

Részletes technológiai utasítás és
Minőség ellenőrzési táblázat
(VILLAS hegesztett bitumenes vízszigetelés terasztetőnél)

Pécs, 2012. 10. 11.

.....
Hallgató Bálint
EHA KÓD

Tartalomjegyzék

1) Részletes technológiai utasítás (RTU)

I. Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka, műszaki állapota

II. Munkaeszközök, felszerelések

III. Anyagok

1. Villox Duo oxid- elasztomer modifikált lemezek

2. Villas SBS modifikálású lemezek

3. Villas plasztomer bitumenes lemezek

4. Párazáró bitumenes lemezek

5. Bitumenes páratechnikai lemezek

6. Bitumenes kellősítők

IV. Munkakörülmények, munkafeltételek

V. Munka leírása

1. A kiviteli munkák folyamatának elemzése

2. Az új tetőszigetelési munkák során szükséges méret-megállapítások

3. Tetőfelújítás esetén szükséges helyszíni vizsgálatok és méret-megállapítások

4. A választott technológia jellemzői, az alkalmazható szerelvények és anyagok

5. A rögzítési technika lehetőségei, folyamata - Mechanikai rögzítések

6. Egyenes rétegrend

7. Fordított rétegrend

8. A csapadékvíz elleni szigetelés aljzata

9. Munka menete

10. Kiosztás középösszefolyónál

11. Sarokkialakítás

12. Párazáró- párafékező réteg kialakítása

13. Egyenes és fordított rétegrend, magas- alacsony attika szigetelése

14. Egyenes és fordított rétegrend, falcsatlakozásnál

15. Tetőösszefolyó beépítés

16. Egyenes és fordított rétegrend, teraszajtónál

17. Felülvilágító párazáró réteg készítése

18. Egyrétegű filces lemez szegélyezése és sarokkialakítás

19. Kétrétegű filces lemez szegélyezése és sarokkialakítás
 20. Egyrétegű szigetelés szegélyezése és sarokkialakítás
 21. A hőszigetelő réteg és a sarok kivitelezése
 22. A kétrétegű vízszigetelés szegélyezése
 23. "T" toldás készítés
 24. Felhólyagosodás, gyűrődés javítása
- VI. Létszám- meghatározás és munkamegosztás
- VII. Minőségi követelmény
- VIII. Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

2) Minőség ellenőrzési táblázat

I. Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka, műszaki állapota

A bitumenes lemezfedéshez a tervben és a költségvetésben meghatározott anyagoknak, a kivitelezéshez szükséges szerszámoknak és védőfelszereléseknek a munkaterületen kell lenniük.

A munka megkezdése előtt ellenőrizni kell, hogy a technológiai sorrend betartásának megfelelően elkészültek-e a megelőző munkák, az aljzat (beton) előírt lejtésű-e, a felületen dudorok, bemélyedések, kiálló szemcsék nincsenek-e, valamint a magasból való leesés védelmet és biztonságot nyújtó szerkezetek (korlát, védőháló stb.).

Az anyag-szállításhoz felvonó biztosítása szükséges, átvételét jegyzőkönyvben kell rögzíteni. Üzemeltetéséhez vizsgázott gépkezelőt kell biztosítani.

A megfelelő magasságú attika falnak is készen kell lennie, hogy a vízszigetelést fel tudják rá vezetni.

Az összefolyó helyének kitűzése a megfelelő kialakítás érdekében.

Lejtéskialakítás vápában és mezőben

Aljzat	mezőben	vápában
beton	2 %	1 %
hőszigetelés	2,5 %	1 %
fa (deszka)	4 %	1 %

Egyenes rétegrendben a vízszigetelési munkák előtt készen kell lenniük a megelőző rétegeknek (gőznyomást kiegyenlítő réteg, hőszigetelés, párazáró fólia, lejtbeton).

Fordított rétegrendben a lejtbeton és a falcsatlakozásnál a dilatációs hézagot rugalmas anyaggal ki kell törlteni.

A lejtbeton és a szigetelést dilatálni kell, hogy az esetleges mozgásoktól ne törjön meg a szerkezet és ne sérüljön meg a később rákerülő vízszigetelés.

Az összefolyók helye ki legyen tűzve, és a szükséges részek már beépítésre fogadják a vízszigetelést.

A teraszajtók beépítve készen legyenek, a részletrajz alapján megjelölt magasságig, hogy a külső- és belső padlóvonala közel hasonló magasságban legyen, hogy akadálymentes legyen a közlekedés.

A leesés ellen már a terasztető rétegeinek építésekor védőkorlátnak készen kell lenni, hogy már a munka legelső lépésétől biztonságos legyen a munkaterület.

II. Munkaeszközök, felszerelések

Szerszámok:

- egyégős égőfej (80 cm hosszú, min. 55 mm átmérőjű /összel, télen 65 mm/
- szélező égő
- szigetelő kanál
- papírhenger
- szilikongumi bevonatú henger
- gázlámpa

Segédeszközök:

- szigetelő kés
- mérőszalag
- jelzőkréta
- PB gázpalack

Korszerű technológia:

- LarON Bitumen önjáró hegesztő automata

Védőeszközök:

- védősisak
- védőkesztyű
- munkavédelmi bakancs
- puhatalpú cipő, lábszák (szigetelőknek)
- arcvédő maszk
- zuhanásgátló szerkezet
- kéztisztítószer
- védőkenőcs

Kollektív védőeszközök:

- figyelmeztető táblák
- tűzoltó készülék

A védőeszközöket a dolgozók kötelesek - a rendeltetésnek megfelelően - használni és karbantartani. A munkát közvetlenül irányító vezető köteles a védőeszközöket biztosítani és ellenőrizni azok állapotát, valamint használatát.

III. Anyagok**1. Villox Duo oxid- elasztomer modifikált lemezek**

Kombinált bitumen felhasználásával készített lemeztermékek. Nyújthatóságuk, visszarugózásuk, repedésáthidaló képességük és hőállóságuk kedvező. A palaőrleménnyel bevont lemezek a tetőfedés zárólemezeként megfelelő UV-állósággal rendelkeznek. A műszakilag kifogástalan tetőfedéshez legalább két lemezréteg javasolt. A hideg, téli időben végzett szigetelési munkákhoz is alkalmazható anyag. A lemezek oxid és elasztomer (SBS) bitumen felhasználásával, gyárilag egyesítve készülnek.

A lemezek alaptulajdonságai: hideghajlíthatóság hőállóság
(r = 15 mm)

oxidbitumen	0 °C	+ 70 °C
elasztomer	- 15 °C	+ 100 °C

Termék	Hordozó	Felület	Vastagság [mm]	Min. tömeg [kg/m ²]
Villas Flex 35 Alul oxid-, felül elasztomer-bitumenes lemez többrétegű szigetek készítéséhez	üvegfátyol	finom homok/ fólia	-	3,500 ± 5%
EO-V 4 F/K Extra Alul oxid-, felül elasztomer bitumennel bevont, ált. szigetek közbenső, ill. tetőszigetek alátétlemeze. Rögzítése aljzatszigetelésnél teljes felületen, tetőszigeteknél foltszerűen lángolvasztással.	üvegfátyol	finom homok/ fólia	4,0 ± 5%	-

EO-V 4 S/K Extra Felül elasztomerbitumennel, alul oxidbitumennel bevont 4 mm vtg. lemez. Kétrétegű lapostető szigetelések zárólemeze. Rögzítése teljes felületen lángolvasztással.	üvegfátyol	palazúzalék/ fólia	4,0 ± 5%	-
EO-PV 4 S/K Extra Felül elasztomerbitumennel, alul oxidbitumennel bevont 4 mm vtg. lemez. Kétrétegű lapostető szigetelések zárólemeze. Rögzítése teljes felületen lángolvasztással.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	4,2 ± 5%	-
EO-G 4 F/K Extra Nagy szakítószilárdságú, felső felületén elasztomerbitumenes, alul oxidbitumenes, 4 mm vtg. lemez. Igen elasztikus és nagy szakítószilárdságú, mechanikus rögzítésre alkalmas. Élettartama kétszerese az oxidbitumenes lemezekének. Rögzítése saját bitumentartalmának olvasztásával is lehetséges.	üvegszövet	finom homok/ fólia	4,0 ± 5%	-
EO-PV 4 S/K Felül elasztomer bitumennel, alul oxidbitumennel bevont, hegeszthető bitumenes lemez. Kétrétegű lapostető szigetelések zárólemeze. Rögzítése teljes felületen lángolvasztással.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	-	4,000 ± 5%

2. VILLAS SBS modifikálású lemezek

Kiváló elasztikus tulajdonságú bitumen felhasználásával készített lemeztermékek. Nyújthatóságuk, visszarugózásuk, repedésáthidaló képességük és hőállóságuk miatt valamennyi tető fajtához alkalmazhatók. Különösen alkalmasak dinamikusan mozgó tetőaljzatokhoz is. A palaörleménnyel bevont lemezek a tetőfedés zárólemezeként megfelelő UV- állósággal rendelkeznek. A műszakilag kifogástalan tetőfedéshez legalább két lemezréteg, egyes esetekben egy lemezréteg beépítése javasolt. A hideg, téli időben végzett szigetelési munkák legmegbízhatóbb anyaga.

A lemezek tisztán elasztomer (SBS) bitumen felhasználásával készülnek.

A bitumen alaptulajdonságai: hideghajlíthatóság hőállóság

(r = 15 mm)

elasztomer - 15 °C + 100 °C

A lemezek önananyagukkal, az alsó felületükön található bitumen megolvasztásával leragaszthatók.

Az üvegszövet és poliészterfátyol betétes lemezek mechanikusan is rögzíthetők.

Termék	Hordozó	Felület	Vastagság	Min.
--------	---------	---------	-----------	------

			[mm]	tömeg [kg/m ²]
E-V 3000 F/F Elasztomerbitumenes, többrétegű szigetelési rendszerben alsó vagy alátét lemezként is alkalmazható. Kiegészítő ragasztással (PUR, VEDATEX stb.) rögzíthető.	üvegfátyol	finom homok/ finom homok	-	3,000 ± 5%
E-G 4 F/K Nagy szakítószilárdságú, egy-, ill. kétrétegű pince-, fal- és padlószigeteléshez, tetőszigetelések alátétlemezeként alkalmazható. Rögzítése saját bitumentartalmával vagy mechanikusan.	üvegszövet	finom homok/ fólia	-	4,000 ± 5%

E-G 4 F/K Extra Nagy szakítószilárdságú, egy-, ill. kétrétegű pince-, fal- és padlószigeteléshez, tetőszigetelések alátétlemezeként alkalmazható. Rögzítése saját bitumentartalmával vagy mechanikusan	üvegszövet	finom homok/ fólia	4,0 ± 5%	-
E-PV 4 F/K Nagy repedésáthidaló képességű bitumenes lemez. Rugalmasságát alacsony hőmérsékleten is megőrzi. Fordított rétegrendű, vagy leterhelt tetőszigetelések felső rétegeként alkalmazható. Saját bitumentartalmával rögzíthető.	poliészterfátyol	finom homok/ fólia	-	4,000 ± 5%
E-PV 4 F/K Extra Nagy repedésáthidaló képességű bitumenes lemez. Rugalmasságát alacsony hőmérsékleten is megőrzi. Fordított rétegrendű, vagy leterhelt tetőszigetelések felső rétegeként alkalmazható. Saját bitumentartalmával rögzíthető.	poliészterfátyol	finom homok/ fólia	4,0 ± 5%	-
E-PV 4 S/K Nagy rugalmasságú bitumenes lemez. Kétrétegű tetőszigetelések felső, zárólemezeként, egyenes vagy fordított tetőhöz. Teljes felületén saját bitumentartalmával rögzíthető. Palazúzalék fényvédelemmel készítve.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	-	4,000 ± 5%

E-PV 4 S/K Extra Nagy rugalmasságú bitumenes lemez. Kétrétegű tetőszigetelések felső, zárólemezeként, egyenes vagy fordított tetőhöz. Teljes felületén saját bitumentartalmával rögzíthető. Palazúzalék fényvédelemmel készítve.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	4,2 ± 5%	-
E-PV 4,5 S/F Extra Saját bitumentartalmával vagy hidegragasztóval leragasztható bitumenes lemez, gyárilag beépített palazúzalék fényvédelemmel. Lapostetők egyrétegű eltakarás nélküli csapadékvíz elleni szigeteléshez vagy kétrétegű rendszerek záró rétegeként használható.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	4,5 ± 5%	-
E-PV 5 S/F Extra Saját bitumentartalmával vagy hidegragasztóval leragasztható bitumenes lemez, gyárilag beépített palazúzalék fényvédelemmel. Lapostetők egyrétegű eltakarás nélküli csapadékvíz elleni szigeteléshez vagy kétrétegű rendszerek záró rétegeként használható.	poliészterfátyol	palazúzalék/ finom homok	5,2 ± 5%	-
E-PV 5 S/D Extra Egyrétegű lapostető szigeteléses kombinált páratechnikai és zárólemeze. Rögzítése mechanikusan vagy hidegragasztással (PUR, Vedatex) ill. ezek kombinációjával. Tetőfelújítások, új szigetelések meghatározott eseteiben egy rétegben alkalmazható.	poliészterfátyol	palazúzalék/ filc	5,2 ± 5%	-

3. Villas plasztomer- bitumenes lemezek

A desztillált bitumen plaszticitását növelő polimerekkel történt modifikálással
-5 °C és -15 °C hideghajlíthatósággal (r = 15 mm)
+140 °C hőállósággal,
igen jó időállósággal és öregedési tulajdonságokkal rendelkezik.

A műszakilag kifogástalan lapostetőszigetelés legalább kétrétegű felépítést igényel. A palazúzalékkal bevont lemezek a tetőfedés zárólemezeként tartós UV-állósággal rendelkeznek. Meleg (nyári) időben végzett szigetelési munkák legkedveltebb anyaga.

Termék	Hordozó	Felület	Vastagság [mm]	Min. tömeg
--------	---------	---------	-------------------	---------------

				[kg/m ²]
P-G 3 F/F Extra Kétrétegű lapostető szigetelések alátétlemeze. Rögzítése mechanikusan vagy hidegragasztás (Vedatex, PUR), ill. ezek kombinációja.	üvegszövet	finom homok/ finom homok	3,0 ± 5%	-
P-PV 4 T/K Extra Kétrétegű lapostető szigetelések alátétlemeze. Rögzítése mechanikusan vagy saját bitumentartalmával leolvastva, ragasztva.	poliészterfátyol	talkum/ fólia	4,0 ± 5%	-
P-V 4 S/K Extra Kétrétegű lapostető szigetelések zárólemeze. Rögzítése teljes felületen lángolvasztással.	üvegfátyol	palazúzalék/ fólia	4,2 ± 5%	-
P-PV 4 S/K Extra Poliészterfátyol betétes felül palaszórásos, alul fólia kasírozású 4 mm vastag lemez. Kétrétegű lapostető szigetelések zárólemeze. Rögzítése teljes felületen lángolvasztással.	poliészterfátyol	palazúzalék/ fólia	4,2 ± 5%	-
P-PV 5 S/D (-5/+140 °C) Egyrétegű lapostető szigeteléses kombinált páratechnikai és zárólemeze. Rögzítése mechanikusan vagy hidegragasztással (PUR, Vedatex) ill. ezek kombinációjával. Tetőfelújítások, új szigetelések meghatározott eseteiben egy rétegben alkalmazható.	poliészterfátyol	palazúzalék/ filc	5,2 ± 5%	-

4. Párazáró bitumenes lemezek

Lapostetők rétegrendjében a hőszigetelések páravédelmére oxid- vagy elasztomer-, ill. SBS modifikált öntapadó bitumennel bevont alufóliával elkészítve.

Termék	Hordozó	Felület	Vastagság [mm]	Min. tömeg [kg/m ²]
AL-GL 45 Oxidbitumenes lemez, párazáró réteg kialakításához. Szilikát bázisú aljzatok esetén is alkalmazható, saját bitumentartalmának olvasztásával ragasztható.	üvegfátyol + alufólia	talkum/ fólia	3,8	4,80
AL-GV 45E Elasztomerbitumenes párazáró	üvegfátyol + alufólia	finom homok/ fólia	3,8	-

lemez. Saját bitumentartalmával lehegeszthető.				
Villaself SK Öntapadó bitumenes párazáró lemez. Lépésálló, a leragasztást követően azonnal járható, gazdaságosan kivitelezhető. Alkalmazása acél trapézlemez födémeknél, kellősítés nélkül lehetséges.	üvegfátyol + alufólia	alufólia/ lehúzható fólia	1,5	1,50
Villaself SK-Plus Öntapadó bitumenes párazáró lemez. Lépésálló, a leragasztást követően azonnal járható, gazdaságosan kivitelezhető. Acél trapézlemez födémeknél, kellősítés nélkül fektetve. A PS hab táblák a felső bitumen rétegbe beleragaszthatók.	üvegfátyol + alufólia	fólia/ lehúzható fólia	2,4	2,40
Villaself SKB-Plus Öntapadó bitumenes párazáró lemez. Kellősített beton aljzatoknál fektetve a PS hab táblák a felső bitumen rétegbe beragaszthatók.	üvegfátyol + alufólia	fólia/ lehúzható fólia	3,0	2,60

5. Bitumenes páratechnikai lemezek

Lapostető szigetelések felújításához, a rétegrendben lévő "nem kívánt", bezárt nedvesség, ill. pára elvezetésére szolgál. Rögzítésüket minden esetben a meglévő födém szerkezeti, ill. rétegek képessége, állapota határozza meg.

Termék	Hordozó	Felület	Vastagság [mm]	Min. tömeg [kg/m ²]
O-V 2,2 T/D Filcalátétes lemez páratechnikai rétegeként alkalmazzák. Rögzítése hidegragasztóval (Vedatex, PUR, stb.)	üvegfátyol	talkum/ filc	2,2 ± 5%	2,70
O-V 3 T/D Filcalátétes lemez páratechnikai rétegeként alkalmazzák. Rögzítése hidegragasztóval (Vedatex, PUR, stb.)	üvegfátyol	talkum/ filc	3,0 ± 5%	3,60
E-V 2700 T/D Elasztomerbitumenes páratechnikai alátétlemez többrétegű lapostető szigetelésekhez, felújításhoz. Rögzítése mechanikusan vagy	üvegfátyol	talkum/ filc	-	2,700 ± 5%

ragasztással (PUR, Vedatex stb.), ill. ezek kombinációjával.				
P-V 2700 T/D Filcalátétes lemez páratechnikai rétegeként alkalmazva. Rögzítése hidegragasztóval (Vedatex, PUR stb.)	üvegfátyol	talkum/ filc	-	2,700 ± 5%
P+PV 2000 T Poliészterfátyol hordozójú páratechnikai lemez. Rögzítése hidegragasztóval (Vedatex, PUR)	poliészterfátyol	talkum	-	2,000 ± 5%

6. Bitumenes kellősítők

Kézi vagy gépi eszközökkel felhordható/kenhető bitumenes (szigetelő) masszák, tapaszok stb. különböző alkalmazási területekre.

Termék	Felhasználhatóság	Jellemző paraméterek
Pormex (oldószeres) Pormex Rapid (oldószeres)	Fém, fa, beton, vasbeton, habarcs, esztrich száraz felületek kellősítő és alapozó máza. Bedolgozható ecsettel, hengerrel, vagy szórópisztollyal.	Anyagigény: Fémszerű felületek: 0,2 l/m ² Beton, habarcs fel-en: 0,3 l/m ² Szár. idő: Pormex 12 óra/20°C Pormex Rapid 3 óra/20°C Felhaszn. hőm.: -5 °C - +35 °C
Villas Emulbit (oldószermentes)	Vizes diszperziós, hideg állapotában bedolgozható, esztrichhez vagy habarcsához is alkalmazható. Vízzel hígítható, fagyérzékeny, enyhén nedves felületre is felhorható.	Anyagigény: 0,3-0,5 kg/m ² Száradási idő: 2-3 óra/20 °C Felhaszn. hőm.: min. +5 °C

IV. Munkakörülmények, munkafeltételek

A munkavégzés folyamatossága érdekében az alábbiakat kell rendelkezésre bocsátani:

Munkaterület:

- a létszám figyelembe vételével min. 3 munkanapra elegendő terület

Kezelés, tárolás

Használata közben nem szabad enni, inni, dohányozni!

A munkaterületet tisztán kell tartani. A munkaruhát nem szabad egyéb más háztartási szennnyessel mosni.

A tekercecseket állítva az eldőléstől, napsugárzástól, az időjárás viszontagságaitól védeni kell. A tekercecseken lévő csomagolást közvetlen felhasználás előtt szabad eltávolítani.

Egyéb feltételek:

- az anyagmozgatásra csúszás és törmelékmentes közlekedési utat kell biztosítani
- a munka megkezdése előtt a művezető munkavédelmi szempontból köteles a munkaterületet átvenni, a hiányosságokat megszüntetni s csak a biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosítása után kezdhető meg a munka
- a bitumenes lemezfedés idején a munkaterületen más munka nem végezhető. A munkavégzésre igénybe vett terület alatti részt a közlekedés elől el kell zárni, és figyelmeztető táblákat kell elhelyezni.
- a munkahely vezetőjének a tűzrendészettől tűzgyújtási engedélyt kell kérnie
- lángszóró (és bitumenmelegítő) berendezést, valamint az anyagfelvonót csak vizsgázott gépkezelők kezelhetik, akik kötelesek munkavédelmi és tűzvédelmi vizsgát tenni
- az áramütés veszélyének elkerülésére az élő elektromos vezetékot burkolni (megfelelően szigetelni) ill. áramtalanítani kell. E munkákat csak szakképzett villanyszerelők végezhetik.
- a zárófedőmet anyagtárolással, vagy más módon túlterhelni tilos!
- az aló szinten védőtávolságokat kell kijelölni, a területet el kell keríteni (korlát, kordon) és figyelmeztető táblákat kell kihelyezni
- a védőkorlátok, lábdeszkák meglétét és megfelelőségét naponta ellenőrizni kell

A dolgozók részére biztosítani kell:

- ivóvizet
- szociális helyiségeket (öltöző, mosdó, zuhanyzó, WC)
- elsősegélynyújtó felszerelést
- étkezésre alkalmas helyiséget

A munka vezetője köteles gondoskodni az évszaknak megfelelő védőítal kiszolgáltatásáról, hideg évszakban melegedőhelyiségekről és hideg elleni védőruházatról.

A munkaterület átadását- átvételét írásban kell rögzíteni.

EMULBIT kellősítő és védőmassza

Kezelés

- használata közben nem szabad enni, inni, dohányozni
- nem szükséges külön óvintézkedés
- kerülni kell a belégzést, és hogy a bőr hosszantartó vagy gyakori érintkezését a termékkel
- a munkaterületet tisztán kell tartani

Tárolás

- megfelelő tároló helyiségben, zárt, eredeti csomagolásban, direkt napsugárzástól, hőtől és nyílt lángtól távol, 35° alatt kell tárolni
- védeni kell az elektrosztatikus feltöltődés ellen

V. A munka leírása

A kiviteli munkák folyamatának elemzése:

Rendelkezésre álló adatok, tervek, előzmények:

- tetőalaprajz (tervező által készített részletes tetőalaprajz)
- részlettervek (szigetelési részletek)
- költségvetés, méretkimutatás
- anyagszámítások, konszignációk

A kivitelezési munkák javasolt folyamata:

- összefolyók helyének meghatározása, kitűzése

- tetőalaprajz alapján a csapadékvíz- szigetelés tekerckiosztási javaslatának elkészítése, különös figyelemmel a szélső lemezsávok méretére, a szegélyhez történő csatlakozásnál
- beépítendő anyagok és szerelvények (párazáró és elválasztó rétegek, összefolyók, felülvilágítók, szegély- lezárások, stb.) helyének és méretének megállapítása, megrendelése
- hőszigetelés anyaga, kiosztása
- *mechanikai rögzítés esetén a rögzítő szerelvények darabszámának és kiosztásának megállapítása*
- *ragasztásos rögzítés esetén a szükséges ragasztó anyagának, mennyiségének és kiosztásának megállapítása, a szélső- és sarokmezők többletrögzítési igényének tisztázása*
- a szigetelésre kerülő szerkezetek kellősítési igényének megállapítása, a kellősítés módjának és anyagának meghatározása

Az új tetőszigetelési munkák során szükséges méret-megállapítások:

- az attikák, ereszek, felépítmények közötti távolság mérete
- az attikák magassági mérete, a szegélyezéshez szükséges lemezek jellemző hosszának megállapítása (az anyagszükséglet megállapításához ez feltétlenül kell)
- az összefolyók pontos tengelytávolsága a legközelebbi attikától, vagy felépítménytől (csak ez alapján határozható meg az első lemezdarab szükséges oldalirányú eltolása, hogy az attikánál a csatlakozó lemez szélessége még megfelelő legyen)
- páraszellőzők kiosztása

Tetőfelújítás esetén szükséges helyszíni vizsgálatok és méret-megállapítások:

- rétegrend megismerése (feltárással, vagy rendelkezésre áll előzetes szakértői vélemény)
- a beépített anyagok (hőszigetelés) elnedvesedésének mértéke
- a beázási helyek és okok megismerése
- a beépített anyagok és szerelvények állapota, egymáshoz tapadása, mennyire teszi szükségessé a cserét (összefolyók, szellőzők, bádogos szerkezetek, stb.)
- a szélszívás elleni rögzítés módjának (ragasztás,mechanikai rögzítés, vagy leterhelés) tisztázása kihat a felújítás technológiájára

A választott technológia jellemzői, az alkalmazható szerelvények és anyagok

A tetőszigetelésre választott megoldás, az egyenes (esetleg fordított) rétegfelépítés, a rétegrendben alkalmazott anyagok, a csapadékvíz- szigetelés rétegszáma sok olyan kapcsolódó szerkezeti elemet meghatároz, amelynek, kihatása van az elkészült szigetelés minőségére.

Ilyen például az összefolyó típusa. Az összefolyók széles választékából egyenes rétegrendnél kizárólag a kétrészes összefolyót javasolják, amelynek alsó elemét a páravédelmi réteghez lehet és kell csatlakoztatni. Még a felújítások során is érdemes az összefolyó és legalább 60x60 cm-es környezetének teljes cseréjét meggondolni, ezzel együtt kétszeres összefolyót alkalmazni, hiszen ha ezt nem tesszük, a párazárás éppen az összefolyónál nem lesz teljes. Ennek következtében beázáshoz hasonló csöpögések jelentkeznek és az oka ennek kézenfekvő: a bejutott pára kondenzálódva elnedvesítette a hőszigetelést.

Fordított rétegfelépítésnél, ahol nincs külön páravédelmi réteg, lehetséges az egyrészes, EPDM anyagú összefolyók alkalmazása.

Páraszellőzők beépítésénél az alkalmas szellőző- szerelvény kiválasztásán túl a beépítés szakszerűségére különösen ügyelni kell. A helytelen beépítés a tetőn igen nagy számú beázási forrást jelenthet. Ugyanakkor a páraszellőzők működőképessége meghatározhatja a tető várható élettartamát is.

Csőátvezetéseknel az erre különösen alkalmas EPDM idomokat javasolják beépíteni. Természetesen lehetséges a csőátvezetések hagyományos többrétegű szegélyezése bitumenes lemezzel, viszont annak munkaigényessége és beázás-veszélyessége nincs arányban az eredménnyel.

A rögzítési technika lehetőségei, folyamata

Mechanikai rögzítések, hegesztések

A VILLAS bitumenes lemez első rétegének fektetését a tető mélypontjáról - kifelé lejtő tetőnél az ereszszegeletől, befelé lejtő tetőnél az összefolyótól - kiindulva kell készíteni. A lemezeket ki kell tekercselni, az átlapolásokat és toldásokat a helyükön beállítani, majd a mechanikai rögzítéshez szükséges rögzítési pontokat a lemezen ki kell jelölni. Deformálódott, törött, szakadt lemezeket nem szabad beépíteni!

A szárazon fektetett szigetelőréteget (páravédelem, hőszigetelés) a VILLAS bitumenes lemez rögzítésénél egyidejűleg kell készíteni. Betonfödém esetén a hőszigetelésen és a bitumenes lemezen keresztül, ütvefúróval a lyukat elő kell fúrni, a beütőszeges dübelt el kell helyezni és beütéssel kell rögzíteni.

Acél trapézlemez födém esetén a tervező által előírt speciális önfúró- önmetsző csavart - csavarbehajtóval - kell alkalmazni, legalább 40 mm fejmérőjű ovális alátét- tárcsával. Előnyös a 40x80 mm fejméretű rögzítő elemek használata, mert így az átfedési sáv mérete is jelentősen csökkenthető.

Ügyelni kell arra, hogy az átfedések készítésénél a szigetelés legalább 80 mm-el nyúljon túl a rögzítő elem tárcsáján és vízhatlanul kapcsolódjék a másik lemezsávhoz.

A lemezeket lejtésirányban takart 8-10 cm-es átfedéssel, 15 cm-es végtoldással kel készíteni és azt minden esetben lángolvasztással össze kell hegeszteni. Az átfedés és végtoldás méretébe nem számítható bele a rögzítő elemek sávja. Ha az átfedő sávot egyégőfejes kézi égővel olvasztják egybe, akkor az csak a tekercs kigurításával egyidejűleg történhet. Ajánlott az átfedő sáv szilikon hengerrel, enyhe nyomással, történő hengerezése a megbízható vízhatlan varrat érdekében.

A tekercs kigurítását, rögzítését követő, utólagos átfedősáv összehegesztés lángolvasztással, csak speciális átfedési varrathegesztővel készíthető. Ez esetben a kigurítást, a rögzítést és az átfedések, toldások összehegesztését időben elkülönítve végzik, amely jelentős mértékben gyorsítja a technológiát.

Egyenes rétegrend felülről lefelé:

Egyik megoldás

- járólap (kerámia-, betonlap)
- ágyazó réteg/ szűrőbeton (betonlapok esetén bazaltzúzalék)
- szűrőfólia
- vízvezető réteg (drain lemez - Isostud általános dombornyomott lemez)
- vízszigetelés (VILLAS bitumenes vízszig.)
- gőznyomást kiegyenlítő réteg (Iso- Line Filc Plast)
- hőszigetelés (EPS)
- párazáró fólia (párazáró bitumenes lemez)
- lejtésben lévő beton (2%)
- födémszerkezet

Másik megoldás:

Nem sokban különbözik az előző megoldástól, csak annyiban, hogy a lejtbeton nem közvetlenül a födémre kerül, hanem a hőszigetelésre.

Ebben az esetben:

- járólap (kerámia-, betonlap)
- ágyazó réteg/ szűrőbeton (betonlapok esetén bazaltzúzalék)
- szűrőfólia
- vízvezető réteg (drain lemez - Isostud általános dombornyomott lemez)
- vízszigetelés (VILLAS bitumenes vízszig.)
- gőznyomást kiegyenlítő réteg (Iso- Line Filc Plast)
- lejtésben lévő beton (2%)
- technológiai szigetelés
- hőszigetelés (EPS)
- párazáró fólia (párazáró bitumenes lemez)
- födém szerkezet

Harmadik megoldásnak tekinthető, hogy a lejtbetont hőszigeteléssel lehet helyettesíteni, tehát a hőszigetelés felületét lejtésben kialakítani. Ebben az esetben konszignációs tervet kell készíteni ezek elhelyezéséhez. A legmegfelelőbb hőszigetelés az EPS (expandált polisztirolhab) vagy az XPS (extrudált polisztirolhab). Mind a két szigetelőhabnak magas páradiffúziós ellenállása van (párafékező/párazáró), ill. lépésállóak.

Fordított rétegréteg felülről lefelé:

- járólap (kerámia-, betonlap)
- ágyazó réteg/ szűrőbeton (betonlapok esetén bazaltzúzalék)
- szűrőfólia
- vízvezető réteg (drain lemez - Isostud általános dombornyomott lemez)
- hőszigetelés (XPS!!!)
- vízszigetelés (VILLAS bitumenes vízszig.)
- aljzatkiegyenlítő réteg
- lejtésben lévő beton (2%)
- födém szerkezet

Párafékező, párazáró fólia alkalmazása

Relatív páratartalom (φ)	Egyenes rétegréteg	Fordított rétegréteg
< 50%	-	csak vízszigetelés
50 - 60%	párafékező fólia	csak vízszigetelés
60 - 75%	párazáró fólia	csak vízszigetelés
> 75%	párazáró fólia vagy kéthéjú hidegtető	Nem készítenek tetőt

A csapadékvíz elleni szigetelés aljzata

1. A VILLAS csapadékvíz- szigetelés és aljzata eltérő mozgásaiból (hőmozgás, zsugorodás) eredő feszültségek a szigetelést nem károsíthatják. A várható aljzatmozgások ellen elválasztó réteget kell tervezni, vagy az aljzatmozgásokat kell elviselhető mértékűre csökkenteni (megfelelően kialakított dilatációval). A hőszigetelésen készített könnyűbeton (habbeton) vagy beton aljzatok jelentős mozgásai miatt ezeket feltétlenül dilatálni kell, 3x3 méternél nem nagyobb táblákban. A szigetelések leragasztott kivitelénél, vagy a dilatáció

felett alkalmazott 33 cm széles takarósávot, vagy a szigetelés leragasztásának a dilatáció vonala feletti 50 cm széles sávban történő megszakítását javasolják.

2. A VILLAS csapadékvíz- szigetelés aljzata lépésszilárd és lejtésben kialakított legyen. Az áttörések és szegélyek mentén ékelemmel a lejtést meg kell növelni.

3. A VILLAS csapadékvíz- szigetelés monolit betonaljzatát dilatációs, ill. osztóhézagokkal kell kialakítani, legfeljebb 9,0 m²-enként, közel négyzetes alakban. A zsugorodási osztóhézagokat mezőben legalább az aljzatbeton felső 2/3- ában, a dilatációs hézagokat teljes rétegvastagságban a csatlakozó függőleges szerkezetek mentén minden esetben összenyomható rugalmas anyaggal kitöltve kell tervezni. Az aljzatbeton minimális szilárdsága C25-30 betonminőségnek feleljen meg.

4. A monolit és az előre gyártott betonelemekből készített aljzatok csatlakozási hézaga felett 33 cm széles elválasztó- csúszató sáv készítése szükséges. Az elemek közötti hézagokat rugalmasan kell kitölteni.

5. Az előregyártott betonelemekből készülő, a lapostetőt szegélyező attikákat (*ereszket, előtetőket, tető- mellvédeket*) szerkezeti kialakításuktól függő méretben dilatálni kell. Az illesztési hézagok zártak vagy kitöltöttek legyenek, síkfogasságuk legfeljebb 2 mm lehet.

6. A falazó- elemekből készített aljzatok (téglafalak, mellvédek) felülete tömören fugázott, bedörzsölt és a bitumenes lemezek tapadásához kellően alapozott legyen.

7. A deszkaaljzatok minimális lejtése legalább 4%, a vastagsága legalább 22 mm, az elemek szélessége 10-12 cm legyen. A deszkákat kötésben toldva készüljön, a deszkák között a síkfogasság legfeljebb 1 mm, a hézag 2 mm lehet. Elkészítésük után az időjárás elleni védelmet azonnal biztosítani kell. A deszkaaljzatot tűz és gomba elleni védőkezeléssel kell ellátni.

8. Acél trapézlemez aljzat minimálisan 0,88 mm vastag, tűzi horganyzott (vagy gyári korrózióvédelemmel ellátott) elemekből készülhet, amelyeknek lehajlása nem haladhatja meg az L/300 értéket. Az elemek toldása legalább 15 cm legyen, és hosszirányban legalább 50 cm-enként húzószegecscsel kell összekapcsolni. A függőleges szerkezeti csatlakozásoknál (attika és felépítmények) L szelvényű horganyzott acéllemez vendégfallal kell megakadályozni a szigetelésre káros elmozdulásokat.

Szerencsésebb, ha a lejtésben lévő aljzat könnyűbetonból készül, mert a hőszigetelést "nehezebb" vágni, hogy a megfelelő lejtést elérjék.

Munka menete

A szigetelés megkezdése előtt a lejtésben lévő aljzatot meg kell tisztítani, portalanítani. A megtisztított felületre első rétegben ragasztóval rögzített filcalátétes páratechnikai bitumenes lemez kerül. Ezt a réteget a műanyag tetőösszefolyóktól kell elhelyezni, 10 cm-es átfedéssel, a víz folyási irányára merőlegesen.

A tetőn elhelyezendő lemezek kiosztását a vízelvezetési vonal és az attikafal távolsága határozza meg elsősorban. A lemezkiosztást praktikusán úgy lehet megoldani, hogy a vízszigetelést a legkisebb veszteséggel lehessen elvégezni.

A kellő tapadás érdekében hideg bitumenes emulziót kennek az attika falra. Majd ezekre felvezetik a szigetelést.

A függőleges és vízszintes felületek csatlakozásánál ék alakú ásványgyapotot helyeznek el, hogy a szigetelést ne 90°-os szögben törjék meg, majd egy réteg bitumenes szigetelést lángolvasztásos eljárással rögzítenek, ügyelve arra, hogy levegő ne maradjon alatta és ne púposodjon fel.

A következő réteg szigetelést az előzőre merőlegesen kerül elhelyezésre. Rögzítése lángolvasztásos eljárással történik, teljes felületen. Ezt a munkát egy ember is végezheti, úgy hogy maga előtt görgeti ki a szigetelést, közben pedig az égőfejjel olvasztja. A szigetelések szélén újból át kell menni, hogy a megtapadás biztosított legyen. Ezt a munkát 2 embernek

kell végeznie. Az egyik az égőfejjel megolvastja a szigetelés alsó felületét, közben egyenesen próbálja fektetni, míg a másik személy szilikon gumi bevonatú hengerrel végiggörgetve a szigetelésen biztosítja a tapadáshoz szükséges nyomást.

Az attikafalra fel kell vezetni a második réteg vízszigetelést - a hideg bitumenes emulzióra - ugyanúgy lángolvasztásos technikával.

Miután elkészült a vízszigetelést a terasztető további rétegeit építik be.

Kiosztás középösszefolyónál

Összefolyó tekintetében széles skálával kell számolni, melynek fontos jellemzője a gallérszélesség. Ahhoz, hogy mindkét lemezt egymáson túlnyúlva csatlakoztassák a galléra (ez nagyobb biztonságot ad), 100-as méretnél legalább 42x42 cm méretű galléra van szükség. Ha a gallér ennél kisebb, célszerű az első réteget teljes szélességében a gallérra ragasztani, ekkor a zárólemez lényegében nem találkozik az összefolyóval. Ez csak akkor elegendően biztonságos, ha az összefolyóval érintkező első réteg legalább **E-G 4F/K** minőségű lemezdarabból készül.

Szorítóperemes összefolyónál ugyanígy kell eljárni.

Csak arra kell ügyelni, hogy az első vízszigetelő réteg átfedése vagy toldása ne essen az összefolyó gallérjára, nincs jelentősége annak, ha ez a zárólemeznel megtörténik.

Ha az összefolyó gallérjának mérete eléri a szükséges nagyságot és mindkét réteget rá tudják vezetni, akkor már ügyelni kell arra, hogy a második réteg átfedései is elkerüljék a gallért. Szerencsésebb, ha az átfedés és a gallér között még marad 10 cm biztonsági sáv.

Sarokkialakítás

1. Gondot okozhat, ha a vízszigetelés valamelyik rétege 30 cm-nél jobban megközelíti a sarkot. Ekkor számolni kell azzal, hogy a sarokképzés valamelyik toldása egybeesik a vízszintes réteg toldásával. Ez elkerülhető, ha a fektetési irányra merőlegesen elhelyeznek egy 2,00 m hosszú lemezdarabot, mely szabályos toldásokkal csatlakozik a vízszintes szigeteléshez és megkönnyíti a sarokképzést. A lemezkiosztást célszerű úgy irányítani, hogy erre a lemezdarabra az első rétegnél legyen szükség.

2. Kedvező, ha a vízszigetelés valamelyik rétege 30-80 cm közötti távolsággal halad el a sarok mellett. Ekkor a sarokképzés átfedései nem eshetnek egybe a vízszintes réteg toldásaival. Ekkor a tekercsvégből toldás nélkül is kivágható a satírozott forma.

Filces lemezeknél E-G 4 F/K lemezből célszerű a sarokelemeket kivágni.

Ha a lemez távolsága a 80 cm-t meghaladja, azért kellemetlen, mert a másik oldali toldás esik a sarokképzésbe. Ilyenkor ajánlott 2 méteres (de most a sarok irányba hosszban) sarokelem alkalmazása.

A párazáró- párafékező réteg kialakítása

Az attika felé kifutó tekercsvezetésnél a szigetelő lemezt a saroknál be kell vágni, a falra legalább a hőszigetelés magasságáig fel kell hajtani, lángolvasztással kell rögzíteni és a továbbfutó részét kifektetni és azt is hegeszteni kell. A következő tekercs a megfelelő átfedéssel csatlakozik az előzőhöz, az átfedések lángolvasztásos hegesztéssel történnek.

A sarokrészen, ill. attika mellett futó tekercsvezetésnél külön szabott sávval kell a szegélyeknél szükséges felhajtást megoldani. A szegélyezés sarokba kerülő elemét pontosan a helyére kell tenni, a vízszintes darabjára rá kell lépni, hogy ne mozduljon el.

A függőleges lemezdarab belső saroknál lévő fülét vissza kell hajtani, majd a függőleges darabot le kell hajtani, a bitumen megolvastása után enyhe nyomással fel kell ragasztani a falra a külső saroknál lévő füllel együtt.

A lemez vízszintes darabján a fület vissza kell hajtani, majd szigetelőkanállal megemelve le kell ragasztani. A kanállal alkalmazott nyomással lehet elérni a megfelelő tapadást és a bitumen kitüremkedését.

A belső sarok füleinek helyes felragasztási sorrendje:

- előbb a vízszintes darabhoz tartozó,
- majd a függőleges.

Egyenes rétegrend, magas attika szigetelése

A szigetelés megkezdése előtt ellenőrizni kell a részletrajzzal egyeztetve, hogy a megelőző szerkezetek elkészültek-e (gőznyomást kiegyenlítő réteg, hőszigetelés, párazáró fólia, lejtbeton), felülete tiszta, nincsenek rajta egyenetlen részek.

A lejtbetonra először egy párazáró bitumenes lemezt kell lefektetni, ami saját bitumenes tartalmának olvasztásával is ragasztható, ami annyit jelent, hogy lángolvasztásos hegesztéssel lehet rögzíteni az aljzatra, és csak az attikáig kell lefektetni. Erre kerül rá az EPS hőszigetelés, amit rögzítés nélkül lefektetnek. A hőszigetelésre el kell helyezni egy gőznyomást kiegyenlítő réteget. Erre kerül rá a VILLAS SBS modifikált bitumenes öntapadó lemeze, aminek a felső része hegeszthető így a második réteg vízszigetelést hegesztéssel rá lehet rögzíteni.

Az attikafalra előzőleg 5 cm hőszigetelést fel kell rögzíteni a hőhidasság elkerülése miatt. Ezeket IZ-P szigetelésrögzítővel (feszítőtüskével) rögzítik az attikára. A sarokban a lejtbeton és az attika találkozási közé dilatációs hézagot kell kialakítani, amit közetgyapottal ki kell tölteni. Erre azért van szükség, hogy az esetleges épületmozgások hatására ne törjön meg a szerkezet, fel tudja venni a mozgásokat. A dilatációs hézagot teljes magasságában ki kell tölteni.

Az attikafal sarkánál ügyelni kell arra, hogy milyen mértékben hajtják fel a vízszigetelést, mert a sarokba el kell helyezni egy közetgyapotból készült ékelemet, ami azt biztosítja, hogy a szigetelés ne törjön meg 90°-ban. Az első réteg vízszigetelést az ékelem alá kell elhelyezni, amit mechanikusan rögzítenek az attika falhoz a már felrögzített hőszigetelésen keresztül. A felhatás az ékelem magasságánál 1 cm-rel túl kell nyúlnia. A második réteget úgy kell elhelyezni, hogy az attikáról lefelé, rávezetve az ékelemre. Az attikára való szigetelésnek minimum a burkolati szint felett kell lennie 30 cm-rel. Ilyen magasságból kell kezdeni lefelé a szigetelést az átfedéshez. A második réteg szigetelést fel kell vezetni az ékelemre, de csak a falig, majd szintén fentről lefele az attikai szigetelés második rétegét. Amit már a vízszintes rétegre kell ráhegeszteni.

Az attikafalra felvezetett szigetelés végét dübellel kell rögzíteni, majd a szilikonos tömítőanyagot kell nyomni a szegélyéhez hogy ne ázzon be.

A vízszigetelés elkészülte után rá kell fektetni a drain vízlevezető réteget, amire egy szűrő fólia kerül, hogy a rákerülő ágyazóréteg ne tömítse el a drain lemez mélyedéseit. Az ágyazóréteg elkészülte után az attikafalat kell burkolni, a vízszigetelést megvédeni a mechanikai hatásoktól. Erre alkalmas lehet műkö lábamatburkolat, amit rögzítő csavarral kell az attikához rögzíteni.

Az attika tetejét szintén le kell hőszigetelni, de nem folytonosan. Meghatározott távolságonként keményfa betéteket kell rögzíteni, hogy a végén rákerülő bádofedést tudják mihez rögzíteni.

A járólapok elhelyezését úgy kell kialakítani, hogy ráfogjanak a függőleges műkö burkolatra, hogy a szél ne tudjon alákapni.

Végül a második réteg bádofedést csak rápattintják az alatta lévőre.

Alacsony attikánál az eljárás szinte azonos, abban különbözik, hogy a vízszigetelést teljesen át kell vezetni az attikafal tetején. Ott rögzíteni kell a keményfa betéteken, majd bádogos lemezzel le kell fedni.

Fordított rétegrend, magas attika szigetelése

Fordított rétegrendben is ugyanaz a technológia érvényes, mint az egyenesnél. Azzal a különbséggel, hogy a vízszigetelés és a hőszigetelés fordítva kerülnek beépítésre, és a hőszigetelésnek XPS-nek kell lennie, mert most nem védi a vízszigetelés. Illetve a vízszigetelés a lejtbetonra kerül és alá egy aljzatkiegyenlítő réteget kell elhelyezni. Alacsony attikánál ugyanezek a változásokat kell figyelembe venni.

Egyenes rétegrend, falcsatlakozás

A fallal való csatlakozás szigetelése ugyanúgy történik, mint a magas attikánál.

Fordított rétegrend, falcsatlakozás

A fordított rétegrendű attika szigeteléssel megegyező technológiával kell készíteni.

Tetőösszefolyó beépítése

Egyenes rétegrendben

Az összefolyók általában 3 részből állnak. Az összefolyó alsó 2 elemének már beépítve kell lennie, mikor már a harmadik elemet helyezik el a rétegrendbe. Az utolsó elemet úgy kell elhelyezni, hogy a vízszigetelés ráfusson a gallérjára, hogy a vizet belevezethesse a csőbe.

Fordított rétegrendben

Az összefolyó középső elemére is rávezethető a vízszigetelés. Ebben az esetben fontos szem előtt tartani, hogy a rétegrendbe már beépített hőszigetelésnek zártcellásnak kell lennie, hogy a víz ne károsítsa meg.

Az összefolyók alsó elemeinek elhelyezésénél fontosnak tartandó, hogyha lejtésben lévő betonnal, vagy hőszigeteléssel érintkezik az összefolyó pereme, akkor a betonba, valamint a hőszigetelésbe süllyesztést kell kialakítani, hogy a víz bukkanó nélkül folyhasson el.

Pontra lejtés

Először az alátétlemezt kell elhelyezni az aljzaton. Ha a vízszigetelés közvetlenül habcement vagy beton aljzatra kerül, jelentős vízszintes irányú mozgástól nem kell tartani, ezért elegendő az alátétlemez teljes felületen lánghalmozással ragasztani a kellősített aljzatra. Minden más esetben egymástól 20 cm-re elhelyezett mechanikai rögzítő elemekkel a szélei mentén kell biztosítani.

A megfelelő méretű lyuk kivágása után körül kell rajzolni a tetőösszefolyó gallérját. A körülrajzolt területen belül lévő lemezszakasz bitumenjét kellően folyósra kell felolvasztani, majd a tetőösszefolyót kell beleragasztani.

Ha a tetőösszefolyó gallérja bitumenes lemezből készült, akkor a páraszellőző gallérjához hasonlóan körkörös haladással, szigetelőkanállal kell beépíteni. Az összefolyóra ragasztandó lemezdarabok célszerűen 3 méteresek, vagy annál rövidebb darabok lehetnek.

A lemezek feltekeréselését úgy kell elvégezni, hogy az összefolyó előtt legalább 50 cm-rel kezdhesék meg a leragasztást. Így elérhetik, hogy az összefolyón már kellően felmelegedett tekercs és megolvadt bitumen biztosítsa a teljes felületű leragasztást.

A lyuk felett a lemezt ki kell vágni, hogy a lánghalmozásnál keletkező gázok ne emeljék meg a lemezt fektetéskor. Ha mind a két réteget csatlakoztatni tudják az összefolyó gallérján, akkor az első rétegen a pontos lyukméretet ki kell vágni.

Műanyag gallérral rendelkező összefolyó felső felületét az első réteg beállítása után, de még a leragasztása előtt minden esetben elasztomer lemezzel nyert forró bitumennel kell bekenni. Ez a megfelelő tapadást és a szükséges hővédelmet biztosítja.

Ha a tetőösszefolyó gallérja a legszűkebb részein keskenyebb, mint 15 cm, akkor az első vízszigetelő réteget teljes felületén csatlakoztatják rá. Ekkor az első rétegen az összefolyó

átmérőjénél 1 cm-rel kisebb lyukat vágnak, majd melegítve kanállal dolgozzák be ezt a biztonsági peremet.

15 cm-nél szélesebb peremnél ajánlott mindkét réteget (túlnyúlással) csatlakoztatni a gallérra.

Szorítóperemes összefolyónál az első (nem palazúzalékos) réteget kell a peremmel beszorítani.

Miután elhelyezték a vízszigetelő réteget az összefolyó elemével, tovább építik a következő rétegeket (vízelvezető réteg, ágyazó réteg vagy szűrőbeton, teraszburkolat pl.: járólap). Az utolsó összefolyó csőelemet behelyezik a már beépített csőbe, hogy a vízszigetelés fölötti rétegek ne hulljanak bele a csőbe, valamint hogy a terasztető síkjáról a vizet elvezethesse. A tetejét ráccsal letakarják, vagy lombkosarat pattintanak bele, hogy a falevelek, gallyak ne tömítsék el az összefolyót.

Vonalra lejtés

A vonalra lejtést hasonló módon kell kialakítani azzal a különbséggel, hogy egy elvezető sávot kell kialakítani, ami az összefolyó cső fele lejt.

Kialakítása úgy történik, hogy az összefolyó gallérjára elkészült vízszigetelés után folyókákat helyeznek el az összefolyó felé lejtve. A folyóka körül elkezdik megépíteni a többi réteget. A folyóka fala pedig megakadályozza, hogy a rétegek behulljanak és eltömítsék. A folyóka teteje rácsos fedéssel van kialakítva, így már biztosítva van az akadálytalan vízelvezetés. A terasztető burkolatáról ebbe a folyókába folyik el a víz.

Egyenes rétegrend, teraszajtó

A terasz kialakításánál kialakításakor figyelembe kell venni a rétegrendek vastagságát, hogy a belső szint és a teraszszint körülbelül egy magasságban legyenek, hogy akadálymentesen lehessen közlekedni.

A rétegrendi kialakítás nem változott az előzőekhez képest. Az ajtó alá be kell építeni egy magasító profilt, ami mögött a belső oldali rétegrend magasságának megfelel. A hőszigetelést fel kell vezetni a magasító profilig 5 cm vastagságban, hogy a hőhíd ellen védve legyen a belső tér. A vízszigetelést szintén fel kell vezetni a hőszigetelésig a fentiekben leírt módon (ékelem). A toldások mind lángolvasztásos hegesztéssel történnek, ill. az első réteg vízszigetelés öntapadós felületével rögzül.

A felvezetett hő- és vízszigetelést fémllemezzel kell lefedni, h ne ázzon be. A beépített tokszerkezetre is lehet fémlemez fedést készíteni, amit még az előzőleg elhelyezett fémlemez fedésre rá lehet vinni.

A teraszajtó elé egy folyókát is célszerű elhelyezni, hogy a vizet elvezessék. Ezt akkor célszerű alkalmazni, mikor bazaltúzalék van ágyazó réteggé elkészítve, mert így akkor a víz keresztül tud folyni rajta. A burkolat lejtésének mindig az ajtótól elfele kell, hogy lejtjen, hogy a víz ne folyjon be az épületbe.

Fordított rétegrend, teraszajtó

A teraszajtó beépítésének szigetelése sem különbözik az előzőektől. A felvezetett hő- és vízszigetelést ugyanúgy fémllemezzel kell lefedni a beázás ellen.

Felülvilágító párazáró réteg készítése

A párazáró réteg elhelyezésénél bármely irányból lehet vezetni a tekercset, el kell vágni kb. a felülvilágító felénél, és ott toldást kell készíteni, mert a tekercset áttekerni rajta nem lehet. A sarokrészen 45°-os bevágással fel lehet a lábazatra vezetni a szigetelést. A sarokban a párazáró réteget nadrágfolt segítségével kell folytonossá tenni.

Ügyelni kell arra, hogy a legtöbb felülvilágítónak hőre érzékeny műanyag lábazata van, amely a túlzott lánghatásra károsodhat. Ennek elkerülésére a párazáró réteget vissza kell hajtani és lángolvasztás után kell a lábazat felületére simítani. Ez könnyen megoldható, mert a tekerccset úgy is toldani kell a felülvilágító közepén.

Első szigetelés fektetése

El kell helyezni a hőszigetelést. Ügyelni kell a pontos illesztésre, és arra, hogy kétrétegű hőszigetelő tábla fektetésénél itt sem lehet átmenő hézag, tehát az egymás fölé kerülő hőszigetelő táblák eltérő méretűek és irányúak legyenek. A csapadékvíz- szigetelés korrekt csatlakoztatása érdekében célszerű külön szabott lemezzel kialakítani a vízszintes lemez csatlakozást. A toldás helyének eldöntésekor gondolni kell a később elhelyezendő réteg toldásaira is. A tetősíki szigetelést nem szabad felvezetni a felülvilágító lábazatára, mert a láng óhatatlanul károsítani azt.

Kétrétegű szigetelés első szegélyezés készítése

A szegély öntapadó (Villaself SU) anyagból készül, hogy a felülvilágító lábazata a lánghatástól ne károsodjon. Ez elég jól tapad, főleg a műanyag felületre, de a másik réteg hegesztésekor a tapadás fokozódik. A tapadó képesség növelésére hőlégfúvót használnak, ez az egész felületen hasznos, de a felső él környezetében mindenképpen szükséges. Ügyelni kell arra, hogy a hátoldali fólia lehúzója és a felületre illesztés pontosan történjék, mert utólag igazítani, a felületről visszahúzni a szigetelést már nem lehet. Az elhelyezés helyes technikája: A szilikonos fóliát a lemezzel tetejénél választják le az öntapadó felületről és hajtják vissza. A lemezzel a helyére igazítják és a felső élhez igazítva ragasztják a felülvilágító lábazatára. Ügyelni kell arra, hogy az áthajló fül ne ragadjon le.

A lemez alá nyúlva a szilikonos fóliát felülről lefelé haladva húzzák ki, közben másik kézzel ugyanilyen irányban haladva a lemezt simítják a lábazatra. A vízszintes felületre még nem ragasztják le, a szilikon fóliával együtt hajtják fel, és kanállal tartják meg. A megfelelő tapadás érdekében a vízszintes vízszigetelő réteghez való csatlakozás előtt annak felületét meg kell olvasztani, mely történhet az öntapadó lemez felragasztása előtt is, de ekkor ügyelni kell a hőre érzékeny felülvilágító lábazatra.

Felülvilágító első szegélyének folytatása

Két, egymásra csatlakozó felület esetében itt is a ferde él mentén történik az illesztés. A tetősíki részen azonban mindig átfedésekkel kell csatlakoztatni. Ez elem elhelyezése nem tér el az előzőtől, különbség azonban, hogy a vízszintes bitumenes lemezre rátakaró fülek leragasztása előtt az előző szegélyező elem csatlakozó éleinél Villaplast kitt tömítést kell alkalmazni. Felhordását a vízszintes lemez felületének megolvasztása után kell végrehajtani. A szabás miatt itt is szükséges a sarokfoltok (vesefoltok) elhelyezése a beázás veszély elkerülésére. Ott, ahol csatlakozó élre takar a folt, szintén Villaplast kitt tömítést kell felhordani. A felülvilágító típusától függően a lábazati szigetelés nem mindig kerül a felső élen túl ráhajtásra.

A végleges szigetelési szegélyezés elkészítése után a mechanikai rögzítésről gondoskodni kell.

Felülvilágító záró szegélyezés készítése

A szegély megoldása azonos az első réteggel.

Az áthajló fül az oldalél letakarását és a csatlakozás vízhatlan kialakítását egyaránt biztosítani képes. A felülvilágító oldalain úgy érdemes a szegélyszalagot szabni, hogy a szemben lévő oldalak esetén azonos elemeket alkalmaznak. Tehát két- két áthajlófüles, ill. ében szabott elemet, amelyeknél az elem oldalain azonos kialakítás van.

Elképzelhető a folytonosan forduló megoldás is, amelynél az egyes elemek teljesen azonosak, tehát az elem egyik oldalán áthajlófüles, másik oldalán ében szabott. A hegesztés

során gondosan kell eljárni, még akkor is, ha a lángolvasztást bátran végezhető az első rétegtől védett lábazon. Itt a felületre történő lángolvasztásos hegesztést kell végezni.

Felülvilágító záró szegélyezés befejezése

A felülvilágító szegélyezését a már említett elvek betartásával kell folytatni. Ügyelni kell a csatlakozó élek pontos szabására. Az elemek mérete, az átfedések mértéke a mellékelt szabásminta alapján, a változó méretek utánmérésével és beazonosításával, könnyen megállapítható. Az elemeket ezek után egyszerűen kiszabhatják és felhelyezhetik. A toldások egymáshoz képest legalább 10-15 cm mérettel el legyenek csúsztatva, így a tetőfelületi szigetelés toldása és a szegélyelem toldása egymásra (egymás fölé) nem kerülhet.

A szigetelés a felülvilágító lefedésével, a szegély- lezárás kialakításával lesz teljes.

Egyrétegű filces lemez szegélyezése és sarokkialakítása

A sarokképzést a filces lemezre lángolvasztással ragasztott E-PV 4 S/K Extra vagy E-PV 5 S/F Extra lemezdarabbal lehet ugyanolyan mértékben zárttá tenni, mintha kétrétegű szigetelést készítenének. Ezt a lemezdarabot a zárólemezből szabott függőleges sarokelemek előtt kell leragasztani, és ezzel biztosítani a már elhelyezett sarokelemek alsó vágási vonalait.

Kétrétegű filces lemez szegélyezése és sarokképzése

A kétrétegű filces lemez sarokképzése is kialakítható a nem filces kétrétegű fedésnek megfelelően. A sarokba 80x80 cm méretű E-G 4 F/K sarokidomot kell beépíteni. Ezt az elemet az ékelem elhelyezése előtt, a párazár- rögzítő sávval egyidejűleg, azzal toldva kell leragasztani. A filces lemezt itt nem is kell elhagyni, de akkor a sarokidomot a teljes felületen rá kell hegeszteni.

A sarokba ilyenkor mechanikai rögzítő elem nem helyezhető el.

Egyrétegű szigetelés szegélyezése és sarokkialakítása

Első rétegeként E-G 4 F/K lemezt kell elhelyezni a sarokba az ékelem elhelyezését megelőzően. Ezzel a sarokképzés a továbbiakban ugyanolyanná válik, mint a kétrétegű szigetelésnél, biztonsága is ugyanolyan, mivel itt az E-G 4 F/K alátét és az egyrétegű lemezt (mely itt nem filces) teljes felületükön össze kell hegeszteni.

Egyrétegű szigetelés szegélyezése

1. Ügyelni kell arra, hogy a rögzítő sáv olyan hosszú legyen, hogy az egyrétegű vízszigeteléssel is min. 10 cm széles összeragasztott sávon találkozzon. A másik dolog, amire ügyelni kell, hogy az "L" alakú acél rögzítő elem vízszintes talpának síkja pontosan egybeessen a vízszigetelés síkjával.

2. Ha a meglévő ékelemet fel akarják használni, NEM ALKALMAZHATÓ, mert az eltérő síkra felszerelt rögzítő elem kifeszíti (és felemeli) a vízszigetelést a hajlatban, és így a tető hamarabb tönkremegy, mintha nem alkalmaztak volna szegélyrögzítést.

Mindkét esetben figyelni kell, hogy a rögzítő- szegélycsáv kellőképpen aljzatra kerüljön, teljes felületű leragasztással, hogy csökkentsék a vízszintes elhúzóerő esélyét.

A hőszigetelő réteg és a sarok kivitelezése

A hőszigetelő réteget a sarokba pontosan kell elhelyezni (párazáró vagy párafékező rétegre). A táblák kifutásától, ill. a sarok helyzetétől függően egyes táblákat méretre kell vágni. */A kétrétegű hőszigetelő tábla fektetésénél ügyelni kell arra, hogy itt sem lehet átmenő hézag, tehát az egymás fölé kerülő hőszigetelő táblák eltérő méretűek és irányúak legyenek./* A csapadél- szigetelés korrekt csatlakoztatása érdekében, a képen láthatóhoz hasonló helyzetben, de más sarokcsatlakozásnál is célszerű külön szabott lemezdarabokkal kialakítani a csatlakozást.

A függőleges falsíkok metsződésénél 45°-os szögben be kell vágni és felhajtani a falra a lemezt, legalább az ékelem felső éle magasságáig, de előnyösebb 1cm-t még rászámítani (6 cm). A felvágott és felhajtott lemezek lezárásához a külső sarokban "nadrágfoltot" kell kialakítani. A foltokat célszerű fóliás oldalukkal kifelé leragasztani, ellenkező esetben előfordulhat, hogy az elasztomer bitumen a kesztyűre ragad, és akár a hordozóról is lejöhet a bitumen.

Hőre érzékeny aljzat esetén a hajlatban csupaszlemez alátétet kell elhelyezni.

A kétrétegű vízszigetelés szegélyezése

A szegélyeknél, a felhajtásokat nem mindenütt a csapadékvíz- szigetelő lemezek felvezetésével megoldani. A tekercsek attikával (fallal) párhuzamos vezetése esetén külön szabott szegélyező sávok alkalmazására lehet szükség. Ezeknek a sávoknak a méretét meghatározza a szélső lemez távolsága az attika faltól. Úgy kell méretezni őket, hogy a tetőfelületen a csatlakozásuk 10-12 cm hegesztőfelülettel történjen, a falra pedig az említett ékelem magassága +1 cm (6 cm) magasságig legyen felhajtva. A szélességük így akkor lesz 16-18 cm, ha a lemez a fal mellett fut, egyébként ennél szélesebbnek kell lenniük. A falra is lángolvasztással kell ezeket felragasztani. Az ékelemek rögzítése PU ragasztóval végezhető.

A függőleges szegélyelemek felragasztásának helyes technikája:

Az elemet kb. 10 cm átmérőjű papírhengerre fel kell tekercselni és az ékelemre helyezni. Ehhez a munkafolyamathoz rövid szárú, 45 mm-es átmérőjű, szúrolángot adó égőre van szükség. A lángot a tekercs és a fal szétválási sávjára kell irányítani, szabad kézzel felfelé görgetni a hengert. Így egyenletes felületi nyomást gyakorolnak rá, és ezzel biztosítják a tapadást. Ügyelni kell arra, hogy a henger a lemez szélességénél 15 cm-rel rövidebb legyen, és ne az átfedésen fusson. Az ékelemre még le nem ragasztott lemezrész szigetelőkanállal szakaszosan haladva emelni, melegíteni kell, majd a kanállal /nem kézzel/ történő óvatos nyomással a megolvadt bitumen leragasztását és kitüremkedését érik el.

A szegélyezés első rétegének kivitelezése

A sarokban az átfedéseket is meg kell oldani, ugyanakkor a szabás jellege miatt a bevágásoknál kialakuló lyukak fedésére külön foltokat célszerű alkalmazni a beázás elkerülésére. Ilyen a vesefolt az ékelem felső élénél, a sarokfolt, amely lehet az attika felületén.

A több felületi síkot takaró lemezdarab beépítésének menete:

A füleket a legnagyobb méretű részre kell visszahajtani. Emiatt ezt nem tekerhetik fel a papírhengerre, de megtámasztó segédeszközként itt is használható egy rövidebb típusa. Esetleg lábbal is megtámasztható.

A felragasztást az ékelem felső vonalánál kell kezdeni az elem teljes szélességében. Ezzel rögzítik a lemezdarabot. Majd folytatják a hegesztést az attika tetejéig (alacsony attikánál). Az áthajló füleket sem lehet tetszés szerint felragasztani, először a középső, azaz a függőleges síkra kerülő darabot kell elhelyezni, majd az alsó és felső fület. A foltokat a megírt módon kell elhelyezni. Az elhelyezett foltokat szigetelő kanállal el kell dolgozni, de ügyelni kell a sarokban található első szigetelőrétegre.

A második szigetelő réteg kivitelezése

A második szigetelő réteg első elemeként a szigetelő sáv felfut az ékelem felső éléig. A sarkon kialakuló törésvonal miatt ferdén, az ékelemek élének összemetsződése vonalában be kell vágni, de ezt nem ajánlott az ékelem alsó éléig vinni, elég csupán 6-7 cm hosszan megtenni, mert a lemez így is ki tud majd terülni.

A szigetelés oldalirányban a két függőleges attika falsík távolságától függően további sávokkal csatlakozik, a bevágást pedig a belső sarokban is hasonlóan kell készíteni.

Egyrétegű szigetelés szegély kivitelezése

Az egyrétegű szigetelést ki kell futtatni az előre elhelyezett ékelemek felső éléig. Hőre érzékeny aljzat esetén a hajlatban csupaszlemez alátétet kell elhelyezni.

Az ékelemek összemetsződésénél össze kell vágni a lemezt.

A rögzítést mértékét jelentősen meg kell növelni a mezőben alkalmazotthoz képest. Ez azért fontos, mert ennél a megoldásnál külön mechanikai szegélyrögzítést nem tudnak alkalmazni. Ügyelni kell arra, hogy a tetősíki szigetelés toldása semmiképpen ne essen össze a szegélyszáv toldásával. Az egymáshoz képes eltolás javasolt mértéke 15-20 cm, de gondolni kell a második szegélyező réteg toldásaira is. A belső saroknál ügyelni kell a fülek leragasztásának helyes sorrendjére. A külső saroknál a szegélyelemek fülei letakarják majd azokat a felületeket, melyeket egyébként a nadrágfolt takarna le, ezért azt ki is lehet hagyni.

A sarokban az átfedéseket bevágásokkal és áthajtásokkal kell megoldani, ugyanakkor a szabás jellege miatt a bevágásoknál kialakuló lyukak lefedésére külön foltokat kell használni a beázás elkerülésére. Ilyen a vesefolt az ékelem felső élénél, a sarokfolt, amelyet lehet attika felületén is alkalmazni kell.

A foltokat itt is célszerű fóliás oldalukkal kifelé leragasztani.

"T" toldás készítése

Az ún. "T" toldásnál 3 lemez csatlakozását kell megoldani. Ennek készítése akkor jelent nagyobb veszélyt, ha először a két tekercsvéget csatlakoztatják, majd erre takarnak rá a folyamatos lemezdarabbal. Fennáll a veszély, ugyanis, hogy a lemez átfedésen történő lépcsőzésekor egy kapilláris "járat" alakul ki. Ezt úgy kerülhetik el, hogy a sorrendben 2. lemezdarabot 45°-os szögben lesarkítják. Így kisebb a lemezek toldása az átfedésben, és a víz útja is meghosszabbodik. Biztosabb megoldás, ha az átfedés hegesztésekor a hengerelést akármely oldalról érkeznek is ezen a részen mindig a második lemezdarab élével (a lesarkítással) szemben végzik el. Az eddig leírtaknak különösen nagy szerepe van az egyrétegű szigeteléseknél akkor, ha a fektetés a vízlevezetési vonalra merőleges.

Felhólyagosodás, gyűrődés javítása

Táblás hőszigetelést tartalmazó meglévő tetőkön a vízszigetelés szinte minden esetben feszültség alatt van a "kúszó" mozgás miatt /szegélyeknél kifeszülés, mezőben felgyűrődés, az attika falakon a középpont felé ívelő hullámok a vízszigetelésben/. A feszültség csökkentése mindenképpen szükséges az új szigetelés megfelelő működéséhez. Ezt úgy érhetik el, hogy 6x6 méteres hálóban a meglévő víz- és hőszigetelést átvágják. A hőmérséklet változás okozta mozgások, feszültségek így kisebb felületre koncentrálnak. Ügyelni kell arra, hogy az átvágás feletti 50 cm széles sávon semmilyen rögzítést ne alkalmazzanak.

Poránhab aljzat esetében nem elegendő az átvágás, mert a feltáskásodást a hőszigetelés méretnövekedése okozza. Ezért itt kb. 2 cm széles sávot ki is kell vágni a szigetelésből, majd a hézagot ásványgyapattal ki kell tölteni. Előnyt jelent, ha négyzetméterenként 1 db rögzítő elemmel mechanikai úton rögzíteni tudják a poránhab hőszigetelést. Ez minden más olyan esetben is hasznos lehet, ha a meglévő rétegek rögzítése megbízhatatlan, vagy olyan típus, mely a felmelegedett rétegek mozgását nem tudja gátolni (pl. bitumenes leragasztás).

VI. Létszám- meghatározás és munkamegosztás

A bitumenes lemezfedés készítése oszthatatlan csoportmunka. Legkisebb dolgozó létszám: 1 fő szigetelő szakmunkás (legalább 1 éves gyakorlattal);

2 fő segédmunkás;

1 fő tűzvédelmi vizsgával rendelkező munkás.

Nagyobb munka esetén a brigád létszámát növelni kell (legideálisabb létszám: 5 fő)

A brigád tagjai közül 1 főt - általában a leggyakorlottabb szakmunkást - a munka irányításával meg kell bízni. Az irányítással megbízott dolgozónak munka, és tűzvédelmi vizsgával kell rendelkeznie.

A dolgozók munkába állás előtt előzetes orvosi alkalmassági vizsgálaton kötelesek részt venni, a továbbiakban időszakos orvosi vizsgálaton az alábbiak szerint:

- 18-40 éves korig: háromévenként
- 40-50 éves korig: kétévenként
- 50 év felett: évenként

Bitumenes tetőszigetelési munkán nem szabad foglalkoztatni fiatalokat. A dolgozók kötelesek vezetőjüknek jelenteni, ha egészségi állapotukban valamilyen kedvezőtlen változás áll be, például: rosszullet, szédülés, bármilyen bőrelváltozás, vagy olyan gyógyszer szedése, amely közben tetőn (magasban) munkát végezni nem szabad.

Az új dolgozókat a munka megkezdése előtt előzetes, a továbbiakban az MVSZ-ben meghatározott időszakonként ismétlődő - a munkakörnek megfelelő - elméleti és gyakorlati munkavédelmi oktatásban kell részesíteni.

Más munkahelyre, vagy más munkatevékenységre átirányított dolgozót az új munkahelyének megfelelő munkavédelmi előírásokra ki kell oktatni.

VII. Minőségi követelmény

1. A csapadékvíz elleni szigetelésnek maximum 5 cm magas víznyomással szemben vízhatlannak kell lenni.
2. Az előírt lejtésnek az összefolyókhoz és a csatornához mindenütt meg kell lennie, vízszák maximálisan 10 mm mélységű lehet.
3. A szigetelésből mintát kell venni és meg kell vizsgáltatni a minőséget.
4. A vízszigetelő szerkezet felületén lyuk, repedés vagy egyéb folytonossági hiány nem megengedett.
5. A vízszigetelő szerkezet lejtésének iránya feleljen meg a tervezettnek.
6. A csapadékvíz, az üzemi víz és a használati víz elleni vízszigetelő szerkezet lejtésének megengedett eltérése a tervezett lejtés 10%-a.
7. A nem járható tetők csapadék elleni szigetelő szerkezete aljzatának lejtése - külön előírás hiányában - 3-8 % között legyen.
8. A loggiák, teraszok, erkélyek vízszigetelő szerkezete a vízelvezés irányában - külön előírás hiányában - 1,5-2% között lejtessen.
9. A csapadékvíz, az üzemi víz és a használati víz elleni vízszigetelő szerkezetinek csatlakozásai - külön előírás hiányában - legalább 20 cm-es sáv szélességgel, legalább 5%-os túlemelésűek legyenek.
10. A víznyelő, a vízgyűjtő és a vízelvező szerkezetek szegélye nem emelkedhet a vízszigetelő szerkezet felső síkja fölé.
11. A vízszigetelő szerkezet síktól megengedett eltérés 2,0 m-es hosszúságban 5,0 mm.
12. A vízszigetelő lemezek átlapolásában és egyéb kapcsolatában lemezfelválás nem megengedett.
13. A bevonat szigetelések aljzatán és rétegei között táskásodás, hólyag nem megengedett, a szigetelés bevonata a teljes felületen hiánytalan, a sarkokban és hajlatokban szorosan illeszkedő legyen.

A minőségi osztálytól függő követelmények

1. A bitumenes lemezzel készített csapadékvíz elleni vízszigetelő szerkezeten 60 m-enként.
 - a) az I. minőségi osztályban a rétegek között bezárt levegő (hólyag) nem megengedett
 - b) a II. osztályban a rétegek között bezárt 2-8 cm átmérőjű levegő (hólyag)

- c) a III. minőségi osztályban a rétegek között bezárt 2-10 cm átmérőjű levegő (hólyag)
2. A bitumenes lemezzel készített csapadékvíz elleni vízszigetelő szerkezeten a bitumenes lemez ránc.
- a) az I. minőségi osztályban nem megengedett
 - b) a II. minőségi osztályban 20 m-enként - legfeljebb 10 mm-es megengedett
 - c) a III. minőségi osztályban 10 m-enként - legfeljebb 15 mm-es megengedett

A VILLAS termékeket az ISO 9001:2000 szabvány szerint minősítik.

VIII. Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

1. Leesés veszélye (lapos tetőn, magasban történő munkavégzéskor)

A védelem módja: szabályosan megépített védőkorlát

2. Égési sérülés veszélye (forró bitumennel és lángszórával történő munkavégzéskor)

A védelem módja:

- fokozott figyelemmel történő munkavégzés
- védőeszközök használata (ötujjas védőkesztyű, zárt védőruha, zárt cipő, védőszemüveg, gumi vagy bőrkötény stb.)
- az előírt segédeszközök használata (jól zárt, fedeles szállítódör, nyeles merőkanál, surrantó stb.)

Lángszórával történő munkavégzéskor

- csak vizsgázott gépkezelő kezelheti
- zárt bőrcipő, bőrkötény, zárt védőruha

3. Napszúrás veszélye (nyári időben történő munkavégzéskor)

A védelem módja: fejfedő használata

4. Éles és szúrós szerszámok által okozott sérülés veszélye (késsel, szeggel történő munkavégzéskor)

A védelem módja:

- ép, szabványos szerszámok szakszerű használata
- fokozott figyelemmel történő munkavégzés

5. Tűz- és robbanásveszély (PB gázpalack és lángszórával történő munkavégzés)

A védelem módja:

- fokozott figyelemmel történő munkavégzés
- tűzvédelmi szabályok szigorú betartása
- tűzoltó berendezés helyszíni biztosítása
- gázpalackok előírás szerinti tárolása

Alkalmas oltóanyagok:

- vízpermet, haboltó, széndioxid, poroltó

Alkalmatlan oltóanyag:

- erős vízszugár

Védőfelszerelés:

- A tűzoltásban résztvevő személyzet részére ajánlott arc- és kézvédő viselése

6. Elektromos áramütés veszélye (tetőn és légtérben áthúzódó elektromos élővezetékek)

A védelem módja:

- leszigetelés, leburkolás
- áramtalanítás

7. Elsősegélynyújtás

A megolvasztott forró anyagtól keletkezett sérülés esetén azonnal hideg vízzel kell hűteni az érintett testrészt, majd a sérültet biztonságos helyre kell vinni. Ha szükséges mentőt kell hívni vagy orvost kell felkeresni. Ha lehetséges akkor a termék címkéjét is magukkal lehet vinni.

Bőr: A szennyezett ruhát távolítsuk el és az érintett testrészt alaposan mossuk le szappanos vízzel.

Szem: Alaposan öblítsük ki vízzel legalább 10-15 percig. A szemhéjat tartsuk távol a szemgolyótól, hogy alaposan öblítést biztosítsunk. Fájdalom vagy pirosodás esetén orvost kell felkeresni.

Lenyelés: Orvossal való konzultáció, megmutatni neki a termék címkéjét.

8. Intézkedések véletlen anyagkijutás esetén

Környezetvédelem

Az elszóródott anyagot össze kell gyűjteni, hogy csökkentsék a szennyeződés veszélyét.

Szóródás, ömlés

Össze kell gyűjteni a szennyező anyagokat az érintett felületről, és gondoskodni kell a megfelelő helyre történő szállításáról.

9. Az egyéni expozíció/védelem ellenőrzése

Általános eljárások: A beszennyeződött, átitatódott ruhát el kell távolítani a testről. Élelmiszerektől, italoktól távol kell tartani. Munkaszünetben kezet kell mosni. Szennyezett kézzel ne nyúljon a szemhez, orr, száj nyálkahártyájához, szabad bőrfelülethez. Megolvasztott termék gőzeit ne lélegezze be!

10. Toxikológiai információk

A Villas bitumenes terméknek nincs egészségkárosító hatása, amennyiben rendeltetésszerűen használják.

Irritácók

Bőrre: irritáció lehetséges

Szemre: irritáció lehetséges

EMULBIT kellősítő és védőmassza

1. Elsősegélynyújtás

Nincsenek különleges követelmények. A sérültet el kell vinni a veszélyeztetett területről jól szellőző helyiségre, vagy friss levegőre és védeni kell a lehűléstől. Szájon át nem kaphat semmit, hánytatni sem szabad. Mérgezés esetén mentőt kell hívni vagy orvost felkeresni. Ha lehetséges akkor a termék címkéjét is el kell vinni.

Belégzés: Azonnal friss levegőre kell vinni a sérültet, orvost kell hívni.

Bőr: A szennyezett ruhát távolítsuk el és az érintett testrészt alaposan mossuk le szappanos vízzel.

Szem: Alaposan öblítsük ki vízzel legalább 10-15 percig. A szemhéjat tartsuk távol a szemgolyótól, hogy alaposan öblítést biztosítsunk. Fájdalom vagy pirosodás esetén orvost kell felkeresni.

Lenyelés: Orvossal való konzultáció, megmutatni neki a termék címkéjét.

2. Intézkedések véletlen anyagkijutás esetén

Környezetvédelem: A kiömlött anyagot össze kell gyűjteni, homokkal fel kell itatni vagy egyéb agszorbens anyaggal. A kifolyt anyagot távol kell tartani a csatornától, az összefolyótól, hogy csökkentsék a szennyeződés veszélyét.

Pormex Rapid gyorsan száradó kellősítőre és a Pormex kellősítőre ugyanazok az előírások vonatkoznak, mint a fentiekben említettek.

A munka befejezése után a dolgozó köteles a munkahelyét rendben és tisztán hagyni. Ennek érdekében a szerszámokat, egyéb munkaeszközöket és anyagokat az arra kijelölt, zárható helyre kell vinni, a keletkezett hulladékot összegyűjtve el kell szállítani.

Üzem leállításakor a tüzet el kell oltani és különös gondossággal kell meggyőződni arról, hogy a tűztérben és hamutérben nem maradt-e parázs.