

Technisch dossier ICYNENE

Thermische isolatiemethode door opspuiten op schuine daken/wanden,
zoldervloeren en tussenmuren.

A. Beschrijving

1. Principe

Het isolatiesysteem Icynene[®] werkt op basis van opgespoten isolatieschuim dat soepel is, een lage dichtheid heeft en opgebouwd is uit open cellen.

De methode wordt toegepast door het product ter plaatse op te spuiten met behulp van een spuitpistool dat is aangesloten op een compressor.

Aannemers die dit product aanbrengen zijn door de distributeur opgeleid en aanbevolen.

Het uitzetten van het schuim gebeurt in vloeistoffase zonder productie van FK's of HCFK's.

2. Toepassingsgebieden

In zowel nieuwe als oude gebouwen voor residentieel en niet-residentieel gebruik, voor ruimten die onder de arbeidswet vallen en openbare gebouwen met een lage of gemiddelde luchtvochtigheid:

In zolderruimtes: op hellende dakwanden voor bewoonde zolders, op de bovenkant van plankenvloeren voor niet benutte zolders.

Veel geïsoleerde kamers/ruimtes: onder en in houten vloeren (tussen de balken), onder betonnen vloeren (beschermd door een vals plafond).

Buiten: onder buiten gelegen vloeren (bijvoorbeeld constructies op doorgangen, op palen/paalwerk), plafonds van kruipruimtes van klasse

1 of 2 (zie 5.2 van het Technisch dossier).

3. Beschrijving isolatiemateriaal Icynene[®]

3.1 Producteigenschappen

Icynene isolatieschuim wordt geproduceerd door de reactie van twee vloeibare componenten die in gelijke hoeveelheden worden gemengd in een omgeving met gecontroleerde temperatuur en druk. De twee basiscomponenten van ICYNENE zijn:

- Component 'A', 'Base Seal', van de isocyanaat MDI (Difenylnmethaan, 4-4 diisocyanaat)
- Component 'B', hars 'Gold Seal' (polymeer in vloeistoffase zonder CFK's, ook bekend als 'Polyicynene').

Dit isolatieschuim met lage dichtheid wordt ongeveer 100 keer groter dan het opgespoten vloeistofvolume binnen ca. 6 seconden na het aanbrengen. Hierdoor kunnen ook de moeilijk bereikbare gaten en holtes worden bereikt.

3.2 Kenmerken

Kenmerken opgegeven conform ETA (Europese technische goedkeuring) ETA-08/0018

- Thermische geleidbaarheid opgegeven door ETA : 0,038 W/(m.K),
- Massadichtheid volgens EN 1602: 8,3 Kg / m³
- Waterabsorptie volgens EN 1609: 0,3 kg/m³
- Doorlaatbaarheid van waterdamp volgens EN 12086: 1,13 x 10⁻⁹kg/msPa
- Weerstandscoëfficiënt tegen diffusie van waterdamp volgens EN 12086 : $\mu = 3,3$

- Luchtdoorlaatbaarheid volgens EN 29053: 7,6 x 10⁻⁹ m³/(m s Pa)
- Drukbelasting bij 10% relatieve vervorming: $\leq 6,7$ kPa, conform EN 826
- Brandveiligheid: Euro klasse F
- Dimensionale stabiliteit EN 1604

48h (+70 °C, 90% relatieve vochtigheid), (lengte, breedte en dikte) in % -0,50%, -0,50 +0,60

48h (+23 °C, 75% relatieve vochtigheid), (lengte, breedte en dikte) in % +0,02%, +0,02 -0,11

48h (-30 °C) (lengte, breedte en dikte) in % +0,02 +0,01 -0,10

Handige kenmerken

- Uitzetting: 100 keer het vloeistofvolume
- Voorverwarmtijden: ca. 6 seconden
- Corrosietest: uit verslag **VTT-S-08.465-06** blijkt dat het schuim ICYNENE[®] geen corrosie veroorzaakt aan metalen constructies. Het is niet schadelijk voor buizen bestaande uit lood, metaal, PVC noch de elektrische kabelommanteling.

3.3 Verpakking en markering

De componenten 'A' en 'B' zijn verpakt in stalen vaten.

Het vat van de 'A' component is zwart van kleur en weegt 250 kg, dat van de 'B' component B is wit en weegt 226 kg. Het volume van een kit (A + B) is goed voor 409 liter.

De pakketten zijn gemarkeerd met labels die ten minste volgende elementen bevatten:

- Productnaam
- Fabriek
- CE-markering
- Merkteken van productielot
- Verstrykingsdatum van het product
- Veiligheidsinstructies
- Nettogewicht

Producten moeten worden opgeslagen in ruimtes met temperaturen tussen 15 °C en 32 °C.

Gemarkeerd in overeenstemming met § 1.2, 'Identificatie van het advies'. Producten die op de markt worden gebracht, zijn voorzien van de CE-markering vergezeld van de gegevens die vallen onder § 3.3 van de Europese Technische Goedkeuring ETA-08/0018 (handelsnaam van het product, ETA-nr., naam en referenties van de fabrikant, laatste twee cijfers van het jaar van het aanbrengen van de CE-markering, nummer van het conformiteitscertificaat, het ETA-nr. en de opgegeven waarden conform paragraaf 2 van deze ETA).

4. Fabricage en controles

4.1 Korte beschrijving

De basiscomponenten A en B worden geproduceerd in Canada in een ISO 9001 gecertificeerde fabriek.

De componenten A en B worden verwarmd, opgepompt en onder druk voortgestuwd in gescheiden en speciaal daarvoor bestemde circuits. Het mengen van de componenten vindt plaats in de kamer van het spuitpistool. De componenten worden in gelijke hoeveelheden gemengd op het moment van het opspuiten. Het opgespoten mengsel verandert in schuim door een chemische reactie tussen de componenten A en B, het water in het hars zorgt voor de uitzetting van het product.

4.2 Productcontroles

Controle basismaterialen

De componenten van het ICYNENE[®] isolatiesysteem, zoals beschreven in dit document, zijn daarom onderworpen aan fabrikantencontroles betreffende de gespecificeerde kenmerken van de producten. Voor elke partij wordt een controlemonster bewaard voor latere en verdere analyse. De resultaten van de fabrikantencontrole der 'basismaterialen' worden opgeslagen door de fabrikant voor eventuele latere raadpleging.

De aard en frequentie van de fabrikantencontroles voor de betrokken producten staan vermeld in de onderstaande tabel:

Product	Controle	Frequentie
Component A	Analysecertificaat van de leverancier	Op elke partij
Component B	Viscositeit Massadichtheid Alkaliteit (PH) Zuurheid	Op elke partij
ICYNENE schuim	Verschuiving Consistentie Uitzetting Kleur	Op elke werf

Controles afgewerkte producten

De onderneming LUC DELHEZ verplicht de opgeleide en aanbevolen aannemers en operators contractueel om:

- de uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant na te leven,
- de gespecificeerde kenmerken van het ICYNENE[®] isolatie systeem op te volgen door het bijhouden van monsters op het terrein (begin, midden en einde van de werkzaamheden). Te dien einde bewerkt de operator een schuimkern die hij zowel visueel als fysiek evalueert met een nauwkeurige weegschaal speciaal voor dit doel ontworpen (zie paragraaf 5.4.2. B)
- controles ter plaatse te laten uitvoeren door BVBA LUC DELHEZ om de kwaliteit van de uitvoering te controleren

Door een schuim van hoge kwaliteit te produceren optimaliseert de operator/aannemer zijn rendement.

5. Uitvoering

5.1 Fabricage van schuim ter plaatse

De componenten A en B worden verwarmd, opgepompt en onder druk voortgestuwd in gescheiden en speciaal daarvoor bestemde circuits. Het mengen van de componenten vindt plaats in de kamer van het spuitpistool. De materialen worden aangeleverd via leidingen die onder een bepaalde druk en temperatuur worden gehouden (d.m.v. weerstanden over de volledige lengte). De componenten worden in exact gelijke hoeveelheden gemengd op het moment van het opspuiten.

Het opgespoten mengsel verandert in schuim door een chemische reactie tussen de componenten A en B (het water in component B zorgt voor de uitzetting van het product).

5.2 Voorschriften voor ondergrond(en)

De ondergrond moet schoon en zuiver zijn (geen zichtbare gebreken of waterinfiltratie).

Het ICYNENE[®] schuim hecht op de meeste ondergronden zoals hout, metaal, baksteen, beton, holle bouwstenen, pleisterlaag, gips, het meeste metselwerk, glas en de meeste kunststoffen. De enige uitzondering hierop vormen ondergronden op basis van polyethyleen en polypropyleen.

De ondergronden worden gereinigd door deze af te borstelen, te schrapen, schuren of eender welke methode waarmee onzuiverheden kunnen worden verwijderd die de hechting van het schuim beperken.

Er zijn geen voorwaarden voor de minimumtemperatuur van de ondergrond.

De temperatuur van de ondergrond mag niet hoger zijn dan 93 °C tijdens het opspuiten.

5.2.1. Schuine of hellende wanden:

Vóór de uitvoering van de isolatie met ICYNENE wordt op de schuine/hellende dakwand een waterdampdoorlatende ondergrond aangebracht ($S_d \leq 0,02$ m)

- zodat het mengsel niet tot bij de dakpannen kan geraken.
- zodat er een luchtsponw blijft tussen de dakgoot en de nok.

5.2.2. Vloeren/zolderingen:

De vloeren/zolderingen moeten voldoen aan de voorschriften van de CSC (metselwerk), CSC (gewapend beton) en CSC (houten structuren).

Het ICYNENE[®] isolatiesysteem kan in een houten vloer worden gespoten tussen de dwarsbalken.

5.3 Gebruiksvoorwaarden van de ICYNENE methode

5.3.1 Algemeen:

De toepassing van het ICYNENE[®] isolatiesysteem is voorbehouden voor aannemers en operators die werden opgeleid en aanbevolen door BVBA LUC DELHEZ.

De werken moeten worden uitgevoerd door ten minste twee werklui, een persoon die het spuitwerk verricht en een helper. De specifieke toepassing van het ICYNENE[®] isolatiesysteem hangt af van de aard van het gebouw en het doel van de isolatie.

Icynene is geschikt voor isolatie van constructies met lage en middelgrote luchtvochtigheid in bewoonde ruimtes, in openbare gebouwen (ERP) in ruimtes (arbeidswet) waar een hiteschild werd toegepast van ¼ uur voor de schuine wanden (gips?)

Wanneer het Icynene-schuim wordt opgespoten in een dikte van 100 mm op een houten frame en afgewerkt met gipsplaten, bedraagt de geteste brandwerendheid Bs1d0 (Euro klasse conform document ETA).

De toepassing van het ICYNENE[®] isolatiesysteem in werkruimtes is afhankelijk van de arbeidswet.

Het is aangeraden om ICYNENE[®] aan te brengen na de voltooiing van de bedrading-, bekabeling-, en loodgieterswerken ...

Het installeren van een damp scherm is nodig als de CSC dit vereist.

Er is geen limiet voor de dikte van het opgespoten schuim.

Binnenshuis, voor bewoonde ruimtes:

De wanden aan de binnenkant van een woonruimte moeten voldoen aan de criteria betreffende brandrisico's conform de geldende technische voorschriften.

Op het plafond moeten de gipsplaten van het speciale brandwerende type zijn met een minimale dikte van 12,5 mm in het geval van 1^e en 2^e gezin en 15 mm voor alle andere gezinnen.

Het installatieproces moet voldoen aan de toepasselijke regelgeving, inclusief de bepalingen voor de afstand tot de vuurhaard, tussen de schoorsteen en de dichtstbijzijnde brandstof.

Binnenshuis, voor openbare gebouwen (ERP):

In het geval van toepassing in openbare ruimtes, moeten de wanden voldoen aan de bepalingen betreffende de laagsgewijze vermindering van isolatiematerialen en moet de installatie van een beschermend hiteschild (type BA13 of equivalent) worden gerespecteerd. De afstanden van het toepassingsoppervlak zijn beperkt tot 300 m² aan de onderzijde van het dak.

Binnenshuis, voor werkruimtes onderworpen aan de arbeidswet:

Het ICYNENE[®] isolatiesysteem mag worden toegepast in kantoorruimtes en ruimtes die onderworpen zijn aan de arbeidswet.

Voor werkruimtes waar de vloer van het hoogste niveau zich op minder dan 8 meter hoogte bevindt, kan het schuim onbedekt worden gelaten in gebieden die niet toegankelijk zijn.

Voor werkruimtes waar de vloer van het hoogste niveau zich op meer dan 8 meter hoogte bevindt, moet het schuim worden beschermd en afgewerkt zoals voor bewoonde ruimtes.

Buiten:

Aan de onderkant van vloeren die zich buiten bevinden en niet onderhevig zijn aan druk, kan het product onbedekt worden gelaten. Alleen als het schuim blootstaat aan slechte weersomstandigheden of als het lastenboek een esthetische afwerking voorziet moet een vals plafond of een gevelbekleding worden aangebracht.

Aan de onderzijde van vloeren die deel uitmaken van kruipruimtes van klasse 1 en 2.

5.4 De uitvoering van het ICYNENE isolatiesysteem

5.4.1 Belangrijke regels voor de uitvoering van de werken

De operator/aannemer moet de werfzone tochtvrij maken (in het bijzonder zorgen voor tijdelijke afsluiting van de te isoleren ruimtes zodat toegang tot de werf wordt verhinderd) om te voorkomen dat tocht de zwevende schuimdeeltjes bij het opspuiten niet wegblaast. Deze schuimdeeltjes zullen zich namelijk overal aan hechten.

De operator mengt handmatig de B-component en past vervolgens de inbedrijfstellingsvoorschriften toe voor het starten van de machine voor het voorverwarmen en verwarmen van de twee componenten.

Gedurende deze tijd kan de bescherming en afscherming van de werf (aanbrengen van polyaanschermband met plakband op het houtwerk en andere elementen die moeten worden beschermd tegen de zeer fijne kleverige schuimdeeltjes) worden uitgevoerd of afgerond.

5.4 De uitvoering van het ICYNENE isolatiesysteem

A - Omschrijving van de mobiele spuitinstallatie:

Het schuim wordt opgespoten via een mobiele spuitinstallatie die wordt gevoed door (elektriciteit en perslucht) hetzij als volgt, een machine E30 (GRACO) of soortgelijk, een stroomaggregaat van minimaal 44 KVA en een werfcompressor.

De spuitmachine (foto 1) is uitgerust met twee boosterpompen en een verwarmingssysteem met onafhankelijke recirculatie voor de twee componenten.

Het regelt de druk en de temperatuur en is uitgerust met een verwarmde slang (met een maximale lengte van 94 meter, afhankelijk van het vermogen van de gebruikte machine, in het bijzonder die van de E30) waardoor de producten onder druk en op temperatuur kunnen worden gehouden tot aan het spuitpistool.



Het spuitpistool is van het type 'Airless' voor twee componenten met een vaste mengverhouding. De mengdruk kan worden afgesteld tussen de 48 en 138 bar.

Voorbeeld spuitpistool (foto 2):

Het spuitpistool
Fusie van Graco



5.4.1 Voorbereidingen voor de uitvoering van de werken:

De operator/aannemer moet de werf afschermen en beschermen tegen tocht en luchtstromen en de gebruikelijke voorzorgen treffen.

De operator/aannemer mengt de B-component om deze tot een homogene vloeistof te maken voor het inschakelen van de machine waardoor de twee componenten zullen worden voorverwarmd en verwarmd.

De eerste voorverwarmfase tot een temperatuur van 32 °C in recirculatie wordt opgestart. Als de componenten op temperatuur zijn, en met de verwarmingsstand uit recirculatie, zullen de componenten op een temperatuur van ca. 60 °C worden gebracht door de naverwarmers van de machine. Afhankelijk van de aard van de gebruikte apparatuur, kan de pompcapaciteit van het spuitsysteem variëren. De cyclusteller van de pomp laat toe om het verbruikte productvolume tijdens het opspuiten te controleren. Het is dus mogelijk om de gewenste dikte van het te isoleren oppervlak te berekenen op basis van het volume

product dat overeenstemt met een aantal pompcycli.

C - Test vóór de uitvoering van de werken:

Wanneer de warmteparameters voor het opspuiten zijn bereikt (ca. 60 °C, gemiddelde waarde afhankelijk van de weersomstandigheden), ook in de leidingen (uitgerust met weerstanden over de gehele lengte), wordt de machine onder druk gezet.

Het spuitpistool wordt aangesloten en er wordt een test uitgevoerd met het schuim tot een dikte van 15 tot 20 cm om de kleur, textuur en dichtheid van het schuim te toetsen aan de kwaliteitscriteria die door de fabrikant werden vastgelegd. Het product moet zich binnen enkele seconden uitzetten tot ca. 100 maal zijn oorspronkelijk volume en een crèmekleurig schuim vormen met een uniforme structuur zonder kristallen en egale huid die glad en fijn is.

Visuele kenmerken schuim van goede kwaliteit:



- 1 - Witte crèmekleur.
- 2 - Fijne en uniforme celstructuur opgebouwd uit kleine cellen.
- 3 - Buitenste laag van het schuim is glanzend, glad en fijn.
- 4 - Schuimdichtheid opgespoten schuim tussen 6,4 kg en 8 kg / m³

De operator/aannemer moet de dichtheid van het schuim als volgt controleren:

1. Een vierkant monster uitsnijden van het schuim met zijden van exact 10 cm.
2. Weeg het monster op een precisieweegschaal (tot op de gram).
3. Het resultaat moet een gewicht benaderen van bijna 8,3 kg / m³

D - Toepassingstechniek

De fabrikant adviseert een instelling van de machine op een mengtemperatuur tussen 49 °C-71 °C met een spuitdruk tussen 48-138 bar, en gebruik van een spuitpistool met ronde spuitmond voorzien van mengkamers aangepast aan de spuitdruk. Het gebruikte type kamer bepaalt de spuitafstand (tussen ca. 30 en 45 cm) die moet worden aangehouden ten opzichte van de ondergrond.

De opgespoten dikte is afhankelijk van het spuitdebiet van het pistool. Een ervaren operator/aannemer weet hoe hij de hoeveelheid van het opgespoten mengsel moet inschatten en kan dus de vereiste schuimdikte controleren.

Het wordt aanbevolen om de gewenste dikte in één keer aan te brengen. Als echter de dikte van het schuim niet toereikend is, is het nog steeds mogelijk om een tweede laag van het mengsel aan te brengen d.m.v. twee verschillende manieren:

1. Na enkele minuten te hebben gewacht tot de schuimlaag is afgekoeld
2. of door de temperatuur van het mengsel een paar graden te verlagen.

Het overtollige schuim kan gemakkelijk worden genivelleerd met een zaag om de afwerkingslaag of een hiteschild aan te brengen. Dit is een van de taken van de helper. Hij maakt hiervoor gebruik van een zaag (Foto 4) met kleine tanden. Door het handvat van de zaag op een andere stand vast te lassen, wordt het snijden van het schuim gemakkelijker.

Om het snijden te vereenvoudigen, zal de operator aanvankelijk een rij van de twee hebben geïsoleerd zodat de helper gemakkelijker het schuim kan wegsnijden terwijl hij op de stijlen steunt.



De helper staat de operator bij voor het verplaatsen van de spuit slang, het verplaatsen van de stelling en hij controleert de dikte van de isolatielaag met een meetspie (afbeelding 1). Hij controleert tevens het verbruik van de componenten en de juiste afstelling van de spuitmachine (getoond op de displays van de machine).

De operator bedient het systeem conform de instructies van de fabrikant zoals beschreven in de bedieningshandleiding. Schuimresten die werden verzameld op werven kunnen worden samengeperst, verpakt en behandeld zoals gewoon niet-giftig werfafval.

a) Voor zolders:

Er zijn twee methodes mogelijk afhankelijk van de situatie ter plaatse: de slang kan via het toegangsluik naar de zolder worden geleid, of door een opening aan de buitenkant. Dit kan bijv. een dakraam of tijdelijk verwijderde dakpannen zijn waardoor de operator toegang krijgt tot de ruimte.

Plankenvloer van niet bewoonde/gebruikte zolders:

Op een schone en droge vloer, het kan nodig zijn om een hechtlaag aan te brengen (heel dun schuimlaagje dat in een veegbeweging werd aangebracht) om goede hechting van het product te vergemakkelijken.

De operator spuit vervolgens de gewenste schuimdikte door opeenvolgende stroken van ongeveer 50 cm breed aan te brengen. Het spuitpistool zal in de mate van het mogelijk loodrecht worden gehouden boven de ondergrond en op een afstand tussen 30 en 50 cm, afhankelijk van het type mengkamer van het pistool.

De operator isoleert zo strook per strook de vloer, tot hij de verbinding van de vloer - zijwanden bereikt (of verbinding vloer/rechte muur). Er wordt een ventilatieruimte behouden ter hoogte van de verbinding tussen de vloer-zijwand(en) door een deflector te plaatsen tussen de dakspanten of een hoog profiel: afbeeldingen 2 en 3.

Als de spuihoek niet loodrecht op de ondergrond is, kan de hechting van het schuim worden beïnvloed. Als het pistool te dichtbij of te ver van het te isoleren oppervlak is, kan de uitzetting van het schuim minder homogeen zijn.

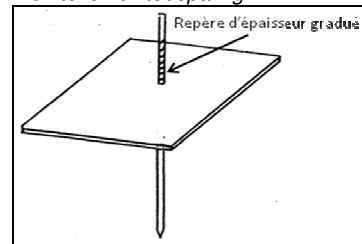
De dikte is afhankelijk van de snelheid waarmee de operator het spuitpistool beweegt. De operator kan zo de hechting en homogeniteit van het schuim regelen tot de gewenste dikte.

Als een bepaalde zone niet voldoende dik werd geïsoleerd, kan de operator een nieuwe laag aanbrengen op dit oppervlak. Hiervoor bestaan twee opties: 1. Na enkele minuten te hebben gewacht tot de schuimlaag is afgekoeld. 2. Door de mengtemperatuur van het mengsel een paar graden te verlagen.

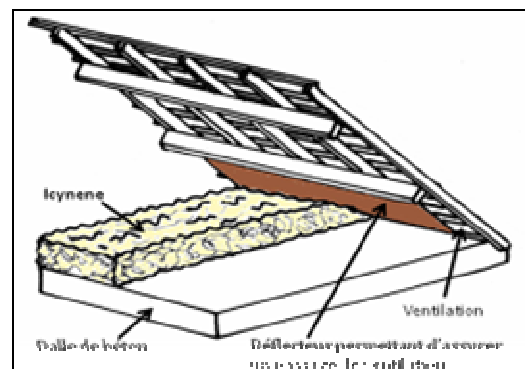
Tijdens het opspuiten kan de operator de gemiddelde dikte controleren d.m.v. een meetspie (Afbeelding 1) voorzien van een

sluitstuk (verificatie gewenste dikte). Hij kan ook gebruik maken van een laser om de dikte van de isolatielaag te controleren.

Afbeelding 1
Merktken diktebepaling

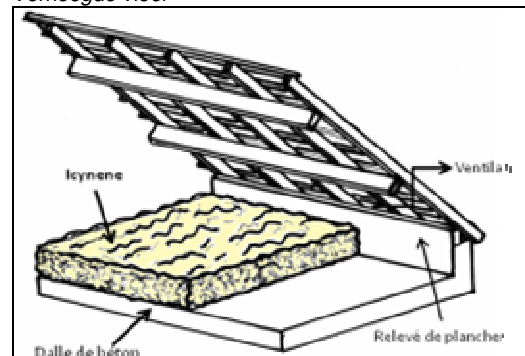


Afbeelding 2
Betonplaat
Icynene
Ventilatie
Deflector om te zorgen voor ...



De deflector (fijn maar sterk houtpaneel type ISOREL) wordt aangebracht om de uitzetting van het schuim te begeleiden zodat een ventilatiekanaal open blijft tussen de vloer en het dak.

Afbeelding 3
Icynene
Ventilatie
Betonplaat
Verhoogde vloer



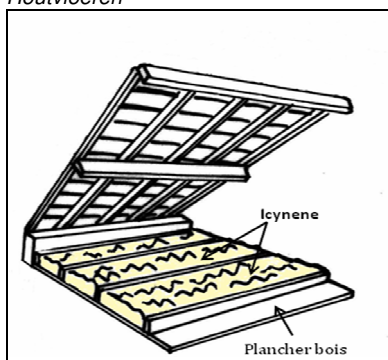
Het is verboden om op de isolatie te lopen, het materiaal is namelijk niet bestand tegen druk. Als de toegang nodig blijkt, kan een loopbrug worden gebouwd met spaanplaten op de balken.

Onder de zoldervloer tussen de balken: (Afbeelding 4)

Tussen de evenwijdige en op regelmatige afstand geplaatste houtbalken spuit de operator het schuim. Hij werkt hierbij van links naar rechts en probeert hierbij zo veel mogelijk de zijkanten 'nat' te maken terwijl hij de spuihoek zo loodrecht mogelijk op de ondergrond gericht houdt. Hij controleert zo goed mogelijk de uitzetting van het schuim om de gewenste schuimdikte te bereiken en zo min mogelijk schuim te moeten

wegsnijden. Zo verkrijgt hij een oppervlak dat klaar is om te worden afgedekt met spaanplaten of latten.

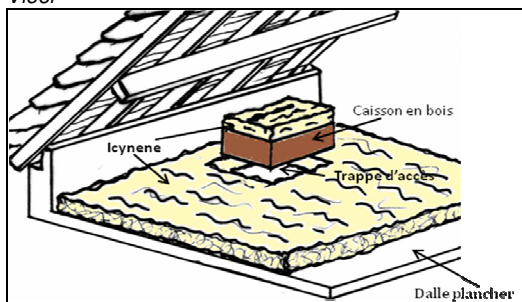
Afbeelding 4
Icynene
Houtvloeren



Afwerking van de toegangsoopening: (Afbeelding 5)

Er kan een houten kist worden gemaakt die net iets groter is dan de afmetingen van het toegangsluik / de toegangsoopening. Boven op de kist en aan de binnenkant wordt de gewenste schuimdikte gespoten. Het schuim wordt op maat afgezaagd aan de zijkanen. Rond de opening wordt een vierkant uitgesneden zodat de kist kan worden weggenomen. Bij het afdalen van de toegangstrap/ladder zorgt men ervoor dat het toegangsluik onder de kist wordt geplaatst om de toegang af te sluiten.

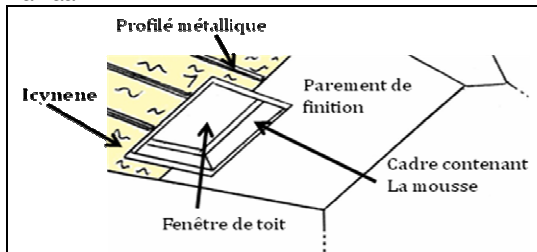
Afbeelding 5
Icynene
Houten kist
Toegangsluik/opening
Vloer



Afwerking van dakramen:

Er wordt een bekleding aangebracht langs de rand om het schuim op zijn plaats te houden in de gewenste dikte (zie afbeelding hieronder)

Afbeelding 6
Icynene
Metalen profiel
Afwerkingsbekleding
Frame met schuim
Dakraam



Afwerking van elektrische componenten en ventilatie elementen:

Tijdens het uitvoeren van nieuwe werkzaamheden worden de AREI voorschriften nageleefd. ICYNENE® mag niet worden toegepast als het schuim in contact komt met de aansluitingen van inbouwverlichting of een andere

plaatselijke warmtebron om oververhitting te voorkomen. In het geval van ingebouwde spots in de zoldervloer moet afscherming worden verzekerd door een daarvoor geschikt omhulsel te plaatsen zodat direct contact met het schuim wordt vermeden. De klemmenkasten mogen niet worden bevestigd op oppervlakken waar isolatiemateriaal zal worden aangebracht en moeten op een structureel onderdeel worden bevestigd.

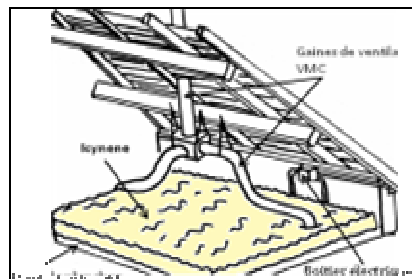
Om te voldoen aan de Europese normen moet de ommanteling van de elektrische leidingen worden bevestigd aan structurele onderdelen.

De transformators van de spots op laagspanning moet buiten de oppervlakken liggen waar het isolatiemateriaal zal worden aangebracht en moeten op een structureel onderdeel worden bevestigd.

Kabelafschermingen voor tv-kabels zijn opgetrokken en aan de nok opgehangen.

De mechanische ventilatiegroep en zijn leidingen moeten aan de structurele onderdelen van het dak worden bevestigd zodat men er toegang tot heeft en contact met het schuim moet worden vermeden.

Afbeelding 7
Icynene
Ventilatiekoker
Elektrische kast



Afwerking van schoorstenen

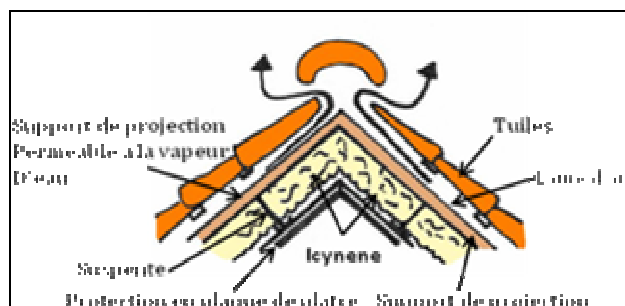
Icynene moet worden toegepast op een minimale afstand van 200 mm rond de schoorsteen. Vul deze ruimte op met onbrandbaar isolatiemateriaal dat voldoet aan de normen.

Afwerking van de ventilatie

De zolderruimte is goed geventileerd in overeenstemming met de normen.

Er is een luchtsponw aangebracht van de nokbalk tot de kruising van de vloerdelen en de dakwand.

Afbeelding 8

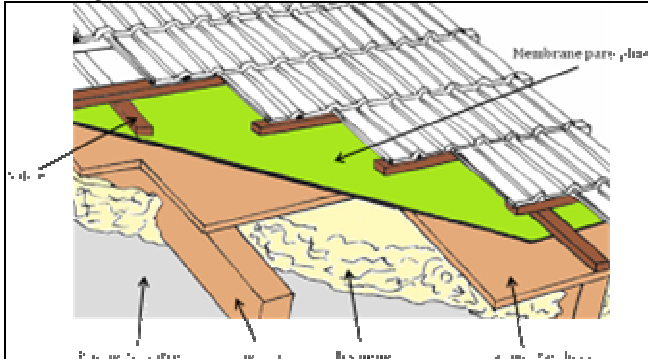


Controleren of het nodig is om een scherm aan te brengen voor een nieuw dak

Schuine dakwanden op zolder van gebouw in aanbouw:

De aanbevolen constructie is als volgt: spanten zijn bedekt met een spaanplaat (doorlaatbaar) waarboven een dampscherm is aangebracht (niet verplicht) en de overige dakbedekking.

Afbeelding 9



Het houten paneel wordt als ondergrond gebruikt voor het spuiten en de spanten helpen bij de uitvoering van het aanbrengen van ICYNENE-schuim.

De toepassing van een 'snelle' hechtlaag (zeer dunne schuimlaag in veegbeweging aangebracht) kan nodig zijn als het schuim zich niet gelijkmatig hecht (de operator beslist hierover) waarna het schuim tussen de spanten wordt gespoten tot de gewenste dikte. De spuitmond wordt bij voorkeur bediend met een spuihoek die loodrecht op de ondergrond staat, en werkt in op- en neergegaande bewegingen met een snelle rechts-linkse beweging. De ideale afstand ligt tussen 30 en 50 cm (afstand afhankelijk van het type van de gebruikte mengkamer).

De operator onderbreekt het spuiten zodra de hoogte of zijn positie (hij plaatst zich zo goed mogelijk om loodrecht te kunnen werken) zich er niet meer toe leent om het spuitpistool loodrecht op de ondergrond te richten.

Als de spuihoek niet loodrecht op de ondergrond is, kan de hechting van het schuim worden beïnvloed. Als het pistool te dichtbij of te ver van het te isoleren oppervlak is, kan de uitzetting en de hechting van het schuim minder homogeen zijn.

De dikte is afhankelijk van de snelheid waarmee de operator het spuitpistool beweegt. De operator kan zo de hechting en homogeniteit van het schuim regelen tot de gewenste dikte.

Als een bepaalde zone niet voldoende dik werd geïsoleerd, kan de operator een nieuwe laag aanbrengen op dit oppervlak. Hiervoor bestaan twee methoden: 1. Na enkele minuten te hebben gewacht tot de schuimlaag is afgekoeld. 2. Door de mengtemperatuur van het mengsel een paar graden te verlagen.

Tijdens het opspuiten, controleert de operator de gemiddelde dikte d.m.v. een meetspie (Afbeelding 1).

Hij controleert ook of het schuim goed hecht tijdens het snijden en inspecteert zowel visueel als handmatig. Dit laatste door op de schuimoppervlakken te tikken om zones te detecteren en te corrigeren waar luchtballen zitten. Als dat zo is, plaatst hij het pistool recht op de luchtzak/luchtbel in een gat ter grootte van een vinger en brengt vervolgens een beetje product in. Onmiddellijk daarna sluit hij de opening met een stukje schuim zodat het mengsel niet opnieuw uit de holte loopt. Daarna controleert hij of de luchtbel/luchtzak correct is gevuld.

Overtollig schuim kan worden weggesneden om de plaatsing van een afdeklaag (verplicht) te vergemakkelijken.

Foto 5



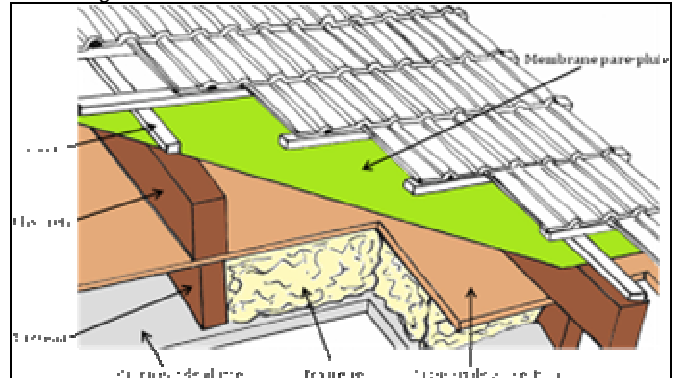
Om het snijden gemakkelijker te maken, isoleert de operator eerst één uit de twee rijen zodat zijn helper vlot steun vindt aan de zijanten opgebouwd door de latten.

Schuine dakwanden op zolder van bestaande gebouwen:

a) - Methode met roeflatten

Bepaalde aanpassingen moeten al zijn uitgevoerd voor het opspuiten van het schuim, in het bijzonder de bevestiging van een houten ondergrond met een Sd-waarde van (Type OSB-plaat van 10 mm?) op de spanten waardoor tegelijkertijd een luchtpouw ontstaat tussen de ondergrond en de afdekking.

Afbeelding 10



Als er al een scherm is geplaatst onder het dak, bevestig de houten ondergrond dan onder het scherm.

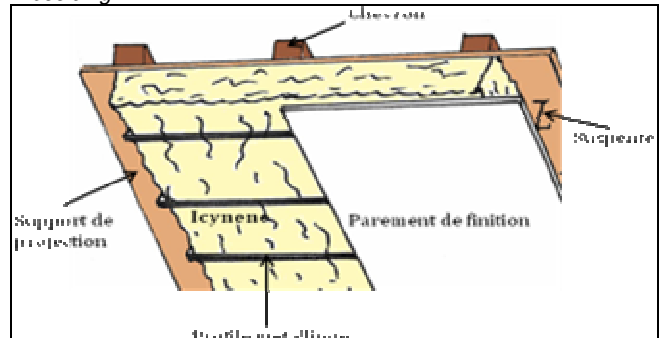
Tijdens het uitlijnen van de spanten worden houten roeflatten bevestigd met een tussenafstand van kleiner of gelijk aan 60. Het houten paneel wordt als ondergrond gebruikt voor het spuiten en de roeflatten helpen bij de uitvoering van het aanbrengen van ICYNENE-schuim.

De uitvoering is identiek aan die beschreven in de voorgaande paragraaf.

b) - Methode met draaglijnen en metalen profielen

Een andere methode is om draaglijnen te gebruiken in de plaats van houten roeflatten.

Afbeelding 11



Na het eventueel aanbrengen van een hechtlaag zal de operator stroken spuiten van 50 cm breed, telkens van boven naar beneden werkend waarbij hij van positie verandert als hij niet langer loodrecht op de ondergrond kan spuiten. Hij maakt

telkens stroken van 50 cm bedragen zodat hij de schuimhoeveelheden tijdens de uitvoering beter kan controleren. Daarna gaat hij met dezelfde techniek als hierboven beschreven verder.

De draaglijnen moeten vooraf worden gemonteerd op de ondergrond om de stukadoor in staat te stellen zijn profielen aan te brengen die later de gipsplaten (afbeelding 11) zullen dragen.

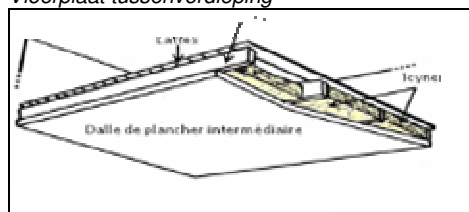
b) Ter isolatie van tussenliggende verdiepingen met houtvloer:

De isolatie van de vloeren van tussenverdiepingen is bedoeld om het warmtegevoel en comfort van de bewoonde ruimtes te verbeteren.

De uitvoering bestaat erin om de lege ruimtes te isoleren tussen de vloerbalken en vervolgens een bedekking aan te brengen. De operator spuit het schuim in de gewenste dikte vanaf een stelling of steiger na eerst eventueel een hechtlaag te hebben aangebracht, dit in een veegbeweging van links naar rechts tussen de balken, met behoud van een loodrechte spuithoek tegenover de ondergrond.

Hij controleert regelmatig de dikte van het schuim en of er geen luchtzakken aanwezig zijn door te tikken op het schuimoppervlak. Voor de rest blijft de techniek identiek aan die welke wordt gebruikt voor schuine wanden die werden voorbereid met het aanbrengen van houten wiggen.

Afbeelding 12
Vloerplaat tussenverdieping

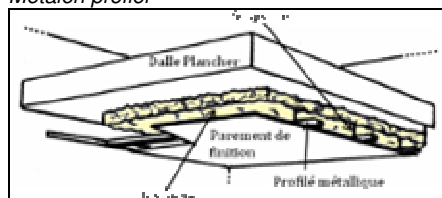


c) Ter isolatie van gemetselde plafonds:

De uitvoering bestaat erin om de ruimte te isoleren tussen de tussenliggende vloer en het vals plafond van gipsplaat dat is bevestigd aan metalen profielen.

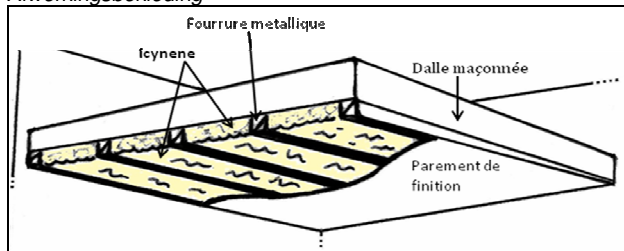
De operator kan eventueel een stucgaa aanbrengen waarna hij het schuim in de gewenste dikte opspuit vanaf een extra steiger(s). Er wordt gewerkt door opeenvolgende stroken van 40 tot 50 cm breed aan te brengen, die zo worden toegevoegd dat er schuimafzettingen worden gecreëerd voor een goede afwerking van het product te vergemakkelijken. Hij houdt een opspuithoek aan die loodrecht op de ondergrond staat. Hij controleert regelmatig de dikte van het schuim en of er geen luchtzakken aanwezig zijn door te tikken op het schuimoppervlak. Voor de rest blijft de techniek identiek aan die welke wordt gebruikt voor schuine wanden die werden voorbereid met het aanbrengen van hanglijnen.

Afbeelding 13
Plaatvloer
Afwerkingsbekleding
Icynene
Metalen profiel



Schuim kan ook worden geprojecteerd tussen metalen profielen. De operator volgt dan dezelfde techniek zoals hieronder beschreven om de onderkant van houten vloeren te behandelen.

Afbeelding 14
Metalen huid
Metselwerk slab
Icynene
Afwerkingsbekleding



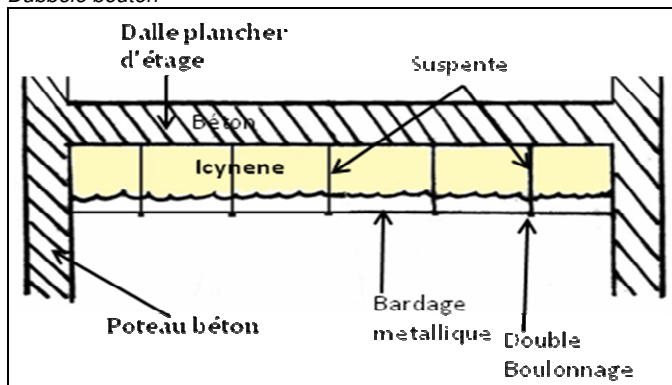
d) Ter isolatie van de onderzijde van betonvloeren die buiten doorlopen:

De uitvoering verloopt identiek als die voor het isoleren aan de onderkant van betonnen vloeren met het plaatsen van een hangende gevelbekleding.

Toegang tot de ondersteuningsplaat/laag is mogelijk met behulp van een hoogwerker.

In dit geval moet de bestuurder van de hoogwerker de acties en handelingen van de operator anticiperen.

Afbeelding 15
Plaatvloer op verdiep
Beton
Hangend
Betonnen paal
Metalen gevelbekleding/beschot
Dubbele bouten



5.3.3 Illustraties van uitgevoerde werken:

A - Plankenvloer niet gebruikte zolders:

Foto's 6 en 7



B - Schuine dakwanden van zolders:

Voorbeeld van schuine dakwanden met niet-aaneengesloten dakbeschot ...



... Het werd afgedekt met een basisplaat (type OSB-plaat) waarop het ICYNENE[®] schuim werd opgespoten:

Foto's 9 en 10



C) - Op plafonds:

Aan de onderkant van een betonnen vloer, binnen in een metalen dakhuid:



Aan de onderkant van een houten vloer, tussen de balken:



D) - Onder een vloerplaat buitenmetselwerk:

Foto's 13 en 14



E) - Onder een schuine dakwand met flexibel onderdak dat verspreiding toelaat:

Foto 15



6. Veiligheid en preventie

6.1 Toepassing en behandeling van basismaterialen

De uitvoerder van de werken (aannemer) moet alle wetten en regels respecteren betreffende bescherming van de gezondheid en veiligheid op het werk:

Algemene regels ter voorkoming van chemische risico's:

Ventilatie en zuivering van ruimtes

De veiligheidsfiches van de vloeibare bestanddelen en het schuim zelf worden toevertrouwd aan aanbevolen aannemers en deze specificeren alle voorzorgsmaatregelen die moeten worden gevolgd voor een veilige behandelen en toepassing.

7. Opslag en bewaring van de vaten

7.1 Opslag van de vaten

Houd de vaten hermetisch afgesloten in een gesloten, goed geventileerde ruimte en uit de buurt van vocht en zonlicht.

Component A is stabiel bij een ideale temperatuur tussen 16 °C en 38 °C in een vat dat hermetisch is afgesloten van lucht / vocht en niet wordt blootgesteld aan zonlicht.

Component B is stabiel bij een ideale temperatuur tussen 15 °C en 32 °C in een vat dat hermetisch is afgesloten van lucht / vocht en niet wordt blootgesteld aan zonlicht.

8. Distributie en technische ondersteuning

De verdeling van het isolatiesysteem wordt voorzien door BVBA

LUC DELHEZ in België en het Groothertogdom Luxemburg.

Alleen gespecialiseerde bedrijven die door BVBA LUC

DELHEZ werden aanbevolen mogen dit systeem toepassen.

De technische ondersteuning van BVBA LUC DELHEZ kan worden aangevraagd via de aannemers.

B. Tests en onderzoeksresultaten

Alle tests werden uitgevoerd in Canada, Finland (cf. ETA) in Engeland, Ierland en zijn momenteel lopende in Frankrijk.

De resultaten van deze laatste staan vermeld in paragraaf 3.2, onder de 'kenmerken opgegeven door de ETA ETA-08/0018'

C. Referenties

De eerste toepassingen van het ICYNENE isolatiesysteem werden uitgevoerd:

Verschillende miljoenen m² wereldwijd sinds 1986

In Canada en de V.S. sinds 1986

In Europa sinds augustus 2005 werden tot vandaag liefst 400 projecten in Ierland gerealiseerd.

In Frankrijk sinds april 2008

200 m² te Auffay (76), 2800 m² te Floirac (33), 1800 m² te Sainville (28), 400 m² (ADP – te Roissy: 95), 150 m² (CNAV te Parijs 19), 250 m² naast Reims (51), verschillende werven waar hellende daken werden geïsoleerd in Ile de France,

In de BENELUX sinds april 2009

In Mettet alle zolders van 5 appartementen en tientallen lege kruipruimtes

Boven op hellend plafond voor het vernieuwen van het dak aan de buitenkant.

Eiken schrijnwerk in Doornik en Petit Rechain.

Passiefhuis in Bilstain voor plafond van kelder