



Aplikačný manuál pre PVC fólie Monarplan a Cosmofin

Obsah

1. STREŠNÉ PVC FÓLIE BMI ICOPAL	4		
1.1. Monarplan FM - mechanicky kotvené systémy	4		
1.2. Monarplan GF - lepené strešné systémy	4		
1.3. Monarplan D - detailová fólia	4		
1.4. Monarplan W - pochôdzna fólia	4		
1.5. Cosmofin GG Plus - mechanicky kotvené, priťažované a vegetačné strešné systémy	4		
1.6. Cosmofin D - detailová fólia	4		
2. Príslušenstvo k PVC hydroizolačným systémom	5		
2.1. Poplastovaný laminovaný plech	5		
2.2. PVC tvarovky	5		
2.3. Jednozložkové lepidlá na lepenie strešných plášťov	5		
2.4. Tesniaci tmel ICOPAL MS 112M	5		
2.5. Monarplan Čistič 5 l	5		
2.6. Monarplan Tekuté PVC 1,25 l	5		
3. Pokyny a pracovné náradie	6		
3.1. Náradie a zariadenia	6		
3.2. Klimatické podmienky aplikácie a všeobecné pokyny	6		
3.3. Príprava podkladu	7		
3.4. Kladenie separačnej a ochrannnej vrstvy	7		
3.5. Aplikácia profilov z laminovaného plechu	7		
4. Zásady aplikácie PVC fólii BMI Icopal	7		
4.1. Presah fólii v spoji	7		
4.2. Poradie kladenia	7		
4.3. Napojenie hydroizolácie zvislých prvkov na izoláciu v ploche strechy	8		
4.4. Smer kladenia	8		
4.5. Priečne spoje	8		
4.6. Dvojité T - spoje a krížové spoje	8		
4.7. Zalievanie spojov tekutou zálievkou	8		
4.8. T-spoje	8		
4.9. Priečne spoje	8		
4.10. Ukončenie fólie na profiloch z laminovaného plechu	9		
4.11. Zhotovenie kútov pomocou líšt z laminovaného plechu	9		
4.12. Zhotovenie kútov pomocou prítlačnej lišty	9		
4.13. Ukončenie na okapovej hrane	10		
4.14. Spracovanie kútov a rohov	10		
4.15. Izolovanie atiky – vnútorný kút	11		
4.16. Izolovanie atiky – vonkajší roh	12		
4.17. Pochôdzne úpravy a chodníky na fólii	12		
5. Teplovzdušné zvárания a kontrola zvarov	13		
5.1. Základné pravidlá zvaraním horúcim vzduchom	13		
5.2. Teplovzdušné zvarovanie automatom	13		
5.3. Ručné teplovzdušné zvarovanie	14		
5.4. Zvarovanie starších fólií	14		
5.5. Nedeštruktívna skúška zvarov	15		
5.6. Deštruktívna skúška zvarov	15		

Predmet a rozsah použitia

Táto príručka zhŕňa princípy a zásady zhotovovania častí striech z fóliových materiálov BMI ICOPAL, systému MONARPLAN a COSMOFIN zameraných na strešný fóliový hydroizolačný systém, charakteristiky a vlastnosti uvedených materiálov a základné zásady ich použitia, aplikačné podmienky a príklady riešenia detailov.

Tieto pokyny výrobcu pre aplikačné firmy a izolatérov vznikli na základe praktických skúseností získaných počas desaťročí v oblasti kladenia hydroizolačných fólií Icopal na miliónoch štvorcových metrov striech v rôznych podmienkach a konštrukčno-materiálových riešeniach striech.

Ide o preverené riešenia s využitím spoľahlivých materiálov v definovaných účeloch a možnostiach ich aplikácií, pretože spoločnosť Icopal kladie dôraz na kvalitu materiálov pre strešné systémy a ich správne zabudovanie v konštrukciách.

Publikácia je určená predovšetkým pre realizačné firmy a izolatérov a je zároveň pomôckou pre produktové školenia. Dôležité informácie o materiáloch poskytne aj investorom, ktorí sa zaoberajú výstavbou striech vo väčšom rozsahu, kde sa často vyhodnocuje voľba komplexných riešení a vhodných materiálov pre ich realizáciu.

Cieľom príručky je ucelenejšie informovať odbornú verejnosť o prezentovaných systémoch striech a aplikačných princípoch.

Aplikačná príručka uvádza všeobecné princípy a pravidlá a teda nemôže nahrádzať projektovú dokumentáciu, ktorá rieši konkrétne konštrukčné a materiálové riešenia danej strešnej konštrukcie.

1. STREŠNÉ PVC FÓLIE BMI ICOPAL

Monarplan a Cosmofin predstavujú termoplastické, teplom zvárateľné hydroizolačných fólií, vhodných na ploché, zakrivené aj šikmé strechy.

PVC fólie od spoločnosti BMI Icopal sa používajú už viac ako 50 rokov na pokrývanie striech všetkých typov aj tvarov. Fólie Monarplan a Cosmofin ponúkajú flexibilné a ľahké hydroizolačné riešenie. Fólie sú jednovrstvové, ktoré poskytujú vynikajúce vlastnosti: pevnosť, ťažnosť a odolnosť proti poveternostným vplyvom, vďaka ktorým je ideálna na novostavby aj rekonštrukcie starých budov.

Fólie sú určené na všetky typy striech z hľadiska ich využitia a prevádzky. Ide predovšetkým o strechy nepochôdzne, pochôdzne, vegetačné, strechy s priťažujúcou vrstvou zo štrku i strechy určené na rôzne iné typy prevádzky.

1.1. Monarplan FM - mechanicky kotvené systémy

je polyesterovou mriežkou vystužená fólia, špeciálne vyvinutá na použitie mechanicky kotvených systémov. Polyesterová výstužná vložka dáva fólii príslušnú pevnosť v ťahu a dostatočnú flexibilitu, ktorá je potrebná pre bezpečné použitie kotiev na ochranu systému proti vztlaku vetra.

Rozmer: 1,5 mm / 2,12 x 15m / 1,65 x 15m

1.2. Monarplan GF - lepené strešné systémy

je PVC fólia so sklenenou výstužou vložkou na spodnej strane s kaširovanou polyesterovou textíliou. Prefabrikované laminátové polyesterové kaširovanie umožňuje, použitie v čiastočne mechanicky kotvenom a čiastočne lepenom systéme alebo alternatívne celoplošne lepenom systéme na podklad s použitím kompatibilného lepidla, ktoré sa nanáša za studena a môže byť ideálnym riešením pre zakrivené, strmé alebo zvlnené strechy, ktoré sa ukázali ako náročné pre ostatné systémy.

Rozmer: 1,5 mm / 2,12 x 15m
RAL 7045

1.3. Monarplan D - detailová fólia

homogénna strešná fólia bez nosnej vložky, ktorá sa používa na vytváranie a kompletizáciu detailov, vnútorných kútov, vonkajších rohov, lemoviek potrubia a iných strešných detailov, kde nie je možné použitie štandardných tvaroviek.

Rozmer: 1,5 mm / 0,75 x 15m

1.4. Monarplan W - pochôdza fólia

polyesterovou nosnou vložkou vystužená špeciálna dezénová fólia, určená na vytváranie pochôdzných plôch a komunikačných trás priamo na hydroizolačnej fólii na nepochôdzných plochých strechách.

Rozmer: 2,5 mm / 1,06 x 15m
RAL 7031

1.5. Cosmofin GG Plus - mechanicky kotvené, priťažované a vegetačné strešné systémy

je sklenenou kombinovanou mriežkou vystužená fólia, špeciálne vyvinutá pre univerzálne použitie. Sklenená kombinovaná výstužná vložka dáva fólii príslušnú vysokú pevnosť v ťahu, ktorá je potrebná jej univerzálneho použitia.

Rozmer: 1,5 mm / 2,12 x 15m / 1,65 x 15m
1,8 mm / 2,12 x 15m
2,0 mm / 2,12 x 15m

1.6. Cosmofin D - detailová fólia

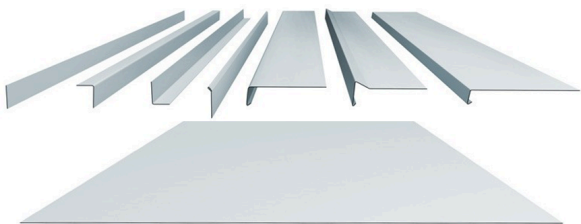
homogénna strešná fólia bez nosnej vložky, ktorá sa používa na vytváranie a kompletizáciu detailov, vnútorných kútov, vonkajších rohov, lemoviek potrubia a iných strešných detailov, kde nie je možné použitie štandardných tvaroviek.

Rozmer: 1,5 mm / 1 x 20m

2. Príslušenstvo k PVC hydroizolačným systémom

2.1. Poplastovaný laminovaný plech

Laminovaný plech je určený na ukončovanie fólií a na zabezpečenie jej tvarovej stability, najmä v detailoch napojenia na zvislé konštrukcie, svetlíky a iné prestupujúce konštrukcie na plochých strechách a na všetkých miestach zmien tvaru a strešnej roviny. Doplnky z laminovaného plechu zahŕňujú tabuľový plech rozmerov 2 x 1m a všetky bežne používané klampiarske profily vo farbe strešnej fólie.



2.2. PVC tvarovky

Tvarovky a prvky na tvorbu detailov strechy pomáhajú a uľahčujú aplikáciu PVC systému v kritických miestach detailov, najmä v miestach rohov, kútov, prestupov cez strešnú rovinu a v miestach napojenia na odvodňovacie prvky strechy.



2.3. Jednozložkové lepidlá na lepenie strešných plášťov

TEROSON EF TK 395 PU pena na lepenie tepelno-izolačných materiálov na ploché strechy, predovšetkým na lepenie dosiek z polystyrénu, polyuretánu a minerálnej vlny.

TEROSON EF TK 400 je PU pena na lepenie hydroizolačných strešných fólií zo spodnej strany kaširovaných textíliou (fólia MONARPLAN GF®) a asfaltovaných pásov opatrených zospodu jemnozrnným posypom. Môže sa tiež použiť na lepenie asfaltových parotesných vrstiev s úpravou



spodnej strany z jemnozrnného posypu na trapézové plechy.

2.4. Tesniaci tmel ICOPAL MS 112M

Jednozložkový tmel na báze MS polymérov® pripravený na okamžité použitie na strešné spoje a praskliny na vertikálnych a šikmých konštrukciách bez priameho prevádzkového zaťaženia. Výrobok sa ľahko aplikuje pomocou ručných dávkovacích pištolí. Tmel vytvrdzuje pri reakcii s vlhkosťou vzduchu. Po vytvrdnutí má veľmi dobré parametre pevnosti a pružnosti a vynikajúco prilieha k základným stavebným prvkom.



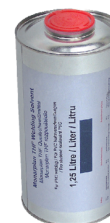
2.5. Monarplan Čistič 5 I

Čistič je určený na čistenie spojov fólie pred zvaráním a ďalej na čistenie náradia a fólie a príslušenstva fólií. Je kompatibilný so všetkými syntetickými strešnými fóliami BMI Icopal.



2.6. Monarplan Tekuté PVC 1,25 I

Tekutá zálievka na uzavretie okrajov varených fólií. Odporúča sa s kombináciou PE nádoby pre aplikáciu tekutého PVC.



3. Pokyny a pracovné náradie

3.1. Náradie a zariadenia

Toto je základný zoznam náradia a zariadení, ktoré sú nevyhnutné na inštaláciu strešného systému BMI Icopal. V závislosti od projektu môže byť potrebné aj iné náradie a zariadenia.

Zvárací automatický prístroj

Ide o elektrický stroj s vlastným pohonom s prídavným ventilátorom a tepelnou jednotkou. Pri obsluhu zariadenia a zváraní fólií pomocou zváracieho automatického prístroja sa vždy treba riadiť návodom a pracovným postupom podľa pokynov výrobcu. Pre správnu funkčnosť prístroja a optimálne zváranie fólií je potrebné, aby bolo pravidelne kontrolované nasledujúce:

Nastavenie – treba skontrolovať nastavenie prístroja, aby bola správne nasadená dýza a prítlačný kotúč, alebo pohyblivé časti, aby sa včetyky časti správne pohybovali a voľne točili.

Prívod vzduchu – je nevyhnutné aby bol vždy zabezpečený voľný prívod vzduchu. Je potrebné pravidelne kontrolovať a čistiť prívod vzduchu dýchadla.

Oprava – skontrolujte, či stroj nemá opotrebované alebo poškodené časti, ktoré je potrebné vymeniť. Prítlačný kotúč musí byť hladký s nepoškodeným povrchom, aby zváranie spojov fólií prebiehalo homogénne a rovnomerne.

Zapnutie – Na začiatku každej práce je potrebné najprv vykonať skúšku zvaru na kúsku fólie, aby bola správne nastavená a preverená optimálna teplota zvárania. Uvedenú skúšku zvaru je potrebné robiť pri každej zmene nastavenia prístroja počas dňa, najmä keď ide o zmenu teploty prostredia.

Čistenie – Priebežne je potrebné kontrolovať čistotu teplovzdušnej dýzy a v prípade potreby ju očistiť drôtenou kefou.

Ručný zvárací prístroj

Toto zariadenie sa používa na detaily a zvary, ktoré nie sú prístupné pre zváracie automatické prístroje. Ručný zvárací prístroj sa musí nastaviť na príslušnú zváraciu teplotu. Pokyny týkajúce sa starostlivosti a prevádzky zváracích automatických prístrojov sa vzťahujú aj na ručné zváracie prístroje.

Súprava náradia

- Mosadzný valček na realizáciu detailov
- Silikónový valček na spoje 40 mm
- Izolátorská ihla na kontrolu zvarov
- Teplovzdušný zvárací prístroj
- 40 mm plochá dýza
- 20 mm plochá dýza
- 20 mm ohnutá dýza
- Nožnice



3.2. Klimatické podmienky aplikácie a všeobecné pokyny

Strešné fólie BMI Icopal ako aj kompatibilný rad PVC príslušenstva sa zvárajú teplým vzduchom. Miesto zvárania musí byť čisté, bez prachu a suché. Všetky zvary musia mať minimálnu súvislú šírku 20 mm. Teplovzdušné zváranie je možné bez ďalších opatrení pri teplotách prostredia min. +5°C. V prípade nižších teplôt je potrebné zabezpečiť stabilné podmienky pre dokonalé zvary (ochrana pred nárazovým vetrom, vysoká vzdušná vlhkosť, lokálna námraza..)

Strešná fólia musí byť rozvinutá bez napnutia a zvrásnenia. Presah fólií je min. 50 mm. Pre

dosiahnutie dobrého zvaru je potrebné vziať do úvahy nasledujúce faktory:

- teplotu prostredia a možný vietor
- teplotu podkladu
- teplotu strešných fólií
- rýchlosť zvárania zvaracieho stroja
- objem a teplotu horúceho vzduchu
- Vlhkosť

Všetky spoje PVC strešného systému sa zvarujú horúcim vzduchom. Odporúča sa, aby sa zvaracie automatické prístroje používali na všetky montážne spoje. Ručné zvaracie prístroje sa používajú iba na detaily a ťažšie dostupné miesta, prípadne na malé strešné plochy. Zvaracie stroje by sa mali pravidelne udržiavať a kontrolovať a raz ročne kalibrovať.

Teploty zvárania sa líšia v závislosti od poveternostných podmienok počas dňa. Pred začatím práce je potrebné vždy urobiť skúšky zvarov, aby sa nastavila optimálna teplota zvárania a aby sa dosiahol správny zvar. Skúšky zvarov sa však majú robiť pri každej zmene nastavenia prístroja v dôsledku zmien teploty prostredia počas dňa.

Poznámka: Každý deň dokončíte všetky pokrývačské práce aj lemovanie, aby ste zabránili vode, aby sa dostala pod dokončenú časť strechy. Zo všetkých plôch, kde sa dostala voda pod dokončenú časť strechy, sa musí odstrániť vlhkosť a mokrá tepelná izolácia. Zhotoviteľ je zodpovedný za dočasné tesnenie okraja strešnej fólie. Toto utesnenie musí byť vyššie než je odtok a musí mať spád smerom k odtoku.

3.3. Príprava podkladu

Pred samotnou aplikáciou strešných fólií je nevyhnutné urobiť prípravu podkladu a potrebné úpravy priamo súvisiace s fóliovým systémom. Kvalita prípravy podkladu má vplyv na vzhľad i úžitkové vlastnosti zabudovanej strešnej fólie.

3.4. Kladenie separačnej a ochrannej vrstvy

Ochranná a separačná geotextília sa kladie v celej ploche strešnej fólie, vrátane atík, stien a ostatných detailov izolovaných fóliou. Jednotlivé pásy geotextílie sa prekládajú s presahom minimálne

100mm. Je potrebné zabezpečiť, aby v celej ploche bola geotextília uložená a nedochádzalo k priamemu kontaktu strešnej fólie s podkladom. Z tohto dôvodu sa ručným teplovzdušným prístrojom v niektorých prípadoch geotextília v presahoch bodovo spája. V prípade strešnej fólie priťaženej štrkom či inými sypkými hmotami sa odporúča ochranná geotextília v presahoch spájať tak, aby sa počas kladenia vrstiev strechy a počas jej užívania predišlo poškodeniu fólie.

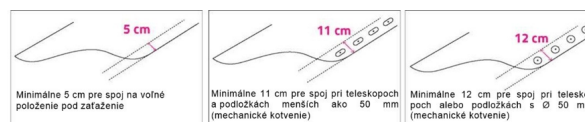
3.5. Aplikácia profilov z laminovaného plechu

Profily z laminovaného plechu sa kotvia bezprostredne po položení separačných a ochranných geotextílií. Týka sa to všetkých bežných typov profilov a líšť používaných pri tvorbe strešného fóliového systému. Výnimkou je vnútorný rohový profil v mieste napojenia strešnej plochy na zvislé konštrukcie (atika, stena a pod.), kde sa profil kladie obvykle i na fóliu z plochy vytiahnutú cca 50 až 70mm na zvislú plochu. Všetky laminované profily sa kvôli dilatácii kladú s medzerou 5mm. U ukončujúcich profilov sa v mieste medzier medzi profilmi strešná fólia napája dilatčným spôsobom pomocou prídavného spájacieho pásu fólie, ktorá je privarená k laminovaným plechom len na okraji. Tým je zabezpečená voľná, spoľahlivá a hydroizolačne bezpečná dilatácia všetkých tuhých prvkov detailov ukončenia fólie.

4. Zásady aplikácia PVC fólii BMI Icopal

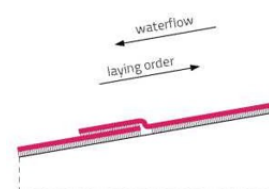
4.1. Presah fólii v spoji

Hydroizolačné fólie BMI Icopal majú pozdĺž jedného pozdĺžneho okraja naznačené pomocné vodiace čiary. Tieto značky sa používajú ako vodiace čiary pre šírku príslušného presahu.



4.2. Poradie kladenia

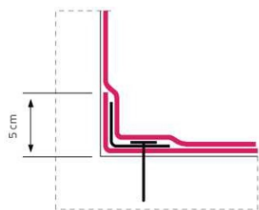
Bez ohľadu na typ a spôsob pripevnenia fólií k podkladu, môžu byť fólie ukladané v smere alebo aj proti smeru toku vody na streche. Pri ukladaní proti



toku vody však môže voda presakovať pod už uložené fólie v prípade, že počas realizačných prác dôjde k zrážkam.

4.3. Napojenie hydroizolácie zvislých prvkov na izoláciu v ploche strechy

Hydroizolácia položená v ploche strechy musí byť vždy prerušená pri napojení na izoláciu zvislých prvkov na streche. Je neprípustné izolovať vystupujúce prvky zo strešnej roviny v jednom kroku spolu s hlavnou hydroizolačnou vrstvou v ploche strechy.



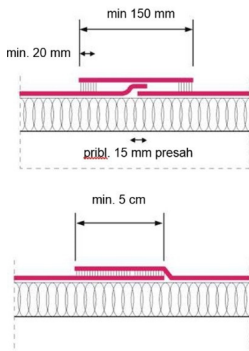
4.4. Smer kladenia

V zásade sa hydroizolačné fólie môžu ukladať paralelne alebo kolmo k sklonu strechy. Pri mechanickom kotvení hydroizolačných fólií na trapézový plech alebo drevené dosky musia byť fólie uložené kolmo na vlny trapézových plechov alebo drevené dosky.



4.5. Priečne spoje

Na konci fólie, t.j. zvyčajne po 15 m, platí pre kaširované hydroizolačné fólie Monarplan® GF sa môžu spájať tupými spojmi alebo zvärať horúcim vzduchom pri presahu asi 1 cm a pokryť nekaširovaným pásom so šírkou min. 15 cm.



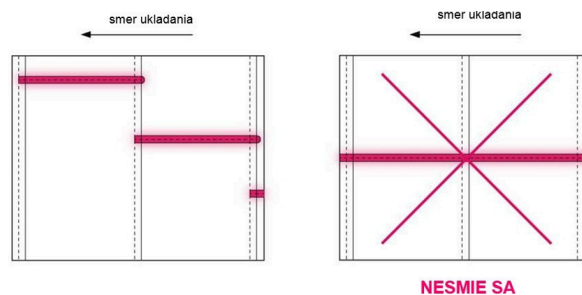
Štandardné fólie bez kaširovania sa však kladú analogicky ako pri ich pozdĺžnom okraji s presahom min. 5 cm na konci fólie.

4.6. Dvojité T - spoje a krížové spoje

Dvojité T-spoje, t.j. krížové spoje tvaru X, kde sa stretávajú štyri fólie nie sú povolené!

Je potrebné sa vyhnúť krížovým spojom kaskádovým usporiadaním koncov fólií. Posun priečných spojov fólií

by mal byť aspoň 300mm, aby sa spoľahlivo dali zhotoviť všetky spoje.



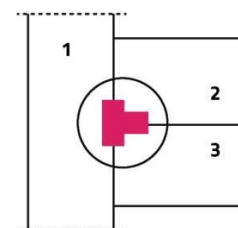
4.7. Zalievanie spojov tekutou zálievkou

Okraje spojov hydroizolačných fólií BMI Icopal, či už kaširovaných, nekaširovaných alebo vystužených, nevyžadujú zalievanie. Zálievka však poskytuje dodatočnú ochranu okraja spojov. Po testovaní spojov je možné okraje spojov utesniť pomocou približne 20 g (25 ml) tekutého PVC na meter zváraného spoja; t.j. približne 100 m okrajov spojov s 2,5 l tekutého PVC. Okraje spojov pri aplikácii zálievky musia byť suché a čisté. Zálievka sa aplikuje z polyetylénovej fľaše s aplikačnou dýzou.

Zálievka neslúži ako oprava nesprávne a nedostatočne zhotovených spojov fólie a v žiadnom prípade nie je určená na zvyšovanie hydroizolačnej bezpečnosti spoja.

4.8. T-spoje

T-spoje sa vytvárajú tam, kde sa stretávajú 3 fólie a musia sa zhotovovať veľmi opatrne a dôsledne, aby sa zabránilo tvorbe vlások a nespojených miest. T-spoje musia byť opatrne zvárané ručnou teplovzdušnou zvaračkou.

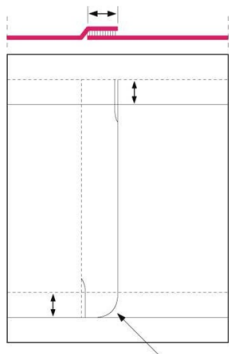


Pri plánovaní rozloženia pásov je potrebné sa vyhnúť krížovým spojom. Ak je strecha dlhá alebo keď sa ukáže, že je príliš strmá, pás fólie s minimálnou šírkou 300 mm sa vycentruje a zavarí cez presah. Postupuje sa ako pri T-spojoch.

4.9. Priečne spoje

Fólie sa ukladajú analogicky k pozdĺžnemu okraju s presahom min. 5 cm na konci fólie. Horný roh fólie sa musí zaobliť!

Pred zváraním T-spoja je potrebné zrezať hranu príslušného vnútorného (stredného) konca fólie cez celú šírku presahu (min. 4 cm)! Dá sa to urobiť pomocou horúcej dýzy ručnej zvárackej, ak je to potrebné aj pomocou kovovej platy, ktorá poslúži ako podklad.



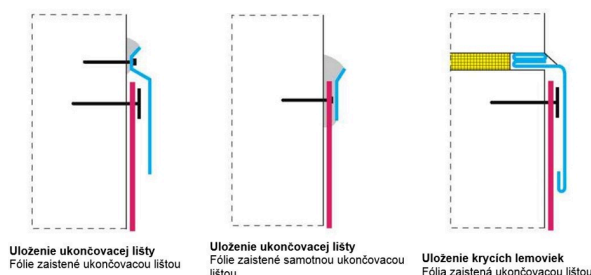
Poznámka: Je potrebné vziať na vedomie, že teplota horúceho vzduchu zvaracieho prístroja je vysoká a môže spáliť fóliu! Pri realizácii detailov je potrebné nastaviť primeranú teplotu zvárania.

4.10. Ukončenie fólie na profiloch z laminovaného plechu

Hydroizolačný systém musí byť na strešnej konštrukcii vhodne ukončený, aby sa zabránilo prenikaniu vody od nového hydroizolačného systému.

V závislosti od povahy inštalácie a konštrukcie, fólia by mala byť ochránená pomocou krycieho lemovania. Alternatívne môže byť fólia zaistená pomocou ukončovacej lišty, ktorá sa následne utesní vhodným tesniacim tmelom pozdĺž horného okraja medzi konštrukciou a ukončovacou lištou.

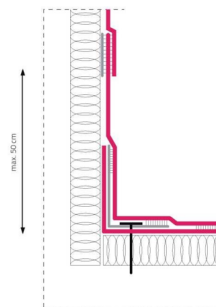
Hydroizolácia je vytiahnutá vertikálne minimálne 150 mm (300 mm) nad úroveň strechy, alebo v špecifických prípadoch určí projektová dokumentácia spôsob riešenia.



V prípade pochôdných striech s terasou, alebo striech s iným využitím (napr. vegetačná strecha), musí byť ukončenie a vytiahnutie izolácie min. 150 mm od najvrchnejšej dokončenej úrovne, a nie od úrovne hydroizolácie.

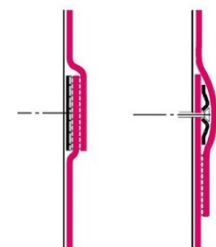
4.11. Zhotovenie kútov pomocou lišt z laminovaného plechu

Na miestach, kde sa tvar strechy mení z horizontálnej plochy na rohovú či vertikálnu plochu sa musí vždy použiť profil z laminovaného plechu, aby sa zabezpečil prechod na zvislú stenu. Strešná fólia z plochy sa vytiahne nad úroveň strechy a osadia a ukotvia sa rohové profily. Izolovanie zvislej konštrukcie sa robí samostatným kusom fólie, ktorá prekryje rohový profil a zvarí sa s fóliou z plochy strechy.



Na stene sa fólia ukončí pomocou stenovej lišty, alebo iným vhodným spôsobom a na atike sa ukončuje obvykle na ukončovú záveternú lištu. V prípade zvárania fólie na vnútornú kútovú lištu sa pre správne tvarovanie detailu kúta najprv privarí fólia v mieste ohybu pomocou mosadzného úzkeho valčeka a až potom sa fólia privarí na profil a fóliu z plochy strechy.

V prípade, že ide o vysokú atiku či stenu, je nevyhnutné fóliu stabilizovať i vo zvislej ploche a to maximálne vo vzdialenostiach 50 cm na prikotvené pásiky z laminovaného plechu, prípadne radom kotiev.



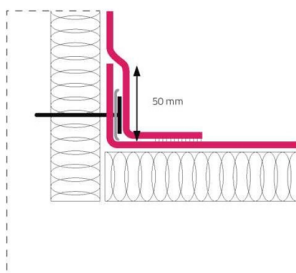
Kotvené laminované profily sa nezapočítavajú do kotvenia strešného plášťa proti silovým účinkom sania vetra a preto pri kotvených systémoch je potrebné v závislosti od pomerov danej stavby zaistiť fóliu mechanickým kotvením v blízkosti

päty atiky. Návrh kotvenia je predmetom kotevného plánu strechy.

4.12. Zhotovenie kútov pomocou prítlačnej lišty

Horizontálna hydroizolačná fólia z plochy strechy je zaistená pri päte atiky pomocou prítlačnej lišty, ktorá je upevnená zospodu k stabilnejšiemu podkladu, t.j. upevnená vertikálne k nosnej konštrukcii alebo horizontálne k murovaným alebo betónovým atikám.

Výhodou tohto riešenia pomocou prítlačnej lišty je vysoká pevnosť spoju v rohu vo rovnej a zvislej plochy.



4.13. Ukončenie na okapovej hrane

Všade, kde je to možné, vonkajšie strešné okraje by mali byť vyhotovené z laminovaného plechu. Pásky sa upevnia pomocou dvoch radov kotviacich prvkov, zvyčajne skrutkami, v strede s odstupmi 150mm. Okapové plechy sa prikladajú k sebe s ponechaním 5mm medzerou kvôli dilatácii materiálu závislosti od zmeny teploty. Spoj sa následne prekryje spojovacím pásom bezvložkovej detailovej fólie šírky 150 mm a po obvode sa privarí horúcim vzduchom ku laminovanému plechu so šírkou zvaru min. 20 mm.

V prípade rohu je potrebné postupovať tak, aby sa vytvoril kompaktný a vodotesný detail v kritickej línii rohu.



V prípade rohu sa použije jeden kus plechovej lišty, ktorá sa prestrihne a zostrihne sa pod 45° uhlom.

V rohu sa osadí spojovací pás fólie



Spojovací pás fólie sa privarí po obvode ku laminovanému plechu, najprv na horizontálnej časti a napokon sa vytvaruje v rohu a privarí sa i vo zvislej časti ku profilu.



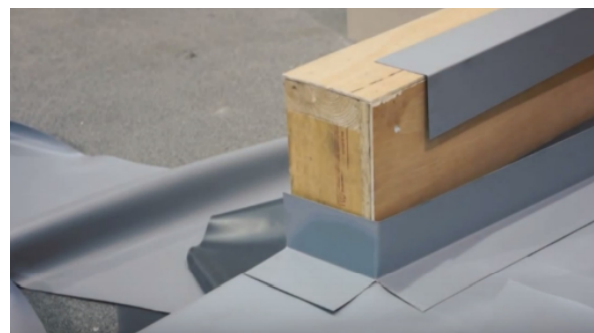
V rohu zostávajúci nos fólie sa napokon privarí na zvislú plochu tak aby vodotesne priliehal ku detailu rohu.

V závislosti od konštrukčných detailov sa okraj strechy musí urobiť tak, aby bol vodotesný. Styk laminovaného lemovacieho či ukončovacieho plechu a podkladu je potrebné vzduchotesne uzavrieť a utesniť vhodným materiálom pozdĺž celého okraja strechy, napr. MS polymérový tesniaci tmel Icopal MS 112M. Toto pravidlo platí pre všetky typy lemovaní a ukončení striech s ohľadom na zabezpečenie neprievzdušnosti detailu a odolnosti proti účinkom vetra, jeho podfúknutiu a vzlaku.

Ak je definovaná kompatibilná parozábrana, potom sa táto môže obaliť cez okraj drevenej laty a opäť ukončiť pomocou izolačného pásu. Pre podrobnejšie informácie viď štandardné výkresy detailov spoločnosti Icopal na: <https://icopal.sk/systemove-skladby-ploche-strechy/>.

4.14. Spracovanie kútov a rohov

Ukončenie hydroizolačnej vrstvy z fólie na nízkych atikách (<500mm) patrí medzi základné a najčastejšie detaily vyskytujúce sa na plochých strechách. Ukončenie hydroizolačnej vrstvy z PVC fólie na atike sa robí pomocou fóliových plechov a systémových tvaroviek na spracovanie rohov a kútov. Hydroizolácia atík sa robí vždy osobitne od hydroizolácie plochy strechy. Z fóliových plechových tabúl pripravíme rohové a kútové lišty. Zameriame si atiku a kútovú laminovanú lištu upravíme do vhodného tvaru pomocou nožníc na plech. Potom kútovú lištu z fóliového plechu mechanicky pripevníme vhodnými kotevnými prvkami do podkladu. Rovnaký postup vykonáme tiež pre rohovú lištu, iba zastrihnutie lišty bude urobené na oboch stranách pod uhlom. Potom rohovú lištu mechanicky pripevníme vhodnými kotevnými prvkami k podkladu. Pripravíme kus fólie vhodného rozmeru a stabilizujeme bodovým natavením na fóliový plech. Fóliu z atiky prevedieme zo zvislej časti až ku päte atiky a privarí sa k fólie z plochy strechy. Po realizácii hydroizolácie na zvislých konštrukciách a jej napojenia na vodorovnú hydroizoláciu sa pristúpi k samotnému spracovaniu rohov kútov. Na tieto detaily sa používajú tvarovky. Tvarovku sa uloží na miesto a zatlačí do priesečníku hrán či kútov. V prvom kroku sa privarí v strede a následne sa privaria hrany. V prípade kútov sa odporúča používať tenký mosadzný valček, ktorým sa dôslednejšie dajú vytvarovať dané časti do požadovaného tvaru aj v ťažšie dostupných miestach. Nasleduje privarenie tvarovky. Postupuje sa smerom ku jej okraju tak aby nevznikli nariasené miesta a ohyby, ktoré môžu byť zdrojom netesností detailu.



Príprava profilov z laminovaného plechu



Tvarovanie profilov a ich mechanické prichytenie k podkladu.



Po zaizolovaní atiky sa uložia tvarovky na požadované miesto.



Privarenie tvarovky v strede a na jej hranách, resp. v kútoch.



Dôkladné privarenie celej tvarovky k podkladu.

4.15. Izolovanie atiky – vnútorný kút

Pripraví sa kus fólie podľa rozmerov a výšky atiky a vystrihne sa presah v mieste kúta z jednej strany pod uhlom 45°.

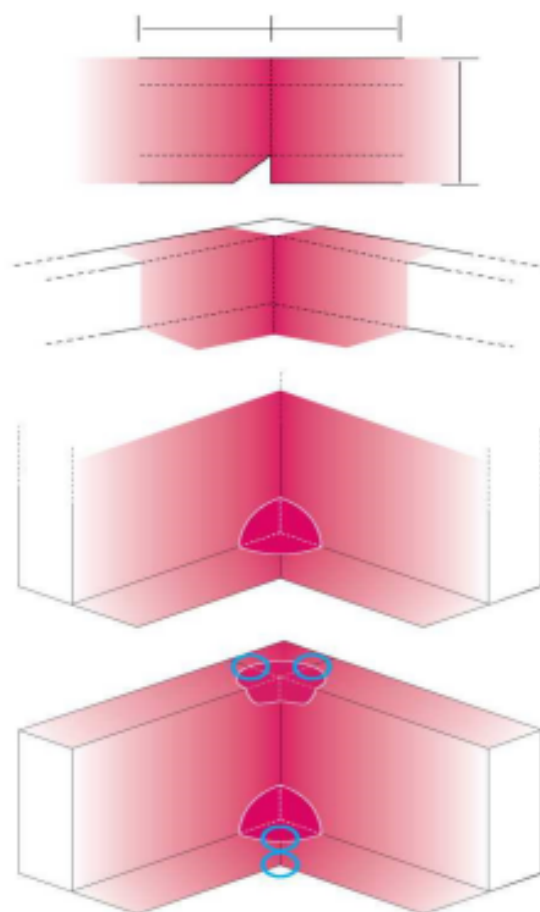
Fólia sa uloží a vytvaruje v mieste zlomov a privarí sa v korune atiky na predom pripravené profily z laminovaného plechu a v mieste napojenia na fóliu na ploche strechy.

Privarí sa tvarovka vnútorného kúta 90°.

Horný okraj parapetu ukončený s na mieru vystrihnutou fóliou Monarplan® a vonkajším rohom s 90° uhlom.

Všetky hrany T-spojov je potrebné skosiť (miesta označené modrou).

Kontrola všetkých spojov



4.16. Izolovanie atiky – vonkajší roh

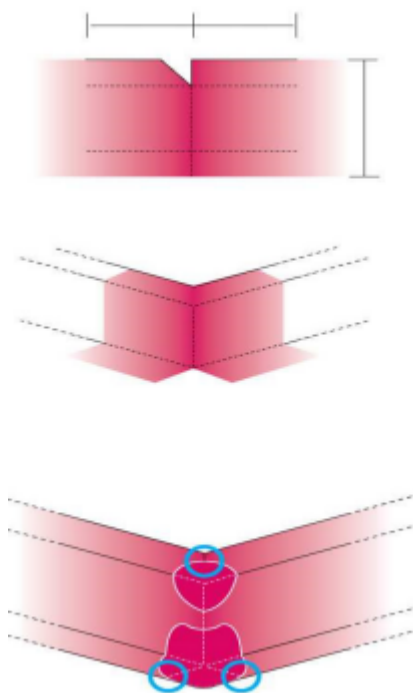
Pripraví sa kus fólie podľa rozmerov a výšky atiky a vystrihne sa presah v mieste rohu z jednej strany pod uhlom 45°.

Fólia sa uloží a vytvaruje v mieste zlomov a privarí sa v korune atiky na predom pripravené profily z laminovaného plechu a v mieste napojenia na fóliu na ploche strechy.

Privarí sa tvarovka vonkajšieho rohu s 90° uhlom a obrátená tvarovka vnútorného kúta.

Všetky hrany T-spojov je potrebné skosiť (miesta označené modrou).

Kontrola všetkých spojov



4.17. Pochôdzne úpravy a chodníky na fólii

Súčasťou systému Monarplan® je aj špeciálna dezénová fólia s pochôdznou úpravou určená na vytváranie komunikačných trás a chodníkov na nepochôdznych strechách. Táto úprava chráni strešnú fóliu proti poškodeniu na miestach častejšieho pohybu osôb po nepochôdznej streche a zároveň má na vonkajšom povrchu protišmykovú úpravu čím zvyšuje bezpečnosť pohybu osôb po streche. Fólia nemá hydroizolačnú funkciu a ani nie je určená na vytváranie terás a plôch s trvalým pohybom osôb.



Fólia MONARPLAN W® sa voľne kladie a v okrajoch sa teplovzdušne zvara (technológiou predzvar a zvar) k jednovrstvovej fólii v ploche. Všetky okraje fólie MONARPLAN W® by mali byť tesne teplovzdušne privarené k hydroizolačnej vrstve. Pri zhotovovaní chodníkov z fólií MONARPLAN W® sa necháva medzi jednotlivými sekciami medzera 15 mm na zaistenie plynulého odtoku vody.

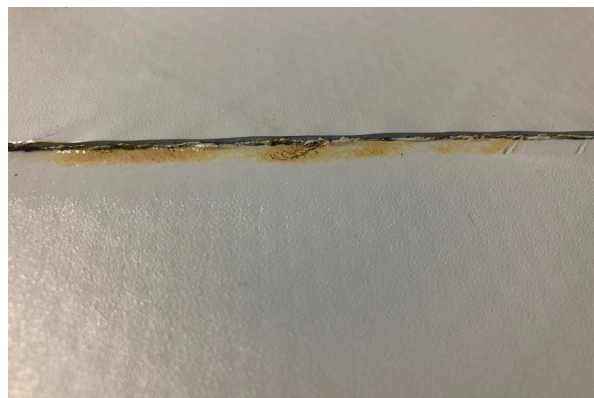
5. Teplovzdušné zvárania a kontrola zvarov

5.1. Základné pravidlá zvarovaním horúcim vzduchom

Kontaktná zváraná plocha, musí byť suchá, bez nečistôt, prachu a zvyškov lepidla. Podklad musí byť stabilný a rovný a bez priehlbní alebo vyvýšení. Nerovný a nesúrodý povrch môže viesť k nedokonalému hydroizolačnému spoju v dôsledku straty prítlaku na zváranom mieste.

Základné pravidlá zvarovaním horúcim vzduchom:

- nastavenie teploty zvarovania závisí od použitého zváracieho prístroja, rýchlosti zvarovania, jímavosti povrchu a poveternostných podmienok,
- počas zvarovania je potrebné zabrániť prehriatiu (hnedé zafarbenie na okraji membrány) fólie, z dôvodu oslabovania materiálu v mieste spoja,



- pôsobením horúceho vzduchu v mieste zvaru musí prebiehať pôsobeniu kontaktného tlaku. Pri použití zváracieho automatu je potrebné zvoliť správnu prítláčnú silu, ktorá je závislá od typu použitej fólie (hrúbka, nosná vložka) a podkladu,
- zabrániť kolísaniu napätia v dôsledku dlhých elektrických káblov a káblových spojov. Pripojenie ďalších elektrických spotrebičov na jednu elektrickú sieť počas zvarovania.

5.2. Teplovzdušné zvarovanie automatom

Umiestnite automatický teplovzdušný zvárací prístroj s prítláčným kotúčom sa uloží približne 3 mm vedľa okraja fólie. V ďalšom kroku sa zdvihne presahujúci fóliový pás a teplovzdušná dýza sa zasunie medzi presahy fólií. Následne je nevyhnutné okamžite spustiť pojazd prístroja pozdĺž presahu, aby nedošlo k spáleniu fólie. Spoje sa zvarujú v jednom kroku zvyčajne pri rýchlosti 2,0 až 3,0 m/min. Počas zvarovania



izolater iba kontroluje a vedie zvarací automatický prístroj. Na konci zvarania sa najprv vytiahne dýza spomedzi fólií a potom sa zastaví pohyb prístroja.

Na začiatku zvarania sa vždy musí nastaviť optimálna teplota vzduchu a rýchlosť zvarania podľa skúšobných zvarov. Ako referenčná hodnota nastavenia zvaracieho automatu môže poslúžiť skúška, ktorá bola vykonaná v interiéri pri teplote vzduchu a okolitého prostredia 20°C. Pri každej zmene poveternostných podmienok (teploty vzduchu, silu slnečného žiarenia a silu vetra...) je potrebné zopakovať skúšobný zvar a prístupíť k zmene nastavenie prístroja.

Typ zvaracieho prístroja	Teplota	Rýchlosť posunu
Štandardný zvarací automat	520°C	2,2 m/Min
Zvarací automat so špeciálne tvarovanou dýzou (Leister Varimat V2)	520°C	3,3 m/Min.

Pri každej zmene poveternostných podmienok (teploty vzduchu, silu slnečného žiarenia a silu vetra...) je potrebné zopakovať skúšobný zvar a prístupíť k zmene nastavenie prístroja.

Keď sa automatický zvarací prístroj dostane na miesto kríženia presahov fólie je potrebné miesto zvaru okamžite skontrolovať a prípadne ručne zavalčekovať, aby sa zabezpečil kompletný a spoľahlivý zvar.

Pre minimalizovanie alebo eliminovanie zvrásnenia je možné použiť kovové podložky z plechu na uloženú fóliu a pod zvarací stroj.



5.3. Ručné teplovzdušné zvaranie

Ručný zvarací prístroj a silikónový valček použite na dokončenie zvarov a detailov všade tam, kde nie je možné použiť automatický zvarací prístroj.

Na zvaranie strešných fólií je možné použiť všetky ručné zvaracie prístroje, ktoré konštantne produkujú horúci vzduch s teplotou v regulovateľnom rozsahu 360 - 480°C a potrebný objem vzduchu.

Na začiatok nastavte prístroj na teplotu 450°C a zhotovte kontrolný zvar. V prípade potreby teplotu upravte na požadovanú teplotu v závislosti na okolitých podmienkach.



Odporúčajú sa teplovzdušné nástroje s riadením teploty v uzavretom cykle (kompenzácia kolísania napätia) s displejom. Ručný zvarací prístroj sa vkladá pod uhlom

- približne 45° k okraju fólie
- približne 30° k ploche strechy k spájanému presahu fólií.

Ak sú parametre zvarania správne nastavené a fólia je správne zohrievaná, dochádza k miernemu dymeniu a veľkému lesku plochy spodnej fólie. Zmena farby, pripaľovanie alebo tvorba popola na dýze alebo

v mieste zvárania naznačuje, že teplota zvárania je príliš vysoká.

Fólie sú lepené zváraním v jednom kroku pohybom dozadu, zatiaľ čo malé pásy (do 30 cm) sa najprv prichytia a potom prilepia zváraním. Pri lepení zváraním sa dýza musí vložiť medzi fólie tak, že okraj vrchnej fólie sa tiež nahreje a zmäkčí.

Zmäččené plochy presahov sa zatavia pôsobením mierneho tlaku pomocou silikónového valčeka. Valček sa pohybuje tesne pred dýzou rovnobežne k jej hrane, ktorá je pod uhlom 45° k okraju zvárenej fólie. Pri kyvadlovom pohybe valčeka tam a späť sa vždy vyvíja tlak na zváraný spoj fólie pri pohybe smerom k hrane spájanej fólie. Pri spätnom pohybe valčeka sa správne ma vyvíjať len mierny tlak, aby nedochádzalo k nariasienu fólie a k jej deformovaniu. Dýza vždy fúka proti už zlepeným plochám spoja a je vedená v presahu spájaných fólií tak, že vyčnieva spod okraja fólie asi 3mm. Zvar musí byť súvislý a musí mať rovnomernú šírku minimálne 20 mm.

Pri ručnom zváraní sa pracovník pohybuje vždy dozadu. Pri tomto pohybe je potrebné postupovať opatrne a obozretne, najmä na miestach výškových zlomov, pri okraji strechy, či na iných nebezpečných miestach, aby sa predišlo zraneniu osôb, alebo poškodeniu prístroja.

5.4. Zváranie starších fólií

V zásade je možné spojiť zvetrané fólie pomocou nového materiálu priamo na stavbe aj po rokoch. Nevyhnutné technologické zmeny (vytváranie nových prestupov rôznych prvkov cez strešnú konštrukciu) a opravy poškodenia vzniknutého kvôli neodbornému zaobchádzaniu, je možné vykonať pomocou rovnakého materiálu.

Ak sa má prekryvať s novým materiálom, zvetraná plocha musí byť riadne očistená vodou s nízkym povrchovým napätím (voda so saponátom), ak je to potrebné, po vysušení, pomocou čističa Monarplan® pre hydroizolačné fólie.

Presahujúce plochy musia byť úplne suché a čisté a dajú sa zvärať horúcim vzduchom.



Zvetrané nekaširované fólie – ak je podklad čistý – sa dajú tiež privariť k novému podkladovému materiálu. Vlhkosť zachytená pod fóliami môže oslabiť zvárateľnosť. Je nevyhnutné, aby zváraná plocha bola ošetrovaná tak, ako je opísané, zvlášť čo sa týka sušenia.

5.5. Nedeštruktívna skúška zvarov

Po ochladení spoja na teplotu okolia musí byť homogénny zvarový spoj od okraja spoja (min. 2cm) kohézny bez cudzích hmôt cez celú šírku zvaru a spoj musí byť trvale vodeodolný a vysoko vodovzdorný. Kvalita strešnej izolácie závisí od kvality spojov. Aby sa zistili možné vydutiny, je potrebné otestovať zvárané spoje po celej dĺžke, pričom je potrebné venovať zvláštnu pozornosť T-spojom. Horúcim vzduchom zvárané spoje je možné otestovať ihneď po ochladení na teplotu okolia. Pokrývač môže vykonať nedeštruktívnu skúšku pozdĺž okrajov spojov pomocou izolátorskej ihly na kontrolu zvarov. Ihlou sa neprerušovane prejde pozdĺž spoja s vyvinutím mierneho tlaku.

Pri zistení chybného zvaru (ihla prenikne do presahu), je ho potrebné okamžite viditeľne označiť a opraviť čo najskôr. Vždy použite záplatu minimálne 150 x 150 mm so zaoblenými okrajmi. Ak sú nedostatky a nespojené miesta dlhé, vystihnite záplatu vo veľkosti problémovej zóny plus 50 mm obvodový presah. Kruhovú záplatu musia mať priemer minimálne 150 mm.



5.6. Deštruktívna skúška zvarov

Pred začatím prác (minimálne ráno a popoludní) a vždy, keď dôjde k zmene poveternostných podmienok, je potrebné overiť parametre zvárania a príslušne ich nastaviť pomocou vykonania skúšky zvaru. Ide o skúšku na stavbe a

vzorky sa odtrhnú rukou, v prípade, že chýba laboratórny kalibrovaný testovací prístroj odlupovania.

Šírka vzorky: >20 mm

Požiadavkou dobrého zvaru je, že odolnosť proti odlupovaniu je väčšia než požadovaná medzivrstvová priľnavosť medzi vrchnou a spodnou PVC vrstvou. Skúška odlupovania (ručná) sa nesmie vykonať predtým, než nedošlo k ochladeniu vzorky na teplotu okolia. Pred uskutočnením skúšky odlupovania, nastrihajte materiál vzorky na pásy široké 20 mm. Vzorky sa odtrhnú ručne pozdĺžne aj priečne. Ak dôjde k delaminácii buď vrchnej alebo spodnej vrstvy fólie, podmienka je splnená a parametre zvarovania sú nastavené správne. Delaminácia predstavuje riadenú deštrukciu výrobku.

Ak dôjde k odlúpeniu bez delaminácie vrstvy fólie, znamená to, že parametre zvarovania nie sú postačujúce. Vizuálna kontrola môže naznačiť, či:

- teplota vzduchu bola príliš vysoká
- rýchlosť prístroja bola príliš veľká
- tlak nebol dostatočne veľký
- samotný materiál bol príliš studený alebo vlhký.

Je potrebné vykonať nové skúšky na vychladených vzorkách až kým sa nenastavia správne parametre pre ďalšiu prácu. Skúšku odlupovania je možné vykonať priamo na stavbe pomocou elektrického tenzometra. Výhodou je určenie pevnosti zvaru a/alebo sily odlupovania ako aj príslušné údaje o ťažnosti.



Poznámky:

BMI Slovensko, s. r. o.

Mojmírovská 9
951 12 Ivanka pri Nitre
+421 37 692 00 00
infosk@bmigroup.com

Spoločnosť zapísaná v Obchodnom registri Okresného
súdu v Nitre, odd.: Sro vl. č. 10909/N,
právna forma: spoločnosť s ručením obmedzeným

Verzia: 02/2023
www.icopal.sk