

СЪДЪРЖАНИЕ

Предговор	стр.	1
1. Увод	стр.	2
2. Предпоставки	стр.	2
3. Общи указания и разяснения	стр.	3
4. Изграждане	стр.	4
4.1 Захващане	стр.	4
4.2 Теплоизолационен материал	стр.	4
4.3 Защитно крайно покритие	стр.	4
5. Съответствие на системата с норм. уредба	стр.	5
6. Основа	стр.	6
6.1 Проверка на основата	стр.	6
6.2 Мероприятия, свързани с основата	стр.	7
7. Изпълнение	стр.	9
7.1 В областта на цокъла	стр.	9
7.2 Лепилен разтвор	стр.	12
7.3 Полагане на ТИ плоскости	стр.	13
7.3.1 Залепване на ТИ плоскости	стр.	13
7.3.2 Изравняване на неравности по положените плоскости	стр.	14
7.3.3 Дюбелиране на ТИ плоскости	стр.	15
7.4 Армиране	стр.	18
7.4.1 Материал, служещ за поемане на армирането	стр.	18
7.4.2 Разбъркване на материала, поемащ армирането	стр.	19
7.4.3 Диагонална армиране	стр.	19
7.4.4 Защита на части, подложени на високи мех. н-вания	стр.	19
7.4.5 Изпълнение на обкантиването по ръбове, преходи	стр.	20
7.4.6 Нанасяне на шпакл.маса и мрежата	стр.	21
7.4.7 Полагане на хаст.мазилка и мрежа	стр.	21
7.4.8 Изпълнение на армирания слой в обл. на цокъла	стр.	22
7.5 Разделяне и оформяне на фасадата	стр.	22
7.6 Мазилката, като крайно покритие	стр.	23
7.6.1 Общи указания	стр.	23
7.6.2 Светлочувствителност	стр.	24
7.6.3 Грундиране	стр.	25
7.6.4 Полагане на мазилката	стр.	25
7.6.5 Мазилки в областта на цокъла и под кота терен	стр.	25
8. Преходи и връзки	стр.	26
9. Детайли –	приложение	
10. Схеми –	приложение	

ПРЕДГОВОР

Външните топлоизолационни системи (познати още като цялостна топлоизолация) са еднакво приложими както за нови сгради така и при стари постройките. Те подобряват трайно техните енергийни разходи. Но оптимални резултати могат да се гарантират само чрез правилното изпълнение. Основните принципи трябва да залегнат още в самото проектиране, защото те са необходимите предпоставки за качественото изпълнение на сградите.

Настоящото ръководство е разработено от сдружението за качество при изпълнението на топлоизолации в помощ на проектантите, на предприемачите и строителите както и при представянето на различни презентации. В сдружението членуват най-видните предприемачи и производители на системи в тази област от Австрия. Тяхната цел е систематизирането на задълбочена, подкрепена от факти документация в областта на приложната техника по отношение на системите за външно топлоизолиране.

Съществуващите технически правила и опитът, трупан в продължение на десетилетия, са събрани и систематизирани в това практическо ръководство. Настоящото му издание е допълнено и разширено въз основа на първото издание на изготвените през 1999 г. норми.

Тук са дадени проверени решения, които допринасят за повишаването на качеството при изпълнение на всяка сграда, но те трябва да бъдат спазвани от всички участници в строителния процес.

1. УВОД

Функционалността на една сграда зависи до голяма степен преди всичко от качеството на нейното топло- и шумоизолиране както и от обликът на нейната фасада.

За това допринася доброто съчетаване на отделните части в система, както и професионалното проектиране и изпълнение.

Съставните части в една система са:

- Лепило
- Топлоизолационен материал
- Дюбели
- Армирана шпакловка
- Стъклотекстилна мрежа
- Профили с интегрирана стъклотекстилна мрежа като например ъглови профили, завършващи профили, профили за обработка на деформационни фуги и др.
- Мазилка като крайно покритие, включително подходящ грунд

Ако продуктите, употребени за изпълнението на отделните части на системата не са посочени и сертифицирани като част от тази система, то отговорността за това носи този, който е разрешил влагането им.

Гаранция относно качеството на системата се поема само в случай, че предписаното и изпълненото относно прилагането на системата е в съответствие с посочените в нея продукти и начина на тяхното полагане.

Всички членове на сдружението за качество в топлоизолирането са на едно мнение, че топлоизолирането трябва да се изпълнява в система и затова те предлагат на пазара само съгласувани помежду си и изпробвани системи като цялостно решение.

2. ПРЕДПОСТАВКИ

Настоящото ръководство е съобразено с валидните към момента на издаването му Австрийски норми и правила:

- ÖNORM B 2259 –Изпълнение на интегрирани системи за външно топлоизолиране. Договорни отношения
- ÖNORM B 2259 –Интегрирани системи за външно топлоизолиране от експандиран полистирол – гранулирана пяна EPS-F и защитен слой
- ÖNORM B 2259 –Интегрирани системи за външно топлоизолиране с топлоизолационни плоскости от минерална вата MW-PT и защитен слой
- ÖNORM B 2259 –Интегрирани системи за външно топлоизолиране. Норми за изпълнение.
- Както и съгласно указанията на производителите-членове на сдружението

3. ОБЩИ УКАЗАНИЯ И РАЗЯСНЕНИЯ

Към професионализмът в работата на един обект спада и правилното съхранение и складиране на всички елементи и продукти от топлоизолационната система.

По време на общия процес при полагане, съхнене и набиране на якост температурата на въздуха, на основата и на продуктите не трябва да пада под $+5^{\circ}\text{C}$ (при силикатните мазилки не по-малко от $+7^{\circ}\text{C}$). Не бива да се допуска климатичните условия (като например дъжд или мъгла) да оказват негативно влияние при съхненето и набирането на якост (виж част 7.6, стр.23).

При проектирането на ТИ система трябва да се знае и следното:

- Предложената ТИ система да е подходяща по отношение на топлоизолирането и паропропускливостта (напр. да дава добро уплътнение и топлоизолиране около отворите),
- Да се спазват съответните противопожарни изисквания за дадения обект
- При определяне начина на дюбелиране да се съобрази формата на местността около сградата съгл. ÖNORM B 4014-1, 1993, (виж част 7.3.3),
- Всички детайли на преходи, преминаващи комуникации и изграждания на отделни части да се проектират така, че дадените указания да са ясни за изпълнение и да се реализират в крайна сметка добре уплътнени връзки.

С полагането на ТИ система може да се започне едва, след като:

- Всички незащитени повърхности като стъкло, дърво, алуминий, външни первази на прозорци, водосточни тръби и улуци да се защитят по подходящ начин.
- Върху основата не се забелязват влажни петна (вътрешната мазилка и замазките да са добре изсъхнали).
- Всички хоризонтални повърхности като атики, корнизи, первази, шапки върху зидове и други подобни се подсигурят с подходящи оттичания, предотвратяващи всички възможности за обмокряне на ТИ система по време на изпълнението ѝ както и след това.
- Се дадат ясни указания за изпълнение на преходи и детайли на завършване към комуникации и чупки.
- Се планират отворите така че да позволяват изпълнението на надеждно уплътнени връзки.
- Се провери надеждността на основата и дали тя отговаря на изискванията (виж част 6.2, третиране на основата, на стр. 7)
- Се отстранят при стари сгради причините, водещи до поява на изсолявания и повишаване на влажността по основата и др.

Не трябва да се добавят каквито и да било добавки (напр. противозамръзващи и др.под.) към лепилния разтвор, шпакловъчната маса,

хастарната мазилка (съгл. ÖNORM. В 6135), грундирането както и към мазилките, служещи за крайно покритие. Изключение: циментови добавки съгл. предписанията на производителя – виж част 7.2 на стр.12 и част 7.4.1 на стр.18.

Да се съобрази при наличие на скеле дължината на анкерите му да отговарят на общата дебелина на полаганата система, така че разстоянието до повърхността на стената (работното пространство) да е достатъчно (Да се съблюдават и мерките за безопасност!), както и да не се създава възможност за проникването на вода посредством анкерите (да се набиват косо нагоре – под ъгъл).

От съществено значение при постигането на високо качество е използването на подходящи предпазни мрежи за скеле, даващи защита на фасадата, респ. на основата и отделните слоеве от екстремални климатични влияния (слънце, вятър, косо падащ дъжд).

4. ИЗГРАЖДАНЕ

По принцип при топлоизолационните системи са важни следните основни елемента:

4.1 За захващане

За това се ползват високо обогатени лепилни разтвори на минерална основа, като за специални случаи се ползват също и чисто дисперсни лепила. Виж също част 7.2, разбъркване на лепилата и полагане, на стр.12.

В определени случаи се прилага допълнително и дюбелиране.

Дюбелирането се извършва в отделен работен такт и е в зависимост от ТИ материал, основата, формата на сградата, височината и дължината на сградата. Виж също част 7.3.3, дюбелиране на стр.15.

4.2 Топлоизолационен материал

Такива материали са:

- експандиран полистирол (EPS-F съгл. ÖNORM В 6050),
- минерална вата (MW-PT съгл. ÖNORM В6035) или
- изолационен корк (ДК-Е съгл. ÖNORM В 6031 Е).

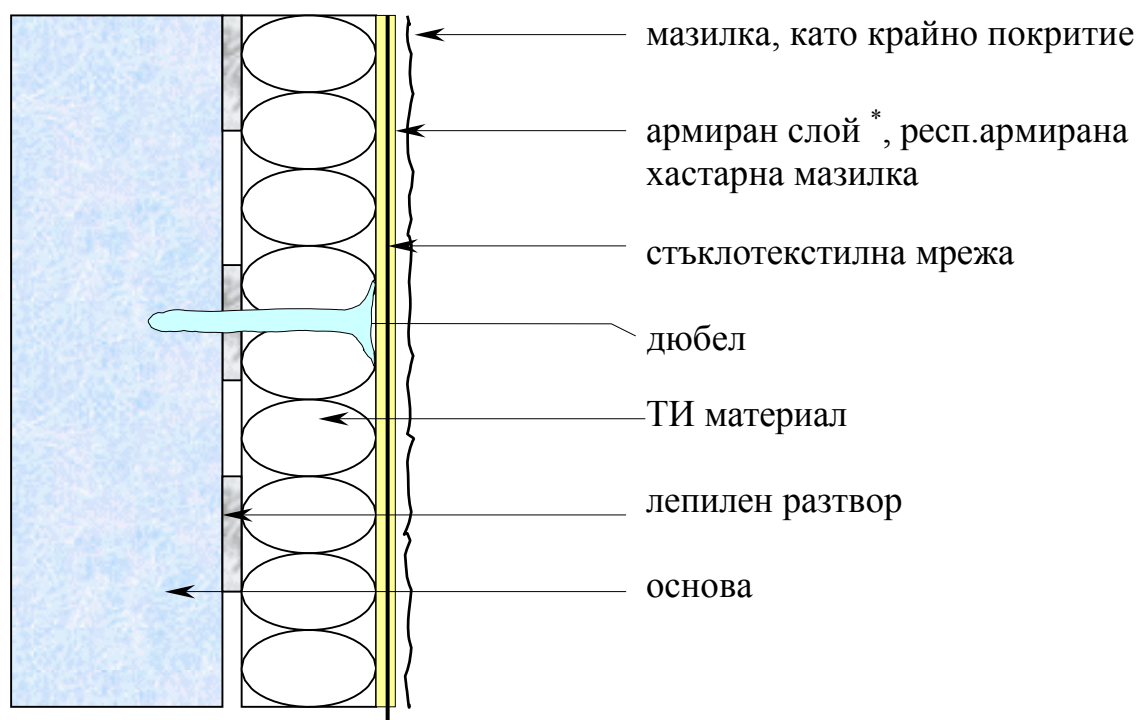
Виж също част 7.3, ТИ материали на стр.13.

4.3 Защитно крайно покритие

Състои се от армиран слой (шпакловъчна маса с интегрирана стъклотекстилна мрежа) или армирана хастарна мазилка (хастар с

интегрирана стъклотекстилна мрежа) и тънкослойна или дебелослойна защитна мазилка като крайно покритие, която се полага при всички случаи след грундиране. Виж също част 7.4, армиране на стр. 18; част 7.6, мазилка на стр.23 и част 7.6.3, полагане на грунд на стр.25.

схема на системата



*) При употреба на минерална вата или корк включително и изравнителен слой

5. СЪОТВЕТСВИЕ НА СИСТЕМАТА С НОРМАТИВНАТА УРЕДБА

Цитираните в част 2 на стр. 2, източници и предпоставки при създаването на системите показват тяхното съответствие с нормативната уредба.

Залегналите там изисквания се проверяват и доказват чрез първоначални изпитвания, регулярен вътрешен контрол, както и периодичен външен контрол чрез акредитирана инстанция.

Системите на всички членове-участници при издаването на настоящото ръководство периодично подлежат на външен контрол и са приведени в съответствие с нормите. Сертификатът за съответствие с нормите заедно с приложения професионализъм при изпълнението са съществени фактори, гарантиращи високата функционалност (приложимост) на външните интегрирани топлоизолационни системи.

6. ОСНОВА

При неизмазаните нови сгради изпълнителят трябва да съобрази само това че повърхностите за залепване на топлоизолационните плоскости се изпълняват съгласно приетите технически изисквания. Въпреки това е необходимо да се направи проверка на състоянието на основата и дали тя е подходяща. Стандартните методи, прилагани най-често в строителството са описани на тази страница в част 6.1, Проверка на основата.

При стари сгради и/или при съществуващи мазилкови основи от решаващо значение за надеждното закрепване е проконтролирането на основата, върху която ще се полага ТИ система. Ето защо при всички системи се прилага залепване и дюбелиране. Виж част 7.3.3, дюбелиране на ТИ плоскости, на стр.15.

Необходимите при всички възможни случаи третириания на основата са показани в част 6.2 на стр.7 и 8.

6.1 ПРОВЕРКА НА ОСНОВАТА

Общоприетите правила за проверка на основата относно нейната пригодност за полагане на ТИ система са следните:

- изтриваемост - с гола ръка или черна кърпа се проверява дали се отделя прах и дали има наличност на опасни изсолявания по повърхността
- надраскване - с твърд и остър предмет се проверява здравината и носимоспособността (като проверка за устойчивост срещу скъсване на мрежата)
- обмокряне - с четка или спрей се напръсква за проверка на водопопиваемостта и влажността на основата.
- равнинност - проверка с мастер съгл. ÖNORM DIN 18202

Тези проверки се извършват по възможност на повече произволно избрани места върху основата.

6.2 МЕРОПРИЯТИЯ, СВЪРЗАНИ С ОСНОВАТА

6.2.1 При зидарии

ОСНОВА		МЕРОПРИЯТИЕ
вид	състояние	
Зидария от: -Тухли -Бетонови блокчета -Газобетон -Бетонови блокчета с покритие	запрашеност	Измитане, обезпрашаване
	остатъци и излишъци от разтвор	Изчукване и отстраняване
	Неравности, Нарушени места ¹⁾	Изравняване с разтвор в отделен работен такт (да се спазва техн. време на съхнене)
	Висока влажност ²⁾	Оставя се да изсъхне
	Изсолявания ³⁾	На сухо се изчеткват и измитат
	Трошлива основа, без нужната носимоспособност	Отстранява се и се заменя с друга – наново се зида (да се спазва техн. време на съхнене)
	Замърсено, омазнено	Почистване с водна струя под налягане ³⁾ с подходящи почистващи препарати, да се измие с чиста вода и се остави да изсъхне

1) отклонения над 1 см при проверката за равнинност

2) при постоянна влажност да се отстранят причините

3) max. 200 bar

6.2.2 При основа от бетон

ОСНОВА		МЕРОПРИЯТИЕ
вид	състояние	
Стени от: -лят бетон -сглобяеми ст.б. елементи -ст.б.елементи с покритие	запрашеност	Измитане, обезпрашаване
	циментови отлагания, цим. корици	Шлайфане, обезпрашаване
	Остатъци от кофражни масла и други емулсии	Почистване с водна струя под налягане ³⁾ с подходящи почистващи препарати, да се изполее с чиста вода и се остави да изсъхне
	Неравности, Нарушени места ²⁾	Изравняване с разтвор в отделен работен такт (да се спазва техн. време на съхнене)
	Изсолявания ¹⁾	На сухо се изчеткват и измитат
	Трошлива основа, без нужната носимоспособност	Отстранява се и се заменя с друга – наново се изгражда (да се спазва техн. време на съхнене)
	остатъци от разтвор	Изчукване и отстраняване
	Висока влажност	Оставя се да изсъхне
Замърсено, омазнено	Почистване с водна струя под налягане ³⁾ с подходящи почистващи препарати, да се изполее с чиста вода и се остави да изсъхне	

1) при постоянна влажност да се отстранят причините

2) отклонения над 1 см при проверката за равнинност

3) max. 200 bar

6.2.3 При основи от минерално свързани бои и мазилки

ОСНОВА		МЕРОПРИЯТИЕ
вид	състояние	
Бои на минерална и варова основа	Запрашени, кредитращи	Измитане, обезпрашаване ¹⁾
	Замърсено, омазнено	Почистване с водна струя под налягане ³⁾ с подходящи почистващи препарати, да се измие с чиста вода и се остави да изсъхне
	На люспи	Отстраняване, обезпрашаване, почистване с чиста вода под налягане ⁴⁾ , оставя се да изсъхне
Минерални мазилки като крайно покритие	Запрашени,	Измитане, обезпрашаване ¹⁾
	Неравности, Нарушени места ²⁾	Изравняване с разтвор в отделен работен такт (да се спазва техн. време на съхнене)
	Изсолявания ³⁾	На сухо се изчеткват и измитат
	Трошлива, без нужната носимоспособност	Отстранява се, измитане, обезпрашаване ¹⁾
	остатъци от разтвор	Изчукване и отстраняване
	Висока влажност	Оставя се да изсъхне
Минерални хастарни мазилки	Замърсено, омазнено	Почистване с водна струя под налягане ³⁾ с подходящи почистващи препарати, да се измие с чиста вода и се остави да изсъхне
	Запрашени,	Измитане, обезпрашаване ¹⁾
	Трошлива, без нужната носимоспособност	Отстранява се, измитане, обезпрашаване ¹⁾
	Неравности, Нарушени места ²⁾	Изравняване с разтвор в отделен работен такт (да се спазва техн. време на съхнене)
	Изсолявания ³⁾	На сухо се изчеткват и измитат
	Висока влажност	Оставя се да изсъхне

- 1) Дълбочинен грунд и/или заздравяване на основата не са подходящи алтернативни мерки
- 2) отклонения над 1 см при проверката за равнинност
- 3) при постоянна влажност да се отстранят причините
- 4) max. 200 bar

6.2.4 При основи от органично свързани бои и мазилки

ОСНОВА		МЕРОПРИЯТИЕ
вид	състояние	
Дисперсни бои, Мазилки на база органични смоли	без нужната носимоспособност	Да се отстранят механично или чрез хим. препарати, измиват се с чиста вода и се оставят да изсъхнат ¹⁾
	с добра носимоспособност	Измиват се с чиста вода, оставят се да изсъхнат, използва се лепило на органична основа

- 2) Дълбочинен грунд и/или заздравяване на основата не са подходящи алтернативни мерки

7. ИЗПЪЛНЕНИЕ

Преди отпочване на монтажните работи сградата респ. площите на фасадата, по които ще се извършва монтажът, трябва да се нивелират и отсекаат хоризонтално и вертикално.

Всички видими площи, които не са завършени и обканти с подходящи профили, трябва да се покрият с армиран слой. Към тях спадат всички чупки и издатини, изработени с топлоизолационни плоскости както и преходите в долната и горна част на топлоизолационната система.

Топлоизолационният слой трябва да се покрие и запечата така че да не може да бъде увреден от директно овлажняване, разрушително действие на инсектициди, гризачи и други подобни или в случай на пожар да бъде пряко изложен на огневото действие.

7.1 В ОБЛАСТТА НА ЦОКЪЛА, ПОД КОТА ТЕРЕН И В ОБЛАСТИ С ПОВИШЕНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ ПРЪСКАЩА ВОДА

7.1.1 Общи положения

При полагането на топлоизолационната интегрирана система в областта на цокъла както и под кота терен трябва да се имат пред вид някои изисквания от механична гледна точка и някои особености, свързани с влаговото въздействие.

Основно правило е в състава на системата при прилагането ѝ в тези области да се ползват само адаптирани един към друг продукти.

ВАЖНО!

Изпълнението на цокъла и прехода към останалата част от топлоизолацията по фасадата се прави задължително по детайл, посочен от проектанта.

Ако при изграждането на основата са вече положени плоскости, които не са сертифицирани към системата и са измазани, то тогава трябва да се спазват изискванията съгл. техническата карта на ÖAR – “Мазилки върху XPS-R, Второ преработено издание от 06.95г.”

7.1.2 В областта на цокъла

Под цокълна област се определя онази част от фасадата, която е изложена на въздействието на пръски от падаща или стичаща се вода. Цокълът започва от повърхността на терена респективно от горния ръб на настилната на тротоара

или плочника и е с височина минимум 30 см. Поради повишените влажностни въздействия и завишените изисквания за механична устойчивост в областта на цокъла са необходими особени мерки, различни от тези при останалата част от фасадата.

ВАЖНО!

Стичащата се по фасадата вода трябва да се отвежда чрез конструктивни мерки така че да не се задържа непосредствено до сградата. Обикновено за това се прилага дренаж от чакъл или слой, възпрепятстващ капилярното издигане. Каменните настилки и плочници се изпълняват с необходимия наклон (от сградата навън) и се прави конструктивно отделяне от сградата (виж част 9, детайли на преходи, на стр. 28)

7.1.3 В зоните с повишено въздействие от пръскаща вода

Топлоизолацията, полагана под кота терен се нарича периметърна (подземна) топлоизолация. Характерното за нея е че се изпълнява от външната страна на конструктивните елементи (например зимничните стени) върху вече положената хидроизолация (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

7.1.4 Топлоизолационни плоскости

Над нивото на повърхността на терена, по изисквания заложи при изграждането на топлоизолационните системи, топлоизолационните плоскости се полагат в цяла височина. Малка част от тях може да стърчи или да остане и под кота терен (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

7.1.5 Изпълнение

7.1.5.1 Преход на топлоизолационната интегрирана система от фасадата към цокълната област

- Прибран навътре цокъл

При прибираният навътре цокъл се препоръчва преходът да става чрез завършващ профил (примерно от неръждаема стомана или алуминий), който не е перфориран от долната си част.

- Цокъл, лежащ в една равнина с фасадата, отделен чрез отсичане в слоя от мазилка

При неговото изпълнение ТИ плоскости за цокъла се подравняват така че да попаднат в една равнина с фасадните ТИ плоскости. Армираният слой се полага върху двата вида плоскости, но мазилката по фасадата се отделя от мазилката по цокъла (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр. 28).

При мазилки, положени в по-дебел слой е нужно над цокъла да се интегрира завършващ профил върху армирания слой. (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр. 28).

- Цокъл, лежащ в равнината на фасадата, изпълнен с една и съща мазилка като фасадата

При такова изпълнение ТИ плоскости на цокъла и фасадата се полагат в една равнина. Армирания слой се изпълнява върху двата вида плоскости. Подходящата за целта мазилка се изпълнява и в областта на цокъла (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28). При този начин на изпълнение е необходимо да се вземат съответни мерки така че попадналата в областта на цокъла вода да се задържа колкото е възможно по-малко. Примерно решение е околоръст на сградата да се изпълни достатъчно широк дренаж от чакъл (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

7.1.5.2 Преход в долната част на топлоизолационната система

- При преходът на топлоизолирания цокъл под кота терен, съгл. част 7.1.4 на стр.10, положените ТИ плоскости се отрязват косо и се покриват с армирания слой. Армирания слой трябва да завършва върху основата на минимум 15 см под терена (изпълнението виж в част 9, детайли а преходи, на стр 29).

Околоръст по фасадата в частта под кота терен е необходимо да се положи подходяща противовлажна защита след като добре изсъхне покривния слой. Примерно да се положи една ръка битум, който да стигне в дълбочина до положената преди това хидроизолация. След това е необходимо да се положи геотекстил като защитно средство срещу увреждания. (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

- Преход от топлоизолирания цокъл към преди това положена подземна топлоизолация

Защитният слой се изтегля на 20-30 см под нивото на терена върху евентуално третираните преди това топлоизолационни плоскости в подземната част. (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

По периметъра на фасадата в областта под кота терен се полага, след изсъхването на мазилката, подходяща противовлажна защита – примерно една ръка битум, която да достигне в дълбочина да непокритите топлоизолационни плоскости от подземната изолация. Да не се забравя и полагането на подходяща защита например от геотекстил срещу увреждания. (изпълнението виж в част 9, детайли на преходи, на стр 28).

7.1.5.3 Преход от цокъла към частта от сградата под кота терен

Изпълнената цокълна мазилка под кота терен се покрива до нивото на повърхността на терена с противовлажна защита, примерно с битумен грунд. До това ниво се полага и защита срещу увреждане, примерно геотекстил. (изпълнението виж в част 9, детайли а преходи, на стр 28).

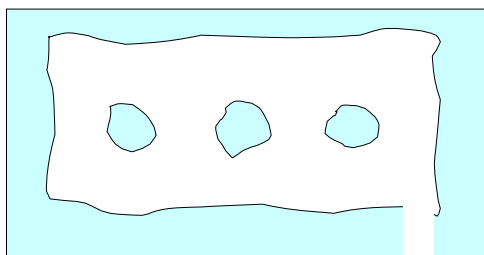
7.2 Лепилен разтвор – разбъркване и полагане

При разбъркването на лепилния разтвор да се спазват указанията на съответния производител (съотв. технически карти или указанията върху опаковките). Това важи и за пастообразните лепила, при които добавянето на цимент се указва от производителя.

Полагането е ръчно или машинно.

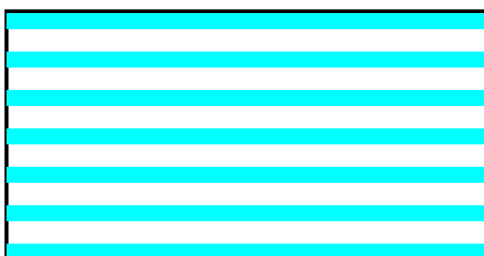
Лепилният разтвор обикновено се полага върху топлоизолационната плоскост по ръбовете и точково в средната част.

Схема 1



Количеството на полаганото лепило трябва така да се определи, че да осъществи минимум 40% контактна повърхност, при което трябва да се вземат предвид отклоненията в равнинността на основата както и дебелината на лепилния слой (около 1 до 2 см). По периметъра на плоскостта се полага непрекъснатата ивица с широчина около 5 см, като се оставя отвор за да напусне излишния въздух в момента на лепене, а в средата се слагат три точки с размери на приблизително средно голяма чиния. Виж схема 1.

Схема 2



При равни, сравнително гладки основи лепилният разтвор може да се положи и по цялата топлоизолационна плоскост с назъбена шпакла (едрина на зъбите – около 10мм).

При едностранно кашираните топлоизолационни плоскости от минерална вата лепилният разтвор се нанася върху некашираната страна. Виж схема 2.

При едностранно кашираните минерални влакнести плоскости лепилният разтвор се нанася цялостно по плоскостта от непокритата страна с назъбена шпакла или машинно.

При двустранно кашираните влакнести плоскости лепилният разтвор се нанася по цялата повърхност или върху основата или върху плоскостта с назъбена шпакла или машинно.

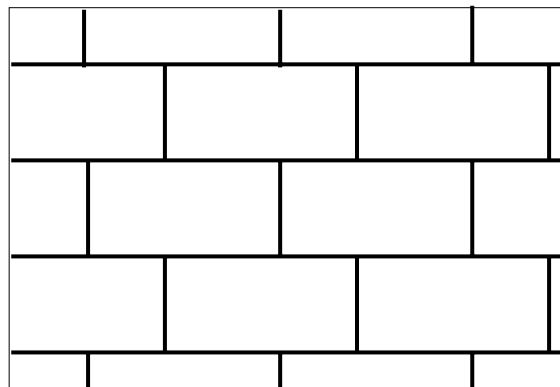
7.3 Полагане на топлоизолационните плоскости

Схема 3

7.3.1 Залепване на ТИ плоскости

Топлоизолационните плоскости се редят от долу на гореплътно прилепнали с разминаване на фугите. Виж схема 3.

При реденето редовете да са прави като плоскостите да се изравняват помежду си откъм външната страна. Да не се налага допълнително запълване на фугите между плоскостите. Не трябва да се образуват празни фуги!

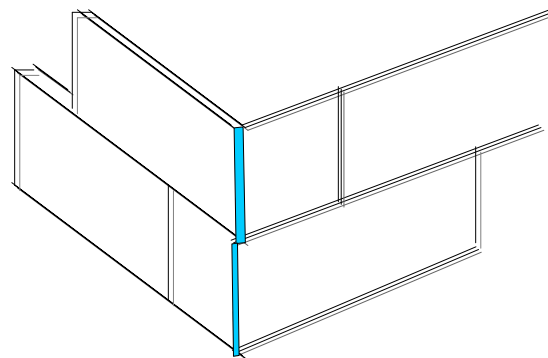


В случай че се получат фуги в следствие отклонения в размерите на плоскостите с широчина над 2 мм, получените процепи да се запълнят с ивици от същия материал (при EPS-F плоскости да не се прилага за фуги до 4 мм съвместима монтажна пяна).

В процепите между фугите да не попада в никакъв случай лепилен разтвор!

Подменят се предимно само цели плоскости. Ивици за доуплътняване се разрешават само от същия материал като те могат да се полагат по площта на фасадата, но не и по ръбовете на сградата. По ръбовете се полагат само цели или половинки плоскости и то с разминаване. Виж схема 4.

Схема 4

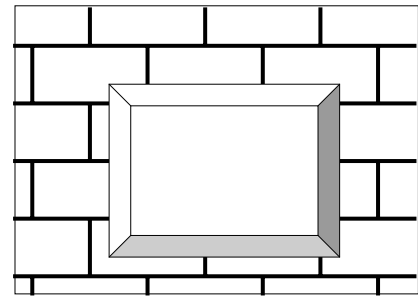


Увредени плоскости особено такива с отчупени или смачкани ъгли или ръбове не трябва да се ползват.

Изравняването на стърчащи ивици по ръбовете да става чак след като лепилото е свързало.

Схема 5

Линиите на подреждане (фугите) между плоскостите не трябва да са продължения на очертанията на отворите по фасадата.
Виж схема 5



При основи от нееднороден материал или когато зидариите са скосени, което не позволява топлоизолационните плоскости да се срещнат с прави ръбове е необходимо застъпване на топлоизолационните плоскости минимум 10 см. Деформационните фуги трябва да се обработят по подходящ начин. (Детайлите виж в част 9 –9.8 и 9.9).

Излизащи на фасадата части като например чела на плочи се изолират като в периметъра им не се допускат снаждания при реденето на ТИ плоскости.

При изолирането на преходите към прозорците и вратите както и при колоните топлоизолационните плоскости трябва да стърчат достатъчно навън от ръба на зидарията така че след свързването на лепилото топлоизолационните ивици по страниците да се положат в една линия. Едва след това излишното от ТИ плоскости може да се отреже.

При топлоизолирането на надпрозоречните корнизи топлоизолационните плоскости се полагат така че да срещнат косо положените вече топлоизолационни плоскости по фасадата. Вертикалните срещания на плоскостите по фасадата трябва да се разминават спрямо тези по корниза. (виж схема 13 на стр.21).

7.3.2 Изравняване на неравности по положените ТИ плоскости, превантивни мерки

Полистиролни EPS-F плоскости

Съществуващите неравности се шлайфат, отделения прах се събира и отстранява. Плоскостите пожълтяват по повърхността си от действието на ултравиолетовите лъчи. Получава се прахообразна субстанция (жълтеникава на цвят), която трябва да се отстрани изцяло (чрез шлайфане и обезпрашаване) преди нанасяне на армирания слой.

Плоскости от Минерална вата MW-PT плоскости

При полагането на армирания слой повърхността цялостно се изтегля с шпакловъчна маса като изравнителен слой (виж таблица 5 на стр.22) и се предпазва от въздействия на влага. При полагане на армирана хастарна мазилка тя също може да служи за изравняване на неравностите.

Коркови DK-F плоскости

Преди нанасянето на армирания слой повърхността се изтегля цялостно с шпакловъчна маса като изравнителен слой (виж таблица 5 на стр.22) и се предпазва от влага. При полагането на армирана хастарна мазилка тя самата може да служи за изравняване на неравности по ТИ плоскости.

7.3.3 Дюбелиране на ТИ плоскости

Полистиролните EPS-F плоскости се дюбелират допълнително в случаите когато:

- Общата тежест на лепилото, ТИ плоскости и завършващото покритие е повече от 30 кг/м²
- Се полагат върху бетонови повърхности
- Се полагат върху повърхности с нанесена мазилка (виж част 6 на стр. 6)

Плоскостите от минерална вата MW-PT винаги се дюбелират

Корковите DK-F плоскости се дюбелират като EPS-F плоскостите (виж по-горе)

Цокълните EPS-F плоскости или полистиролните XPS-R плоскости в областта на цокъла се дюбелират допълнително задължително в частта си над кота терен в случаите, когато са положени върху основа третирана с битум или с минерален хидроизолационен шлам вместо сертифицираното към системата лепило (виж част 7.3.3.3 брой дюбели от стр 16).

7.3.3.1 Избор на дюбел

Дюбелът трябва да отговаря на следните изисквания:

- Да са в съответствие с изискванията, залегнали в ÖNORM B 6124 E
- Съставните елементи на стената да са от следните видове – плътни тухли, обикновен бетон, облицован бетон¹⁾, панели с бетонова носеща част, плочи с основа от бетон, цели блокчета от лек бетон и блокчета от газобетон.

При решетъчни тухли и кухи бетонови тела геометрията на отворите е определяща при избора на дюбелите – зоната на разтваряне на дюбелната част трябва да е зад външната обвивка и да попада в удебеление (уребриване) на тухлата респ. блока.(налучкване на мястото чрез разпробиване)

Ако основата, върху която ще се дюбелира, не може еднозначно да се причисли към един от по-горе изброените материали, трябва да се направят проби на изтръгване (съгл. норм. В6124 Е) и да се документират.

- Теплоизолационни плоскости от вида на EPS-F, MW-PT с хоризонтално ориентирани влакна и DK-F изискват глава на дюбел с диаметър мин. 60мм
 - Теплоизолационни плоскости от вида на MW-PT с вертикално ориентирани влакна изискват главата на дюбела да е мин 140 мм
 - Номиналният диаметър на тялото на дюбела да е мин. 8мм.
- 1) Анкерването да се извършва в основния бетон

7.3.3.2 Разпробиване на дупките за дюбели

- Пробиването да започне едва след като лепилото е набрало достатъчно якост
- Да се използват видии с диаметъра на дюбела
- Ударно разпробиване да се прилага само при обикновен бетон или при плътни тухли
- При решетъчни тухли или кухи бетонови тела да се ползват видии респ. разпробиващи уреди съгл. указанията за прилагане на системата.
- Плоскостите от минерална вата MW-PT се пробиват с гладки видии.
- Дълбочината на разпробиване на отвора е равна на дължината на дюбела плюс още 10 до 15 мм.
- Ако дюбелирането се извършва през армирания слой то непременно трябва да се спазват указанията за прилаганата система.

7.3.3.3 Необходим брой дюбели

Височината на обекта както и ситуирането (разположение и ориентация) му са от особена важност при определянето на необходимия брой дюбели. Тези два фактора имат още по-голямо влияние в зоните около ръбовете на сградата, където се наблюдават значителни сили на засмукване, предизвикани от ветровото въздействие.

В Австрийските норми В4014, част 1- Натоварвания и въздействия в строителството- статично ветрово въздействие, се фиксира конкретно широчината на зоната около ръбовете. Тя обхваща от двете страни на всеки ръб в една сграда ивица от минимум един метър. Ако височината на фасадата е по-голяма от дължината ѝ, то широчината на ръбовата ивица се определя като 10% от дължината. Ако височината е равна или по-малка от широчината, то ширината на ивицата е 10% от височината.

За сгради до 50 метра височина и за скорост на вятъра до 135 км/ч са в сила изброените по-долу изисквания. Естествено оценката на въздействията, извършвана от проектанта съгл. ÖNORM B 4014-1 не отпада.

По площта на фасадата се слагат по 6 дюбела на м²; в ръбовите области броят им може да се завиши до мах. 12 дюбела на м².

Препоръчителният брой дюбели в областта на ръбовете за даден обект могат да се вземат от таблица 1, респ. таблица 2 в зависимост от скоростта на вятъра, формата на терена около сградата и нейната височина.

Таблица 1 - Брой дюбели/м² в ръбовите зони за дюбели с експлоатационно натоварване 0,15 kN

Големина на скоростта на вятъра Км/ч	форма на местността в околността на сградата ¹⁾			форма на местността в околността на сградата ¹⁾			форма на местността в околността на сградата ¹⁾		
	I			II			III		
	височина на сградата (м)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<85	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85-115	8	10	12	8	8	10	6	8	10
>115-135	10	- ²⁾	- ²⁾	10	12	- ²⁾	8	10	12

1) съгласно ÖNORM B 4014

2) да се ползват дюбели с доп. Натоварване 0,20 kN с брой съгл. табл.2

Таблица 2 - Брой дюбели/м² в ръбовите зони за дюбели с експлоатационно натоварване 0,20 kN

Големина на скоростта на вятъра Км/ч	форма на местността в околността на сградата ¹⁾			форма на местността в околността на сградата ¹⁾			форма на местността в околността на сградата ¹⁾		
	I			II			III		
	височина на сградата (м)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<85	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85-115	8	8	10	6	6	8	6	6	8
>115-135	10	12	12	8	10	10	6	8	10

1) съгласно ÖNORM B 4014

Ако се дюбелира през вече положената стъклотекстилна мрежа, да се спазват и изискванията за самата система.

7.3.3.4 Схема на дюбелиране

Показаните две схеми на дюбелиране са приложими при ТИ плоскости от EPS-F, MW-PT с хоризонтално ориентирани влакна и DK-F. Дюбелирането е с по 6 дюбела на м² по площта на фасадата.

Схема 6

Слага се по един дюбел в средата на плоскостта и по един на всяко срещане на ъглите на плоскостите – там, където се образува Т фуга.

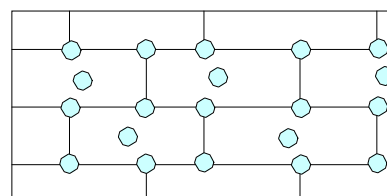
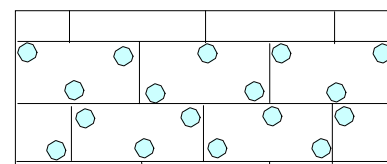


Схема 7

Всяка плоскост се дюбелира с по 3 дюбела по начина, показан на схемата. Разстоянието до ръба на плоскостта е 5 см.



Дюбелиране с 8,10 и 12 дюбела е представено на схемите от част 10.

7.3.3.5 Монтаж на дюбела

- Дюбелите се монтират едва след като лепилото е втвърдило
- Дюбелите се вкарват в дълбочина докато влязат в равнината на външната повърхност на ТИ материал (да не се показват навън)
- В зависимост от вида на дюбела разтварящият се щифт или се набива или се завива
- Проверява се дали дюбелът е захванал здраво
- Смачкани и недобре монтирани дюбели се отстраняват. Монтира се нов в страни от предишния. Получената дупка от първия се запълва със същия ТИ материал.

7.4 АРМИРАНЕ

7.4.1 Материал, служещ за поемане на армирането

В зависимост от материала на ТИ плоскости съществуват различни материали, поемащи армирането. Това са шпакловъчни маси или хастарни мазилки.

- Шпакловка с интегрирана стъклотекстилна мрежа се полага върху ТИ плоскости от полистирол EPS-F, минерална вата MW-PT или корк DK-F.
- Хастарна мазилка с интегрирана стъклотекстилна мрежа се полага само върху ТИ плоскости от минерална вата MW-PT или корк DK-F.

При ТИ система с плоскости от минерална вата MW-PT или корк DK-F трябва задължително да се спазва дадения от производителя технологичен престой между нанасянето на изравнителния слой и армирания слой. (виж част 7.3.2, изравняване на положените ТИ плоскости, стр 14)

7.4.2. Разбъркване на материала за поемане на армирането

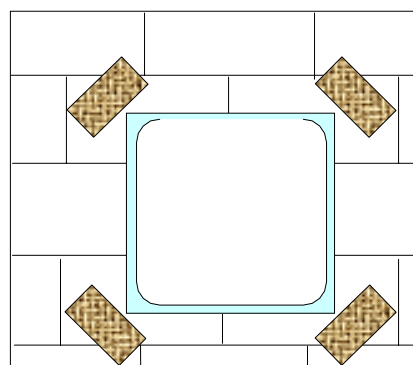
- прохобобразните шпакловъчни маси се разбъркват с чиста вода в отношение, посочено от производителя.
- Пастообразните несъдържащи цимент шпакловъчни маси са готови за полагане. За подобряване на консистенцията се добавят малки количества вода съгл. предписанията на производителя.
- Пастообразните шпакловъчни маси, при които производителят предписва добавяне на цимент, се смесват в дадените пропорции.
- Хастарните мазилки се забъркват изключително само с чиста вода съгл. отношенията, предписани от производителя.

7.4.3 Диагонално армиране

По ъглите на отворите за прозорци и врати се препоръчва диагонално армиране като това става преди полагането на цялостното плочно армиране в шпакловъчната маса. Армира се така че ръбът на ивицата да е под 45° спрямо ъгъла на отвора. (Виж схема 9).

Препоръчителните размери на армиращите по диагонал ленти са 20 x 40 см.

Схема 9



7.4.4 Защита на части от фасадата, подложени на особено високи механични натоварвания

Усилената защитна мрежа се интегрира на ивици без застъпване в шпакловъчната маса, нанесена в дебелина 2 мм. Това става преди полагането на диагоналното армиране и армирането по цялата фасада.

Ако се полагат стъклотекстилни мрежи в два различни работни такта, застъпванията на мрежите в отделните слоеве да се разминават, а полагането на втората ръка да става след като първата е напълно втвърдила.

7.4.5 Изпълнение на обкантиването по ръбове, преходи и разминавания.

При използването на обкантиващи профили с интегрирана стъклотекстилна мрежа шпакловъчната маса се нанася в широчината на рамото на профила, така че да се захване здраво обкантиващия профил и тексилната част да се интегрира добре.

Връзката към площното армиране се изпълнява съгл. схема 10.

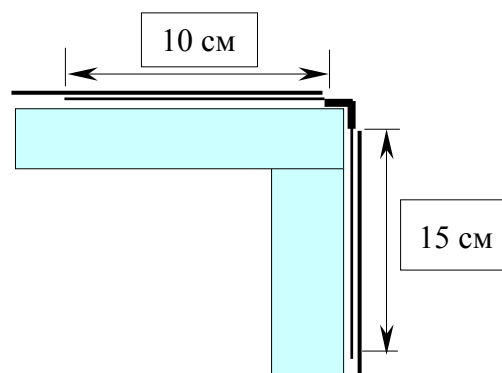


Схема 10

При ползване на обкантиващи профили без интегрирана стъклотекстилна мрежа те се захващат с шпакловъчната маса. Армирането се презастъпва през канта и се интегрира в шпакловъчната маса както е показано на схема 11.

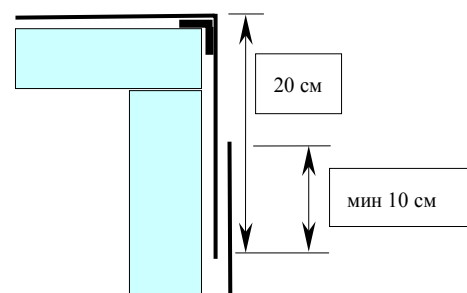


Схема 11

Изпълнението на обкантиване без профили става едновременно с армирането по цялата площ на фасадата. Ивиците от стъклотекстилна мрежа се полагат от едната страна на ръба на разстояние 20 см и се застъпват със следващата мрежа мин. 10 см. Мрежите се интегрират в шпакловъчната маса.

Виж схема 12.

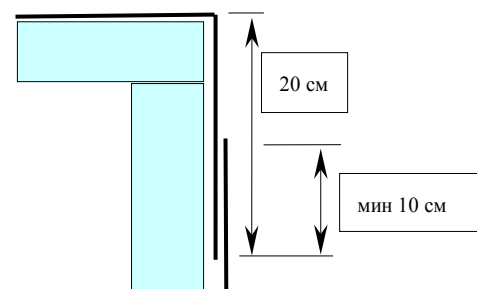


Схема 12

Влагането на водооткапващите ланси (в прехода между фасадната повърхност и обръщанията около прозорци и врати), които са с интегрирана стъклотекстилна мрежа става съгласно схема 13.

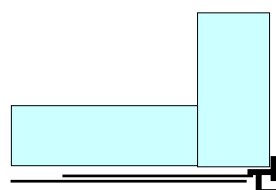


Схема 13

7.4.6 Нанасяне на шпакловъчната маса и влагане на стъклотекстилната мрежа

Първоначално върху правилно подготвения ТИ слой (виж част 7.3.2 на стр. 14) се нанася шпакловъчната маса ръчно или машинно в дебелина съгл. посочените в таблица 5.

В още прясната шпакловъчна маса се влага сертифицираната за системата стъклотекстилна мрежа. Мрежата трябва да е изпъната (изправена) и се полага отгоре надолу или във вертикални ивици или както е при машинното полагане в хоризонтални ивици. Застъпването между ивиците да е мин. 10 см. Армировъчната мрежа трябва да остане в средата или във външната третина на армирания шпакловъчен слой (виж табл.5). За да се защити и покрие надеждно вложената стъклотекстилна мрежа шпакловката, излязла над мрежата се заглажда още веднъж с добавяне при необходимост на допълнително материал като се работи мокро върху мокро.

7.4.7 Полагане на хастарна мазилка и влагане на стъклотекстилна мрежа

Разтворът за мазилка се полага ръчно или машинно. Дебелината на армираната хастарна мазилка трябва да е между 5 и 8 мм, съгл.ÖNORM B 6135, като стъклотекстилната мрежа се влага във външната третина от дебелината (виж табл. 5 на тази страница). Стъклотекстилната мрежа може да е с различна едрина на карето в зависимост от изискванията на системата.

Таблица 5 Изпълнение на армиран слой

Система, изпълнена от	Изравнителен слой ¹⁾	армиран слой		
		вид	дебелина	положение мрежа ²⁾
полистирол EPS-F	не	шпакловка	2 до 3 мм	в средата
	не	шпакловка	>3 до 5 мм ³⁾	от средата до външната третина
Минерална вата MW-PT	да	шпакловка	3 до 5 мм	от средата до външната третина
	не	хастар	>5 до 8 мм	във външната третина
Изоляционен корк DK-F	да	шпакловка	3 до 5 мм	от средата до външната третина
	не	хастар	>5 до 8 мм	във външната третина

1) виж част 7.3.2 на стр. 14

2) покриването на мрежата с материал минимум 1 мм, в областите на застъпване минимум 0,5 мм но не повече от 3 мм.

3) Тази стойност на армировъчния слой е при прилагането на дебелослойни мазилки като крайно покритие (виж част 7.6 на стр.23); изисква се съгл. ÖNORM B 6110

7.4.8 Изпълнение на армирания слой в областта на цокъла

Армираният слой се изпълнява от компоненти, заложи за целта в системата за топлоизолиране. Армиращата тъкан се полага в средата респ. във външната третина на армирания слой като се презастъпва мин 10 см.

7.5 Разделяне и оформяне на фасадата

Както всички измазани фасади така и фасадите, обработени с ТИ система, позволяват членение на площта. В каква технологична последователност ще следват отделните операции зависи от вида на членение.

7.5.1 Залепени елементи (орнаменти)

Първо се изпълнява армирането по цялата площ на фасадата както е описано в част 7.4.6 и част 7.4.7.

7.5.1.1 Предварително заготвени елементи

Те са предварително армирани и/или са изготвени с готова боядисана или измазана повърхност. Залепват се по цялата повърхнина на желаното място към армирания слой с подходящо лепило (следват се указанията на производителя) и се защитават.

7.5.1.2 Изготвени на място елементи

Тези елементи се лепят с шпакловъчна маса и се покриват с армиран слой. Стъклотекстилната мрежа трябва да стърчи от всички страни мин. 10 см и да се припокрие с мрежата от армирането по площта на фасадата. Крайното покритие се постига с мазилката.

7.5.2 Издълбаване и оформяне на канали

Каналите се оформят в ТИ плоскости (но не във фугите между тях) преди нанасяне на армирания слой. Те са причина за прекъсване на армирания слой и за редуциране на изолационната ефективност на това място.

Дълбочината на каналите не трябва да превишава 25% от дебелината на ТИ плоскост и да не е повече от 25 мм. Широчината на каналите да не е по-малка от дълбочината им. В зависимост от възможностите каналите да се оформят в трапецовидна форма, така че да не задържат в себе си вода.

Цялата площ на каналите се армира с подходяща стъклотекстилна мрежа срещу пукнатинообразуване и се припокрива и защитава мин 10 см с армирането по цялостната площ на фасадата.

7.6 Мазилка като крайно покритие

След необходимото технологично изчакване на положения армиран слой респ. на армираната хастарна мазилка и съобразено с подходящи атмосферни условия (виж част 3, на стр. 3) може да се почне с полагането на крайното покритие.

В зависимост от изпълнената система могат да се приложат различни видове мазилки.

В ÖNORM В 6110 и В 6135 са посочени следните възможности при външните топлоизолационни интегрирани ситеми:

Таблица 6: Необходими дебелини на слоя при различните варианти мазилки

Вид мазилка	Дебелина на полагане
Тънкослойни мазилки -на база изкуствени смоли (за системи с EPS-F) -на силикатна основа -минерални (вароцим.), обогатени с изкуствени смоли	1,5 до 4 мм при преобладаваща влачена структура мин. 2,0 мм
Дебелослойни мазилки -минерални (вароцим.), обогатени с изкуствени смоли	Над 4,0 мм

При влажен климат, висока влажност на въздуха, мъгла или ниски температури времето за съхнене на армирания слой може да се удължи, с което да се създаде опасност от образуване на петна по крайното покритие.

7.6.1 Общи указания за работа

Мазилките, служещи като крайни покрития, в голямата си част се произвеждат чрез влагане на естествени багрилни вещества и структурообразуващи частици. Затова не могат да се предотвратят частични отклонения в цвета и структурата. При прахообразните продукти за една фасада да се ползва материал с едни и същи партиден номер. Добре би било вече примесените минерални (вароцим.), органично обогатени разтвори да се изсипят в общ голям съд, да се прибъркат едновременно още веднъж и така да започне полагането им. В съответствие с изразходвания материал да се добавят нови количества и всеки път да се прибърква наново.

Работата на достатъчно работници в зависимост от площта на заскеляване премахва опасността от оставането на видими застъпвания когато се работи мокро върху мокро. Работата на принципа “мокро върху мокро” в един работен процес намалява възможния риск от образуване на петна с неравномерни изцветявания и структуриране.

Да се избягват работни прекъсвания в рамките на една затворена от ръб до ръб фасадна площ.

За избягване на видими застъпвания между различните нива на скелето слоя да се нанася на зъбци с разминаващи ивици.

За цветово решение на мазилките може да се боядисат с подходящи за тях бои. При това да се спазват дадените в следващата част стойности на светлочувствителност както и технологичните времена на съхнене на основата, които винаги се дават от производителя.

Процесът на набиране на якост на минералните мазилки е в следствие на химическа реакция. Ако се променят условията на протичане на реакцията (т.е. условията на обработване) по време на нанасяне на мазилката и по време на свързването, може да се стигне до неравномерно изцветяване.

При оцветените продукти е целесъобразна употребата на боя, подходяща за системата.

Към функциите на мазилката като крайно покритие спада и защитата на преди това положените слоеве от ТИ интегрирана система от атмосферни влияния. Тази задача не би могло да се изпълни в достатъчна степен ако големината на структурните зърна се намали под оптималната, с което се редуцира и положената в един работен такт дебелина на покриващия слой. Ако по архитектурни съображения се изисква адна сравнителна “гладка” фасада, то тогава е необходимо мазилката за крайно покритие да се положи в няколко такта (съгл. предписанията на производителя)

7.6.2 Светлочувствителност

При избора на цвят за крайно покритие да не се прибегва в никакъв случай към тъмни цветове. Чрез високата степен на топлоизолиране на интегрираните системи крайния слой силно ще се нагорещи, което ще предизвика температурни напрежения и в следствие на това образуване на пукнатини. Ето защо не трябва да се превишават следните стойности на светлочувствителност (НВW):

- при мазилки на органична основа	25
- при силикатни и силиконови мазилки	30
- при минерални (вароцим.), орг. обогатени	
- дебелослойни мазилки	30
- тънкослойни мазилки	50
- тънкослойни мазилки с изравнителен слой боя	30

7.6.3 Грундиране

Грундът да е съгласуван с мазилката за крайно покритие съгл. предписанията на производителя. Грундът може да отпадне при положение че за армирания слой са ползвани материали несъдържащи цимент.

7.6.4 Полагане на мазилка като крайно покритие

Полагането може да е ръчно или машинно в зависимост от предписанията на производителя и използвания материал. Дали ще се нахвърля или изтегли зависи от вида на мазилката. Структурирането на повърхността е възможно в различни разновидности. Повърхността може да се структурира с подходящ инструмент в зависимост от вида на мазилката и структурата. При това трябва да се спазват указанията за обработка на съотв. производители.

Тънкослойни мазилки като органични, силикатни и силиконови мазилки и минералните, органично обогатени мазилки се нанасят цялостно по площта на фасадата и се изтеглят с дебелина колкото едрината на структуриращите зърна или се нанасят в изискуемите мин. дебелини (виж табл.6 на стр 23).

Дебелослойните мазилки са минералните (вароцим.), органично обогатени мазилки и се полагат в препоръчителните дебелини машинно или ръчно. Минималните дебелини на различните мазилки, отговарящи на ÖNORM B6110 и B 6135 са събрани в табл. 6. Те трябва да се спазват. Могат да се структурират с подходящ инструмент в зависимост от вида на мазилката и желаната структура.

7.6.5 Мазилки в областта на цокъла и под кота терен

След необходимият технологичен престой на съхнене за армирания слой (слоеве) трябва да се положи подходящ защитен слой респ. подходяща мазилка като крайно покритие. При минерални фини мазилки в областта на цокъла над горния ръб на плочника да се положи подходящо водоотблъскващо покритие.

8. ПРЕХОДИ и ВРЪЗКИ

Важно за функционалността, практичността, дълготрайността и добрия визуален ефект на интегрираните топлоизолационни системи е спазването на настоящите указания за обработка както и точното и професионално изпълнение на всички преходи и детайли. Това гарантира, че въздействието на атмосферните условия (слънце, вятър, дъжд и сняг) както и въздействия през периода на експлоатация от друго естество (строителна динамика, строителна физика) няма да се отразят неблагоприятно върху дълготрайността на фасадата.

Детайлите, приложени в настоящото ръководство дават сигурни и надеждни решения при правилното им изпълнение.

При преходите към останалите части на сградата се предлагат в съответната система се предлагат обмислени, изпробвани и доказани решения, заедно с необходимите за целта елементи и приспособления.

За по-добро визуално възприятие по чертежите на детайлите не са нанесени котировки не са изобразени и онези части, които не принадлежат на системата. Символното означение за топлоизолационен материал е едно и също за полистирол, минерална вата и корк.