыв ⇒ порезы рук, ног и передней части туловища.	1	Повышенное внимание при обработке и резке материала. Использование оригинальных режущих инструментов и сменных лезвий от производителя, для конкретного материала использовать рекомендуемые производителем типы режущих инструментов, работать аккуратно и без лишней нагрузки на инструмент, использовать СИЗ - кевларовые перчатки.
	Повреждение глаз отлетевшим обломком или стружкой (резка материала, сверление бетона или металла и т.д.).	1	Применение безопасных методов работы, инструментов без заусенцев и трещин, использование соответствующих СИЗ для защиты глаз и лица.
	Опасность пораниться плохо закрепленным инструментом или его частью (молоток, зубило, сверло и т.п.).	1	Правильная организация рабочего процесса и правильный выбор инструментов, закрепление инструмента на ремне или рабочей поверхности, использование обязательных СИЗ (каска, очки, рукавицы, обувь, рабочая одежда).
	Намотка одежды или ее частей на вращающийся инструмент (чаще всего это: сверло у электродрели, шлифовальный круг, аппараты для установки креплений и т.п.).	1	Подходящая защитная одежда работника, плотно прилегающая к телу, головной убор, не использовать перчатки вблизи вращающихся частей инструментов. Сосредоточенность при работе.
	Раздражение дыхательных путей и слизистых оболочек при работе с разбавителями, растворителями и минеральной ватой.	1	Соблюдение принципов безопасности труда - использование респираторов и защитной одежды, головного убора и защитных очков; обеспечить удаление мелкой пыли от работника, проветривание при работе в закрытом помещении.

	Удар электрическим током персонала, обслуживающего электрическое оборудование.	1	Не использовать поврежденное оборудование без проверки и устранения повреждений, содержать соединительные кабели, распределительные щиты и точки подключения в безукоризненном состоянии и защищать их от повреждений при рабочем процессе на стройке. Ознакомить всех работников с правилами ТБ и инструкцией «Использование электрических инструментов проинструктированными лицами». Обеспечить соответствующие значения предохранителей в соответствии с требованиями производителей инструментов или оборудования.
	Ушибы конечностей при манипуляциях с грузом (напр., рулон мембраны, поддон).	1	Использование СИЗ для охраны рук и рабочей обуви с защитным носком, уделять повышенное внимание при укладке материалов на твердую поверхность.

#### 6.4 Безопасность при эксплуатации крыши

Срок эксплуатации целого кровельного ковра зависит от срока эксплуатации элементов конструкции с самым коротким сроком замены или реконструкции. Поэтому при приеме-передаче работ по устройству кровельного ковра необходимо определить сроки проверок и реконструкции отдельных конструкций. Для элементов конструкции и кровельного ковра, предназначенного для общественного пользования (парки, детские и спортивные площадки и т.п.) необходимо принимать во внимание возможность умышленного повреждения или кражи этих элементов и принять меры минимизации риска повреждения защищенной поверхности объекта.

В соответствии с назначением кровельного покрытия, на него должен быть обеспечен безопасный доступ. Доступ на эксплуатируемые крыши обычно определен в проектной документации. Для остальных видов крыш должен быть обеспечен доступ для проверки, обслуживания и обновления технического оборудования, расположенного на кровельном ковре. Мин. размер отверстия для попадания на крышу определен в норме ČSN 73 1901:

- выход 600x1800 мм (эксплуатируемые крыши)
- люк-лаз 600x1200 мм (неэксплуатируемые крыши)
- люк 600x600 мм (неэксплуатируемые крыши)

На кровельных покрытиях должна быть установлена удерживающая система для контроля, обслуживания и обновления крыш, а также для всех расположенных на них элементах оборудования. Удерживающую систему можно заменить защитным ограждением в соответствии с нормой ČSN 74 3305 «Защитные ограждения». Указания по безопасности передвижения работников по кровельному коврам необходимо включить в правила эксплуатации крыши с учетом переменных климатических условий. В правилах эксплуатации крыши должен быть определен перечень проинструктированных лиц, имеющих право доступа на крышу.

Ходовые дорожки, ведущие к оборудованию, размещенному на крыше, должны иметь противоскользящую поверхность. Также качество материалов, размещенных под слоем для хождения, должно обеспечить долгосрочную устойчивость к предполагаемым эксплуатационным нагрузкам.



Молниезащитное оборудование, размещенное на кровельном ковре на ходовых дорожках, не должно создавать препятствия или необходимо создать безопасные переходы для их преодоления.

Края кровельного покрытия должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвратить падение через край кровли конструктивных частей или элементов кровельного покрытия и оборудования, расположенного на ней.

## 7 ПРОВЕРКА И ПРИЕМКА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S

### 7.1 Контроль качества

Производитель гидроизоляционной мембраны АО «Фатра», г. Напаедла в рамках системы управления производственными процессами разработал и регулярно обновляет "Контрольное руководство по системе гидроизоляции FATRAFOL", в котором предусмотрены общие правила контроля кровельных покрытий и методика исполнения этих правил, распределение ответственности, а также способ обработки данных.



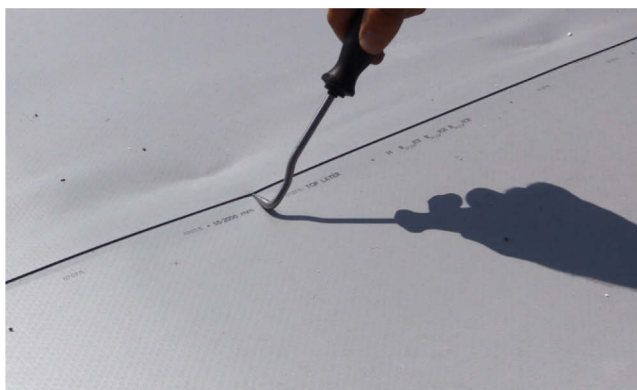
1. Качество конструкции основания должно быть проверено перед установкой паронепроницаемого слоя, главным образом, целостность конструкции основной поверхности, особенно обработка деталей, выступающих из конструкции и дополняющих конструкцию, соблюдение сроков технологических работ, ровность поверхности, отсутствие загрязнений, остатков материалов, стоячей воды, льда, снега и т.д., уклон, комплектность технологического оборудования, размещенного на крыше, включая соединительные трубы. Подтверждение о протокольной приемке документов предоставляет технический надзор застройщика.
2. Контроль паронепроницаемого слоя включает в себя проверку технических параметров и качества установки этого слоя в конструкцию крыши. Проверяется целостность слоя, соединение полос между собой и с краевыми, примыкающими и выступающими конструкциями.
3. Теплоизоляционный слой проверяется на предмет соответствия предусмотренному качеству теплоизоляции, далее контролируются: толщина, уклон, способ укладки, ширина и заполнение зазоров, крепление панелей к основанию механическим способом или приклеиванием, понижение уровня в области кровельных воронок, влажность или деформация частей, прочность поверхности после укладки и т.д.
4. Непосредственно перед укладкой основного гидроизоляционного слоя, проверяется качество полученной мембраны, соответствие проектной документации таких параметров как: тип, толщина, прямизна лент, волнистость лент и другие параметры, которые можно оценить визуально.
5. В процессе монтажа контролируется правильность укладки подкладочного и разделительного слоя (если предусмотрено проектом), установка краевых прижимных элементов из металлопласта, их крепление к несущей конструкции и деформационные швы. Потом проверяется способ укладки полос мембраны, соответствие их размеров и форм, продольные и поперечные нахлестки, размещение крепежных рядов, тип и качество крепежных элементов, отступ крепежных элементов от кромки лент и соблюдение предусмотренного шага в рядах, метод сварки, качество и геометрия сварных швов, обработка деталей и водоотводящих элементов.
6. Каждый отдельный слой кровельного ковра принимается техническим надзором застройщика перед укладкой следующего слоя.
7. Промежуточный контроль осуществляет представитель производителя кровельного покрытия. В соответствии с условиями договора, отдельные цельные части кровельного покрытия контролируются в рамках процесса передачи техником изготовителя, представителем подрядчика, техническим надзором застройщика или другими уполномоченными лицами. Результаты процедуры передачи заносятся отдельной записью в строительный журнал или составляется отдельный акт.

- Процесс приема-передачи работ регулируется действующим законодательством, требованиями застройщика и условиями договора. Документальная часть приема-передачи помимо документов, подтверждающих качество переданных работ, должна содержать и т.н. "Правила эксплуатации крыши", а также сроки проверок и ремонта отдельных конструктивных частей крыши. Очень важно назначить сроки проверок дренажных систем с полным восстановлением их функциональности. (Для разработки этой части документации можно использовать приложение Н действующей нормы ČSN 73 1901: 2011 – «Проектирование крыш - Основные положения, Цикличность проведения ремонта и проверок»). О приеме-передаче работ должен быть составлен акт приема-передачи с указанием всех существенных фактов, такими как: явные дефекты и недоделки со сроками их устранения.

## 7.2 Испытания на герметичность

Проверку герметичности кровельного покрытия или гидроизоляционного слоя передаваемой части или всего объекта можно осуществить несколькими способами или комбинацией способов. Для системы FATRAFOL-S предпочтительно проведение испытаний механическим и пузырьковым методом, а также испытания заливкой водой. Остальные указанные ниже испытания используются лишь в исключительных случаях и при наличии соответствующих приборов.

- Механически** – специальной иглой можно проверять все виды сварных швов не ранее, чем через 1 час после сварки. Игла, используемая для этого вида испытания, обычно является частью основного комплекта инструментов сварщика. Наконечник иглы не должен быть острым, а скорее закругленным. Ведением иглы по оси шва с умеренным боковым нажатием можно определить не сваренные или разделенные места. Это испытание рекомендуется провести перед обработкой швов заливочной мастикой.



- Пузырьковый метод** – в соответствии с методикой EN 1593 контролируются случайным образом выбранные места на гидроизоляционном слое (обычно это Т-образные соединения, 3D-детали, ендовы, воронки и т.п.) с помощью вакуумной камеры из органического стекла и вакуумного насоса. Испытание ограничено размером вакуумной камеры, прилб. 600 мм; проверка всех швов по всей длине экономически не выгодна и требует много времени. На испытуемое покрытие наносится специальная жидкость (мыльная вода), прикладывается испытательный купол и вакуумным насосом создается разрежение. Если в течение приблизительно 30 секунд на проверяемой поверхности не начнут образовываться пузыри, то проверяемое место является герметичным.



3. **Испытания заливкой водой** – для этого испытания можно использовать методику в соответствии с ČSN 75 0905 – «Испытания герметичности емкостей систем водоснабжения и канализации». Использование этой методики ограничено параметрами кровельного ковра, в частности допустимой нагрузкой на несущую конструкцию, максимальным уровнем воды и площадью кровельного ковра. Обычно кровельные ковры размером до 100 м<sup>2</sup> заливаются полностью, большие площади заливаются частично, напр. только ендовы или отдельные зоны. Максимальную высоту водяного столба должен рекомендовать инженер-статик с учетом динамической нагрузки на кровельный ковер.



4. **Другие методы** – напр. импедансный метод, испытание электрической искрой (высокочастотным напряжением) или дымом (цветным дымом). Эти испытания для проверки кровельного покрытия менее эффективны и требуют принятия дополнительных мер для того, чтобы их результаты были убедительными.

Все перечисленные испытания должны быть заранее согласованы с руководством строительства и технадзором застройщика, а также утверждены разработчиком проектной документации. Кроме того, необходимо учитывать стоимость проведения этих испытаний, потому что затраты на осуществление, напр., испытания заливкой водой могут достигать десятков тысяч.

О проведении всех видов испытаний делаются записи в технической документации и составляются протоколы. Образцы протоколов для некоторых видов испытаний предусмотрены стандартом, для остальных испытаний можно разработать собственную форму протокола. Лица, выполняющие некоторые виды испытаний, должны быть квалифицированы для такой деятельности согласно соответствующим инструкциям.

## 8 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ И ОСНАЩЕНИЕ БРИГАДЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИЗОЛЯЦИИ

### 8.1 Профессиональная пригодность

Квалифицированные профессиональные работники - монтажники полимерных мембран, устанавливающие гидроизоляционную систему FATRAFOL-S, должны иметь свидетельство о прохождении обучения данному виду деятельности. Регулярные и внеочередные курсы для новых компаний, занимающихся укладкой гидроизоляции, проводит специализированный центр АО "Фатра", г. Напаедла, "Студия изоляции", который на основании успешного завершения двухдневного курса выдает "Свидетельство профессиональной компетенции для монтажа гидроизоляционных мембран FATRAFOL». Срок действия свидетельства - 5 лет. АО "Фатра", г. Напаедла в соответствии с программой устойчивого развития регулярно проводит курсы для ознакомления с продуктовыми инновациями, передовыми технологиями и изменениями в законодательстве. Эти курсы позволяют также обмениваться технической информацией и совершенствовать профессиональный уровень компаний, устанавливающих гидроизоляцию.

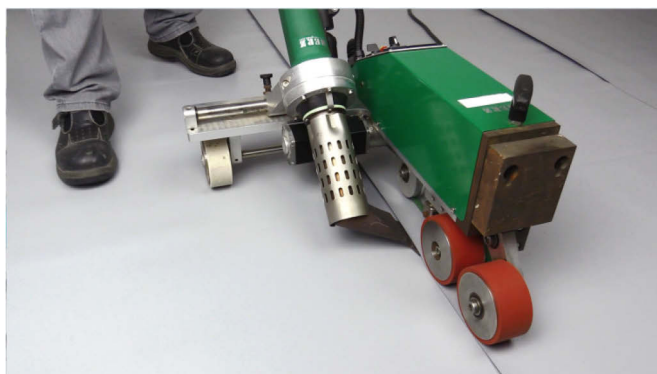
Бригадир должен по запросу представить копию "Свидетельства профессиональной компетенции для монтажа гидроизоляционных мембран FATRAFOL". Этим сертификатом производитель мембраны FATRAFOL - АО "Фатра», г. Напаедла гарантирует, что работники были обучены и получили профессиональную квалификацию для выполнения деятельности, указанной в нем. Работники без такого сертификата могут выполнять в бригаде только вспомогательные работы.

Данный сертификат не заменяет документ о профессиональной подготовке (напр., квалификационное удостоверение монтажника), и на его основании не может быть получено разрешение на предпринимательскую деятельность в области изоляционных работ.

### 8.2 Инструменты и приспособления рабочей бригады

#### 8.2.1 Электрическое оборудование

- сварочный аппарат горячего воздуха со щелевой насадкой шириной 40 мм и 20 мм (рекомендуемый тип LEISTER TRIAC S или TRIAC PID, TRIAC AT, HERZ – Rion)
- передвижной сварочный автомат горячего воздуха (рекомендуемый тип LEISTER VARIMAT, HERZ – Lagon, и т.п.)
- ударная дрель с набором сверл по бетону и другим материалам
- пылесос для сбора воды
- вакуумный насос и вакуумные камеры для проверки герметичности
- аккумуляторный шуруповерт
- угловая шлифовальная машина с диском для резки металла
- другие электрические инструменты и оборудование - автоматы для установки креплений, картриджные пистолеты, сопла для ПУ-клея и т.п.
- электрический удлинитель





### 8.2.2 Рабочие инструменты и вспомогательные приспособления

- тягомер
- нивелир
- складной метр
- стальная линейка
- термометр
- восковой мелок
- карандаш плотника
- нож для снятия изоляции
- ножницы
- подкладка для резки мембраны
- ручные резиновые и тефлоновые прижимные валики
- прижимной валик (для приклеивания мембраны к основанию)
- приспособление для забивания распорных заклепок (стальная трубка Js 4÷5 мм, длина около 150 мм)
- молоток
- заклепочные клещи
- механический картриджный пистолет для герметика в тубах
- плоскогубцы комбинированные
- игла для проверки сварных швов
- набор дыроколов
- ПЭ-бутылка с трубкой-аппликатором
- стальное зубило
- ветошь для очистки
- плоская и крестовая отвертки
- резиновые скребки для очистки поверхности мембраны
- ножовка по металлу
- губки для удаления луж воды
- ручные ножницы по металлу
- ПЭ-пакеты для мусора
- латунная щетка для очистки щелевых насадок
- метла
- шпатели для герметика
- совок для мусора



### 8.2.3 Основной комплект ручного инструмента – сумка монтажника



#### Основные средства защиты:

- рабочая одежда
- обувь на мягкой подошве с защищенным носком летняя/зимняя
- защитные перчатки из кожи хромового дубления
- защитные очки или щиток для защиты лица
- наколенники
- кепка с козырьком
- солнцезащитные очки с УФ-фильтром
- наушники
- респиратор (не обязательно)

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ЦИТИРУЕМЫХ СТАНДАРТОВ

Обозначение стандарта	Название (перевод с чешского)	Название (английский)
ČSN 73 0540-2	Тепловая защита зданий - Часть 2: Требования	Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements
ČSN P 73 0606	Гидроизоляция сооружений - Гидроизоляционные покрытия - Основные положения	Waterproofing of buildings – Continuous sheet water proofing – Basic provisions
ČSN 73 1901	Проектирование крыш - Основные положения	Designing of roofs - Basic provisions
ČSN 73 3610	Проектирование конструкций из листового металла	Design of sheet metal constructions
ČSN 74 3305	Защитные ограждения	Garde-corps
ČSN 74 4505	Полы - Общие положения	Floors – Common Regulations
ČSN 75 0905	Испытания водных и канализационных резервуаров на водонепроницаемость	Water supply and sewerage tanks. Testing of water-tightness
EN 13956	Гидроизоляционные полосы и мембраны - Пластиковые и резиновые полосы и мембраны для гидроизоляции крыш - Определение и характеристики	Flexible sheet for waterproofing - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Definitions and characteristics
EN 13984	Гидроизоляционные полосы и мембраны - Пластиковая и резиновая пароизоляция - Определение и характеристики	Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber vapour control layers - Definitions and characteristics
EN 14783	Изделия из листового металла с опорами по всей поверхности для кровельного покрытия и наружная и внутренняя облицовка - Спецификация изделия и требования	Fully supported metal sheet and strip for roofing, external cladding and internal lining - Product specification and requirements
EN 1593	Неразрушающие испытания - Испытания на герметичность - Пузырьковый метод	Non-destructive testing – Leak testing – Bubble emission techniques
ČSN EN 1991-1-1	Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-1: Основные воздействия - Объемный вес, собственный вес и полезная нагрузка на наземные сооружения	Еврокод 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings
ČSN EN 1991-1-3	Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-3: Основные воздействия - Снеговые нагрузки	Еврокод 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads
ČSN EN 1991-1-4	Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-4: Основные воздействия - Ветровые нагрузки	Еврокод 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind loads
EN 358	Средства индивидуальной защиты для позиционирования на рабочем месте и предотвращения падения с высоты - Предохранительные пояса для позиционирования на рабочем месте и удерживания, а также стропы для позиционирования в рабочем положении	Personal protective equipment for work positioning and prevention of falls from a height – Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards
EN 361	Средства индивидуальной защиты от падения с высоты - страховочная привязь	Personal protective equipment against falls from a height – Full body harnesses

EN ISO 14001	Системы экологического менеджмента - Требования с инструкцией по применению	Environmental management systems - Requirements with guidance for use
EN ISO 9001	Системы управления качеством - Требования	Quality management systems - Requirements
ČSN 73 0202	Геометрическая точность в строительстве - Основные положения	Geometric accuracy in building. General requirement
ČSN EN ISO 6946.	Строительные элементы и конструкции - Тепловое сопротивление и коэффициент теплопроводности - Метод расчета	Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method
ČSN EN 12056-3	Внутренняя канализация - Гравитационные системы - Часть 3: Отвод ливневых вод с крыш - Проектирование и расчет	Gravity drainage systems inside buildings - Part 3: Roof drainage, layout and calculation

## 10 Конструктивное решение типовых деталей

### 10.1 Перечень деталей

#### 10.1.1 Соединение мембран FATRAFOL между собой и с линейными прижимными элементами

Деталь 201: Соединение мембраны FATRAFOL внахлестку без крепления и при поперечном соединении полос

Деталь 202: Соединение мембраны FATRAFOL внахлестку с приклеиванием к основанию

Деталь 203: Соединение мембраны FATRAFOL внахлестку с креплением к основанию

Деталь 204: Соединение мембраны FATRAFOL 807 продольное (боковое) с креплением к основанию

Деталь 205: Соединение мембраны FATRAFOL 807 и 807/V поперечное (торцевое) с перекрытием шва полоской из мембраны и приклеиванием

Деталь 206: Соединение мембраны FATRAFOL 814 с креплением к основанию

Деталь 207: Соединение мембраны FATRAFOL с краевыми прижимными элементами из металлопласта

Деталь 208: Соединение мембраны FATRAFOL 807 и 807/V с краевыми прижимными элементами из металлопласта

Деталь 209: Соединение мембраны FATRAFOL с линейными прижимными элементами из металлопласта в ендовах

Деталь 210: Обработка мембраны FATRAFOL - дополнительное точечное крепление

Деталь 211: Уплотнение углов объемными фасонными элементами

Деталь 212: Уплотнение ребер объемными фасонными элементами

Деталь 213: Крепление мембраны FATRAFOL по центру с перекрытием полоской из мембраны

Деталь 214: Ходовые дорожки на кровельном ковре

#### 10.1.2 Примыкание покрытия к вертикальной стене

Деталь 301: Примыкание мембраны FATRAFOL к стене без обработки

Деталь 302: Примыкание мембраны FATRAFOL к стене с нащельником

Деталь 303: Примыкание мембраны FATRAFOL к утепленной стене

Деталь 304: Примыкание мембраны FATRAFOL 814 - вариант 1

Деталь 305: Примыкание мембраны FATRAFOL 814 - вариант 2

#### 10.1.3 Переход горизонтальной изоляции в вертикальную

Деталь 401: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную у цоколя стены (парапета) - кровельный ковер без теплоизоляции

Деталь 402: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - крыша с традиционным расположением слоев на профилированных листах

Деталь 403: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - восстановление изоляционного покрытия

Деталь 404: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - крыша с традиционным расположением слоев

Деталь 405: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - крыша с плитками на пластиковых подставках

Деталь 406: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - крыша с традиционным расположением слоев с пригрузом из мытого речного гравия

Деталь 407: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - инверсионная крыша

Деталь 408: Переход горизонтальной изоляции FATRAFOL в вертикальную - озелененная крыша

Деталь 409: Переход с имеющегося битумного покрытия на мембрану Fatrafol с дополнительным утеплением

#### **10.1.4 Обработка парапета и примыкание покрытия в плоскости крыши**

Деталь 501: Обработка парапета планкой из металлопласта

Деталь 502: Обработка парапета из сэндвич-панели

Деталь 503: Примыкание мембраны FATRAFOL к капельнику из металлопласта в плоскости крыши

Деталь 504: Примыкание мембраны FATRAFOL к капельнику, пригрузочный слой ограничен планкой для задержки гравия

Деталь 505: Примыкание мембраны FATRAFOL с торцевой планкой

Деталь 506: Примыкание мембраны FATRAFOL с торцевой планкой с удлиненной нижней частью ETICS

Деталь 507: Примыкание мембраны FATRAFOL с торцевой планкой из металлопласта

Деталь 508: Примыкание мембраны к капельнику из металлопласта

Деталь 509: Перекрытие деформационных швов доборных элементов из металлопласта

#### **10.1.5 Обработка водосточных желобов, воронок, пропусков**

Деталь 601: Обработка ендовы мембраной FATRAFOL с утеплением

Деталь 602: Обработка мембраной FATRAFOL парапетного желоба

Деталь 603: Присоединение мембраны FATRAFOL к воронке из ПВХ - кровля из профилированных листов с пригрузом

Деталь 604: Присоединение мембраны FATRAFOL к двухуровневой кровельной воронке

Деталь 605: Присоединение мембраны FATRAFOL к горизонтальному выпуску воронки

Деталь 606: Обработка стойки ограждения мембраной FATRAFOL

Деталь 607a: Обработка пропусков труб с утеплением

Деталь 607b: Обработка пропусков труб с утеплением

Деталь 608: Обработка пропусков труб без утепления

Деталь 609: Вентиляционный выход на утепленной крыше

Деталь 610: Вентиляционный выход на утепленной крыше, изначальная конструкция крыши сохранена

#### **10.2 Схематическое изображение деталей**

Ниже на рисунках приводится схематическое изображение решений стандартных деталей. Способ крепления мембраны к основанию в разрезах показан схематически, выбор крепежей и частоты их расположения осуществляется в соответствии с описанными выше конструктивными принципами.

ПРИМЕЧАНИЯ: