

uponor

Gebouwentechniek

ALGEMENE TECHNISCHE CATALOGUS



Uittreksel

Uponor simply more

Neem contact met ons op



De korte verbindinglijn met Uponor

Heeft u vragen over onze diensten en producten of wilt u iets bestellen? Geen probleem. Eenvoudig opbellen en onze medewerkers staan u graag met raad en daad terzijde.

Meer weten over downloaden

Heeft u voor bepaalde producten montagehandleidingen nodig? Stelt u prijs op meer uitgebreide informatie over technische details? Zoekt u een update van onze software? U kunt de gewenste informatie downloaden van onze website.

www.uponor.nl

www.uponor.be

Alleen een compleet assortiment kan als oplossing functioneren

Uponor is de sterke partner voor installateurs, vakspecialisten, architecten, ontwerpers en overheid. Uponor biedt producten aan, die logische en 100% geschikte oplossingen tot resultaat hebben. Onze systemen gaan voorzichtig om met het milieu en het gebruik is vele malen gunstiger dan met bestaande, conventionele systemen. Uponor betekent kwaliteit zonder compromis en de omvangrijke knowhow van een wereldwijd werkzame onderneming. Wij bieden u de veiligheid en ervaring van medewerkers, die met hart en ziel problemen oplossen en samen met u vaart zetten achter ontwikkelingen. Vertrouw op mensen, die uw taal spreken en voor wie partnerschap meer is dan alleen een woord. Onze inhoudelijke oriëntatie is verdeeld in drie werkgebieden: verwarmen, koelen, installatiesyste-

men en distributie. De gebieden moeten echter niet los van elkaar worden gezien – zij grijpen naadloos in elkaar. Hieruit ontstaan innovatieve totaaloplossingen, die unieke meerwaarde bieden.

Verwarmen en koelen

Met individuele oplossingen voor verwarming- en koelsystemen realiseert Uponor voor particuliere en industriële vastgoedeigenaren het hele jaar door een comfortabel klimaat. Het bijzondere voordeel van de systemen van Uponor is, dat zij zonder extra hoge kosten zowel voor verwarmen alsook voor koelen gebruikt kunnen worden: 's winters stroomt verwarmd en 's zomers gekoeld water door hetzelfde systeem. In tegenstelling tot een conventionele klimaatregeling gebeurt dit zonder ventilatie en dus zacht en geluidsarm. De systemen zijn net zo geschikt voor renovatie van bestaande gebouwen als voor nieuwbouw.

Installatiesystemen

Deze bedrijfstak voorziet u van alles wat u nodig heeft voor de drinkwatervoorziening, radiatoraansluiting en speciale toepassingen zoals gas, perslucht en sprinklers. De kern wordt steeds gevormd door een uitstekend leidingstelsel, gecombineerd met een daarop perfect afgestemd fittingconcept.

Distributie

Voorgeïsoleerde leidingen voor warmte- en watervoorziening. Bij afzonderlijke gebouwen tot en met complexe netwerken. Met alle aangeboden systemen kunt u een individueel systeem samenstellen dat alle toepassingsgebieden naadloos met elkaar verbindt.

Kortom: dat bedoelen wij met de slogan: Uponor – simply more. Meer productie, meer capaciteit, meer service, meer ondersteuning – meer voor u.

uponor

Welcome!

Indoor Climate
Solutions

Plumbing
Solutions

Infrastructure
Solutions

Uponor: kwaliteit, verantwoording, duurzaamheid

Wie in de industrie graag een voortekkersrol wil innemen, moet het maximale leveren. Om u steeds de allerbeste kwaliteit aan producten en oplossingen te kunnen bieden, worden in onze R&D-afdeling alle producten aan omvangrijke controles en prestatietests onderworpen. Want de centrale eis bij nagenoeg alle toepassingen is de duurzaamheid van de producten.

Kostenbesparend en milieuvriendelijk

Bij de ontwikkeling voor de particuliere en de bedrijfssector gaat het op de eerste plaats om de wensen van de mensen die met het systeem te maken hebben. Het hele jaar een comfortabel klimaat te realiseren onder energiebesparende gezichtspunten. Zo wordt het milieu door een lagere CO₂-uitstoot ontzien en het bedrijf is vaak rendabeler dan met bestaande, conventionele systemen. Gedurende de gehele levenscyclus van onze producten schenken wij daarbij aandacht aan de onschadelijkheid voor het milieu. In de productie is het voor ons belangrijk, dat medewerkers verantwoord omgaan met energie, materiaal en water en dat de belas-

ting voor het milieu tijdens het productieproces zo laag mogelijk wordt gehouden.

Het intelligente principe voor verwarmen, koelen en installatiesystemen

De vervaardiging van technisch hoogwaardige producten kan dus plaatsvinden in harmonie met mens en natuur door het milieuvriendelijk toepassen van hulpbronnen. Nu al werken de medewerkers van Uponor in bedrijven, die volgens een milieumanagementsysteem in aansluiting aan de internationale norm

DIN EN 14001, onderscheiden zijn. De in Duitsland gevestigde bedrijven van de Uponor Groep zijn sinds 2002 volgens DIN EN ISO 9001:2000 geaccrediteerd.

10-jarige aansprakelijkheidsverklaring

Op grond van het uitgebreide streven naar kwaliteit kunnen wij u verstrekkende garantievoorzieningen bieden. Zo geven wij, gerelateerd aan het object en op aanvraag van de installateur, een 10-jarige aansprakelijkheidsverklaring. Voor afzonderlijke Uponor producten dan wel bij gebruik van producten van derden, wordt de aansprakelijkheidsverklaring niet afgegeven. Voor nadere informatie over de Uponor aansprakelijkheidsverklaring verwijzen wij naar de bijlagen van deze catalogus.



Uponor: service, waar u op kunt bouwen



Omvang, ervaring en wereldwijde aanwezigheid gelden voor ons als sterke punten, waarvan u als partner profiteert. Door perfecte op elkaar afgestemde complete systemen, door producten die steeds een stap vóór zijn op de stand van de techniek en vooral door een service waar u op kunt bouwen.

Altijd bij u in de buurt

Producten en dienstverleningen van een onderneming zijn altijd net zo goed als de mensen die daarachter staan.

Efficiënte projectering

Wij stellen bij Uponor daarom hoge verwachtingen in het persoonlijke engagement van ieder afzonderlijk. U kunt erop vertrouwen dat wij ons voor uw project interesseren. En dat in alle fasen van het project: vanaf de initialisatie tot aan de oplevering. Aan de telefoon, in een persoonlijk gesprek of op locatie op de bouwplaats. Deskundige contactpersonen in binnen- en buitendienst staan u bij uw project met raad en daad terzijde. Wij ontwikkelen oplossingen, die u in uw project verder brengen.

Speciale toepassingen

Een zwaartepunt van de projectering ligt op het terrein van de speciale toepassingen. Daarachter verbergen zich ervaren experts, die op maat gesneden concepten aanbieden en u met hun knowhow terzijde staan. Vanaf het ontwerp, via de advisering tot en met omvangrijke service – bij Uponor krijgt u alles uit één hand.

En wanneer u een klacht mocht hebben dan is dat geen probleem. Een team van technici ondersteunt u bijtijds en grondig.

Technische ondersteuning

Alle systeemoplossingen van Uponor zijn zodanig ontwikkeld, dat zij een hoge mate aan veiligheid bij ontwerp en montage bieden. In onze omvangrijke technische literatuur vindt u bovendien alles, wat u nodig heeft voor het professioneel ontwerpen en verwerken van onze systemen. Bovendien staan 24 uur per dag alle belangrijke informatie en downloads op onze website tot uw beschikking. Maak gebruik van de mogelijkheid om in seminars van de Uponor Academy onze systemen te leren kennen en alle tips en trucs te ontdekken voor een snelle en eenvoudige montage.



Uponor Academy: samen vorm geven aan succes

Om ervoor te zorgen dat uw bedrijf nu en in de toekomst succesvol is, ondersteunen wij u met de Uponor Academy. Profiteer van de know-how van onze experts en verstevig uw adviserende deskundigheid.

Doelgerichte informatie

Onze basisseminars bestuderen de praktijk grondig met gerichte theoriegedeelten en intensieve praktische oefeningen. Daarbij hechten wij grote waarde aan een op de totaliteit gerichte beschouwing van de systeemtechniek, bijvoorbeeld door rekening te houden met de voorafgaande en afsluitende werkzaamheden van andere bedrijfstakken en de daaraan gestelde eisen. In de professionele seminars staan wetten, normen, richtlijnen en hun relevantie voor projecten centraal. Bovendien bestaat de mogelijkheid om op de vestigingsplaatsen fabrieksbezoeken te organiseren. Deze maken het belang van de verschillende productiestappen en de maatregelen voor de kwaliteitsborging duidelijker voor latere toepassing van de systemen en producten op de bouwplaats.

Overal en in uw buurt

Onze seminars worden gehouden op de fabriekslocaties Ochtrup (Nordrhein-Westfalen), Norderstedt (Schleswig-Holstein), Zella-Mehlis (Thüringen) en Haßfurt (Bayern). U kunt als afzonderlijke persoon of met meerdere deelnemers aan seminars deelnemen. Geheel nieuw is de Uponor Academy in Ochtrup, die aan nationale en internationale vaklieden uit de sanitair-, verwarmings- en klimaatbehandelingsbranche de mogelijkheden biedt om praktisch kennis te maken met de innovatieve

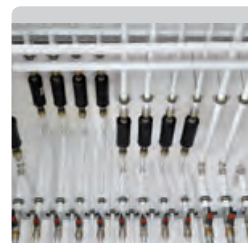
technieken en het gehele Uponor productassortiment.

Pasklare seminars

Wij bieden partners in de markt, vakverenigingen en vakbonden individueel georiënteerde seminars. In samenwerking met u stemmen wij de seminars geheel op uw behoeften af. Plaats van bijeenkomst, lengte van het seminar, inhoud en termijn passen wij aan uw wensen aan. Getrouw aan het motto u een zo optimaal mogelijk rendement te bieden, trekken wij in deze gevallen naar behoefte ook

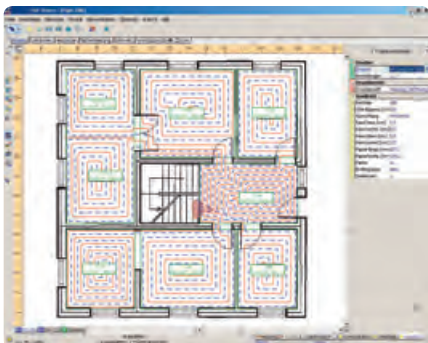
externe specialisten voor speciale onderwerpen aan.

Wij informeren u graag gedetailleerd over de thema's, inhoud en termijnen van de Uponor Academy. Vraag eenvoudig de seminarbrochure aan.

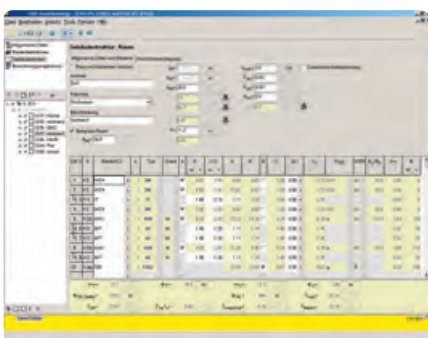


Uponor: projecteringssoftware, die overtuigt

Voorbeeld van een met HSE ontworpen vloerverwarming op plattegrond inclusief leidinginstallatie



Voorbeeld van een warmtelastberekening volgens DIN EN 12831



Uponor HSE

Naast individueel advies reiken wij u met onze software HSE het optimale gereedschap aan voor het ontwerpen en berekenen van oppervlaktetemperingsystemen en leidingnetwerken. Een extra CAD-programma is voor het werken met Uponor HSE niet noodzakelijk.

Echte tijd- en kostenbesparing

De optimalisatie van het ontwerp kan met Uponor HSE optioneel volgens bedrijfs- of investeringskosten gebeuren. Het softwarepakket biedt bovendien een warmtelastberekening volgens DIN EN 12831. Updates van de nieuwe ontwerpsoftware staan gedurende

24 uur per dag snel en gemakkelijk op Internet klaar om te worden gedownload.

Uponor Quicky

Uponor Quicky biedt de mogelijkheid om de systemen voor vloerverwarming of -koeling voor de installatie snel en efficiënt te berekenen. Met Uponor Quicky heeft u altijd alles in één oogopslag gezien en het materiaal voor een project vlot vastgesteld. Begeleidende geïllustreerde productinformatie en programma-hulpmiddelen vergemakkelijken het werk.

Individuele resultaatuitdraai

Veel opties bij de keuze van de systeemcomponenten maken een individuele materiaalbepaling en het opstellen van de offerte met een druk op de knop mogelijk. Of u een uitdraai nodig heeft of het resultaat als PDF-bestand wilt versturen, of u uw offerte met of zonder alternatieve posten wilt opstellen, of wanneer u artikelen uit het assortiment wilt aanvullen, uitgebreide omschrijving, prijsvermelding of productafbeelding wenst – Uponor Quicky biedt u altijd de noodzakelijke flexibiliteit voor iedere objectcalculatie.

Demoversies op
www.uponor.nl
www.uponor.be



Wilt u werkelijk risico lopen?

Wilt u werkelijk risico lopen wanneer u tijdens de installatie verschillende systemen door elkaar gebruikt?

In de markt doen meningen en interpretaties over gemengde installaties en uitspraken over onbeperkte compatibiliteit met onze producten de ronde – voorzichtigheidshalve wijzen wij op het volgende:

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor de compatibiliteit van de genoemde producten van derden met onze producten.

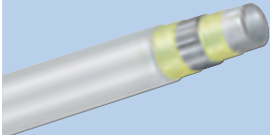
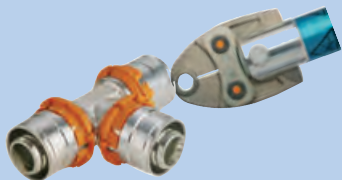
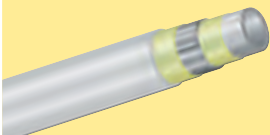
Uit de ons ter inzage verstrekte documentatie van deze handelaren/ andere producenten kunnen wij niet concluderen, dat voor de door hen beweerde compatibiliteit de volledige aansprakelijkheid wordt aanvaard.

Bij gemengde installaties wordt de 10-jarige Uponor aansprakelijkheidsverklaring voor de verwerkte Uponor onderdelen principieel niet afgegeven. Het blijft bij de wettelijke garantieperiode.

Aanwijzing

Componenten uit de verschillende systemen van Uponor mogen slechts dan onderling vermengd worden, wanneer door Uponor uitdrukkelijk op die mogelijkheid wordt gewezen!

Voorbeeld:

Leiding	Fitting- en gereedschappen	Systeemgoedkeuring van de producent	Resultaat
Uponor MLCP meerlagenleiding 	Uponor fitting met Uponor persgereedschappen en persbekken 	Ja, samen systeemgoedkeuring 	Wij geven u onze 10-jarige aansprakelijkheidsverklaring.
Uponor MLCP meerlagenleiding 	Fitting vreemde producent 	Nee, samen geen systeemgoedkeuring 	Bij een gemengde installatie ontvangt u van de fabrikant van de leiding alleen maar de productgarantie voor de leiding, van de fabrikant van de fitting alleen de productgarantie voor de fitting, maar niet op het verbindingspunt en al helemaal nooit over de gehele installatie. Dat risico draagt uitsluitend de verwerker/installateur!
Meerlagenleiding vreemde producent 	Uponor fitting 	Nee, samen geen systeemgoedkeuring 	

Uponor: zeker is zeker.

Neem geen risico – zo ontvangt u de Uponor aansprakelijkheidsverklaring:

Benut de mogelijkheid om voor uw bouwproject een vrijwaring van 10 jaar te krijgen op de gebruikte Uponor producten.

Basis voor de afgifte van de

Uponor aansprakelijkheidsverklaring is het bewijs, dat alle Uponor producten volgens de betreffende montagehandleidingen, onder naleving van de daarop betrekking

hebbende wetten, verordeningen, de algemeen aanvaarde technische voorschriften alsmede door een erkend installatiebedrijf werden geïnstalleerd.

Verzeker u van de 10-jarige Uponor aansprakelijkheidsverklaring. De weg is heel eenvoudig:

1. U bent een installatiebedrijf en u heeft de betreffende installatie, waarvoor een aansprakelijkheidsverklaring opgesteld moet worden, gemonteerd.
2. De inbouw van de producten is nog niet langer dan 3 maanden geleden en de gebruikte materialen zijn bij de inbouw niet ouder dan 6 maanden.

3. „Registratie voor aansprakelijkheidsverklaring“ compleet invullen, van uw firmastempel voorzien, ondertekenen en aan Uponor faxen.

**Faxnr. :
+49 (0)9521/690-9945**

4. Binnen enkele werkdagen ontvangt u per post de originele Uponor aansprakelijkheidsverklaring

Houd er rekening mee, dat de afgifte van een aansprakelijkheidsverklaring niet mogelijk is voor afzonderlijke componenten. Wanneer bijvoorbeeld Uponor producten binnen een installatie met producten van derden worden verwerkt dan wel gemengd, kan geen aansprakelijkheidsverklaring worden afgegeven ofwel verliest deze achteraf haar geldigheid.



Aansprakelijkheidsverklaring

Registratienummer:

1 2 3 4 5 6 7

Naam van het object: Modelobject

postcode + plaats

straat + huisnummer

Opdrachtgever: Max Mustermann, Beispielstraße 13, 22332 Musterhausen

en postadres, indien afwijkend van bouwobject

Installatie vervaardigd: 20.11.2011

Installateur: Musterinstallations GmbH, 22332 Musterhausen

firmanaam / postcode + plaats / straat + huisnummer

Wij garanderen voor een periode van vijf jaar vanaf de levering dat de door ons geleverde producten op het tijdstip van hun levering vrij zijn van materiaal- en productiefouten en dat zij voldoen aan de eisen van de desbetreffende wetten, verordeningen en de erkende technische voorschriften.

De rechten van onze klanten omvatten:

- Herstel of nalevering van de gebrekkige onderdelen inclusief de aanvaarding van kosten ontstaan door het verwijderen, demonteren, afnemen of blootleggen van gebrekkige producten,
- Bij mislukken van het herstel of de nalevering ontbinding van de overeenkomst of prijsvermindering,
- Schadevergoeding in het kader van de hieronder vermelde maximale aansprakelijkheid, indien gebreken op onze schuld berusten.

Bovendien vergoeden wij voor nog eens vijf jaar, in totaal dus voor 10 jaar, vanaf de leveringsdatum

- a) Schade aan de door ons geleverde producten,
- b) Directe schade die aan andere zaken die is ontstaan en wordt veroorzaakt door gebrekkige producten die door ons zijn geleverd,
- c) Kosten ontstaan door het verwijderen, demonteren, afnemen of blootleggen van gebrekkige producten,

voor zover onze producten op het tijdstip van hun levering aantoonbaar productie- of materiaalfouten vertonen en ons daarvoor schuld treft. Voorwaarde voor onze aansprakelijkheid is voorts dat schade die onze plicht tot schadeloosstelling zou kunnen staven binnen 30 dagen na hun kenbaarheid aan ons moet worden gemeld.

Met betrekking tot fouten bij het leggen en installeren wordt in geen geval aansprakelijkheid aanvaard. Onze Algemene Installatierichtlijnen zijn doorslaggevend.

Onze aansprakelijkheid voor schade die niet aan de door ons geleverde producten zelf optreedt, is in alle gevallen beperkt tot een maximum van één miljoen euro. Deze beperking geldt niet in de eerste vijf jaar na levering,

- wanneer de schade berust op een schending van het leven, het lichaam of van de gezondheid, die op in te kort schieten als gevolg van nalatigheid van onze onderneming of op een te kort schieten als gevolg van opzet of nalatigheid van onze wettelijke vertegenwoordigers of de door hen ingeschakelde personen berust
- wanneer de schade berust op grof nalatig plichtsverzuim van onze onderneming of op opzettelijk of grof nalatig plichtsverzuim van onze wettelijke vertegenwoordiger of zijn helper.

Wij hebben met een bekende verzekeraar een uitgebreide productaansprakelijkheidsverzekering afgesloten.

Aanspraken die op dwingende rechtsgrondslagen berusten (bijvoorbeeld aanspraken op grond van wettelijke productaansprakelijkheid) of aanspraken op grond van verdergaande afspraken over het aanvaarden van aansprakelijkheid of op grond van het niet nakomen van bijvoorbeeld garanties die door ons in een op zichzelf staand geval worden gegeven, blijven door deze aansprakelijkheidsverklaring onaangetast.

Deze aansprakelijkheidsverklaring geldt voor alle Uponor-producten die door ons worden geleverd met uitzondering van elektronische componenten/apparaten, slijtdelen en persgereedschappen.

Hassfurt, 25.11.2011

(Plaats, Datum)

(Handtekening, Uponor stempel)

Uponor
Uponor GmbH
Postfach 1641 - 97433 Hassfurt
Industriestrasse 56 - 97437 Hassfurt
Germany
T +49 (0) 9521 690-0
F +49 (0) 9521 690-540
www.uponor.de

Registratie voor aansprakelijkheidsverklaring

Faxnr.:
+49 (0)9521/690-9945

Bouwproject*	Naam / object	_____
	Straat	_____
	Postcode / Plaats	_____
Installateur*	Firma	_____
	Straat	_____
	Postcode / Plaats	_____
Ontwerper	Firma	_____
	Postcode/Plaats	_____
Architect	Firma	_____
	Postcode / Plaats	_____
Groothandel	Firma	_____
	Postcode / Plaats	_____

Aard van het object*

- | | | |
|---|--|--|
| ☐ Woongebouw EFH | ☐ School | ☐ Bejaardentehuis |
| ☐ Woongebouw MFH | ☐ Kleuterschool | ☐ Fabriekshal |
| ☐ Wooncomplex | ☐ Bank | ☐ Kerk |
| ☐ Kantoor-/overheidsgebouw | ☐ Sporthal | ☐ Gastronomie |
| ☐ Öffentlicher Bau | ☐ Ziekenhuis | ☐ Museum |
| ☐ Winkel / bedrijf | ☐ Praktijk | ☐ Zwembad |
| ☐ Speciaal gebouw _____ | | |

Syste(e)m(en)* _____

Aantal _____

Vermelden, voor welk systeem de aansprakelijkheidsverklaring moet worden afgegeven.

Vereiste bewijzen (ten minste 1)*

- | | |
|--|-------|
| ☐ Leidingcode (2 stuks) | |
| ☐ Kopie van de rekening | _____ |
| ☐ | _____ |
| ☐ | _____ |

Installatie en inbedrijfname*

- | | | | |
|---|----|-------|--|
| ☐ Installatie voltooid | op | _____ | ☐ Zonder gebreken |
| ☐ Druktest uitgevoerd* | op | _____ | ☐ Zonder gebreken |
| ☐ Opwarmen uitgevoerd | op | _____ | |

Installatie in overeenkomst met de ontwerpgegevens, montage- en bedieningshandleidingen geïnstalleerd, getest en in bedrijf genomen.

Handtekening en stempel van het technisch bedrijf

* Verplichte velden

Gebouwentechniek

ALGEMENE TECHNISCHE CATALOGUS



Uittreksel

**Verwarmen en koelen
via bouwoppervlakken**

Verwarmen en koelen via bouwoppervlakken

Zo uiteenlopend het gevoel voor behaaglijkheid van uw klanten is – zo veelsoortig zijn ook hun eisen aan een behaaglijk ruimteklimaat.

Temperatuur, luchtvochtigheid, luchtbeweging, activiteit van de gebruiker, kleding, individuele temperatuurbeleving – de lijst van criteria die invloed hebben op het welbevinden in gebouwen, kan naar eigen inzicht worden uitgebreid.

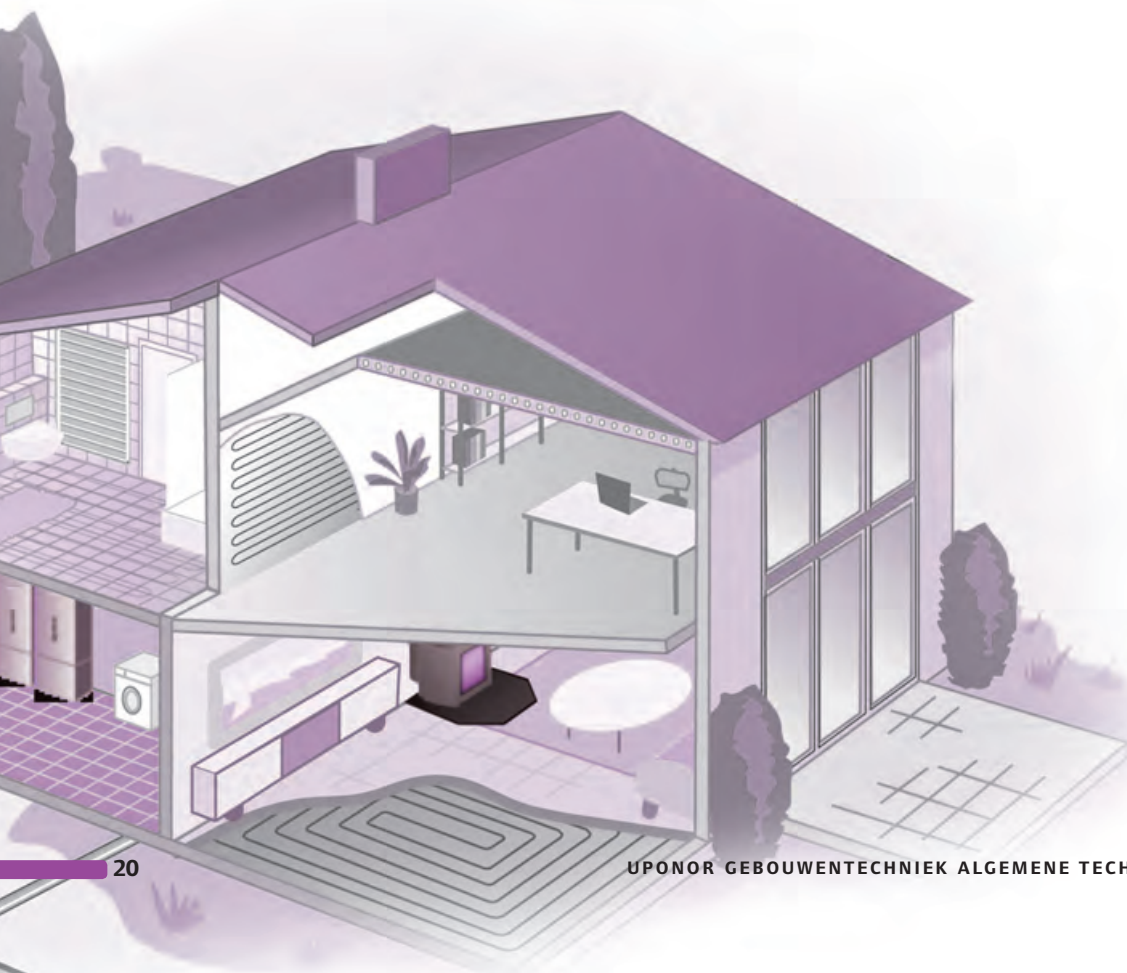
Comfort mag daarbij niet ten koste gaan van de rentabiliteit. In tijden

van stijgende energieprijzen en een groeiend ecologisch bewustzijn, zouden systemen voor verwarmen en koelen met weinig kosten vervaardigd moeten kunnen worden en er zou vooral rendabel mee gewerkt moeten kunnen worden. De oppervlaktetemperering van Uponor zorgt in gelijke mate voor comfort, energie-efficiency en rentabiliteit – van eengezinswoning tot en met bedrijfsgebouw.

Het is onze taak om u door geavanceerde systeemtechniek en vakkundige ondersteuning de mogelijkheid

te geven uw klanten het hele jaar door een perfect ruimteklimaat te bieden: aangenaam koel in de zomer, aangenaam warm in de winter en flexibel genoeg voor de snelle temperatuurwisselingen in lente en herfst.

Hierna treft u de grondbeginselen aan, die u nodig heeft bij het ontwerp van onze oppervlaktesystemen voor verwarmen en koelen. Voor aanvullende informatie op ieder gewenst tijdstip verwijzen wij naar onze internetpagina.



Meerwaarde door oppervlakteverwarming en -koeling

Conventionele verwarming- en koelsystemen verwarmen de lucht, die op zijn beurt warmte afgeeft aan de ruimte dan wel uit de ruimte afvoert. Dit proces is onvermijdelijk verbonden met een min of meer uitgesproken luchtbeweging (convectorie) en vaak ook met het daaruit resulterend opwarrelen van stof, dat vooral voor allergiepatiënten als onaangenaam wordt ervaren. Wanneer via de luchtstroom niet alleen wordt verwarmd, maar ook wordt gekoeld (klimaatinstallaties), moet, ter voorkoming van storende tochtverschijnselen, bijzondere betekenis worden gehecht aan de toelaatbare luchtbeweging. Lucht is voor een behaaglijk ruimteklimaat absoluut belangrijk, omdat de lucht schadelijke stoffen en vocht kan transporteren – voor het transport van warmte is zij echter op grond van haar geringe specifieke warmtecapaciteit uiterst ongunstig. Zo hebben bijvoorbeeld ventilatieleidingen voor het transport van warmte een vele malen grotere doorsnede nodig in vergelijking tot watervoerende systemen. De daarvoor benodigde ruimte (bijvoorbeeld verlaagde plafonds) moet in het ontwerp worden betrokken en heeft een negatieve uitwerking op de bouwkosten. Bovendien moeten de te verwachte bedrijfskosten voor onderhoud, reiniging, aandrijfenergie voor ventilatoren enzovoorts niet worden verwaarloosd. Dat zijn slechts enkele redenen waarom in toenemende mate ruimte- en componentoppervlakken

(vloer, wand en plafond) worden benut voor zowel verwarmen als voor koelen. Aangezien oppervlakteverwarming- en koelsystemen 'onzichtbaar' zijn en in vergelijking met conventionele beluchtingsystemen geen waardevolle nuttige ruimte in aanspraak nemen, bieden zij een nagenoeg onbeperkte creatieve en inrichtingsvrijheid evenals een optimale verhouding van inpandige ruimte tot nuttige ruimte. Uponor oppervlakesystemen maken voor de warmteoverdracht gebruik van watervoerende leidingen van hoogwaardig, vernet polyethyleen (PE-Xa). Door de grote oppervlakten liggen de vereiste bedrijfstemperaturen slechts gering boven (verwarmen) dan wel onder (koelen) de ruimtetemperatuur, wat de energie-efficiency van calorische waardetechniek en opwekkers van hernieuwbare warmte en/of kou zoals warmtepompen aanzienlijk verbetert.

Thermische behaaglijkheid in winter en zomer

Veel Uponor oppervlakesystemen kunnen dubbel worden gebruikt – 's winters verwarmen, 's zomers koelen. Deze dubbele functie berust, eenvoudig gezegd, op een omkering van het systeem. In plaats van het verwarmingswater tijdens de verwarmingsperiode wordt 's zomers koelwater door het oppervlaktesysteem geleid. De gelijkmatige warmteverdeling dan wel koeling over een groot oppervlak leidt tot een aangename ruimtetemperatuur met milde stralingswarmte of weldadige 'stralingskoelte'.

Verwarmen en koelen vereist een deskundig ontwerp

De van object tot object uiteenlopende omstandigheden en eisen maken het ontwerpen van individuele systeemoplossingen voor het betreffende object noodzakelijk. Hierbij moeten verschillende randvoorwaarden zoals gebouwarhitectuur, exploitatie van het gebouw, gestelde eisen aan de behaaglijkheid gedurende het hele jaar, keuze van de warmte- en koude opwekkers evenals wettelijke voorschriften etcetera worden getest dan wel in acht worden genomen. Het concept voor een eengezinswoning zal er onvermijdelijk anders uitzien dan bij een appartementsgebouw, kantoorgebouw, theater of school.

Vaak is het een mix van diverse installatieconcepten die uiteindelijk naar het gewenste resultaat leidt, bijvoorbeeld door combinatie van verschillende oppervlakken (vloer, wand, plafond), of bij toepassing van de Uponor Contec betonactivering voor het afdekken van de constante belasting met (oppervlakte-) systemen voor het afdekken van de pieklast. Voor het bereiken van een optimaal samenspel van gebouwarchitectuur en installatietechniek tegen de achtergrond van hoge rentabiliteit bij een optimaal gebruikerscomfort, is een integraal ontwerp absoluut noodzakelijk. Hierbij zijn onze deskundige medewerkers in binnen- en buitendienst u graag behulpzaam.

uponor

Gebouwentechniek

ALGEMENE TECHNISCHE CATALOGUS

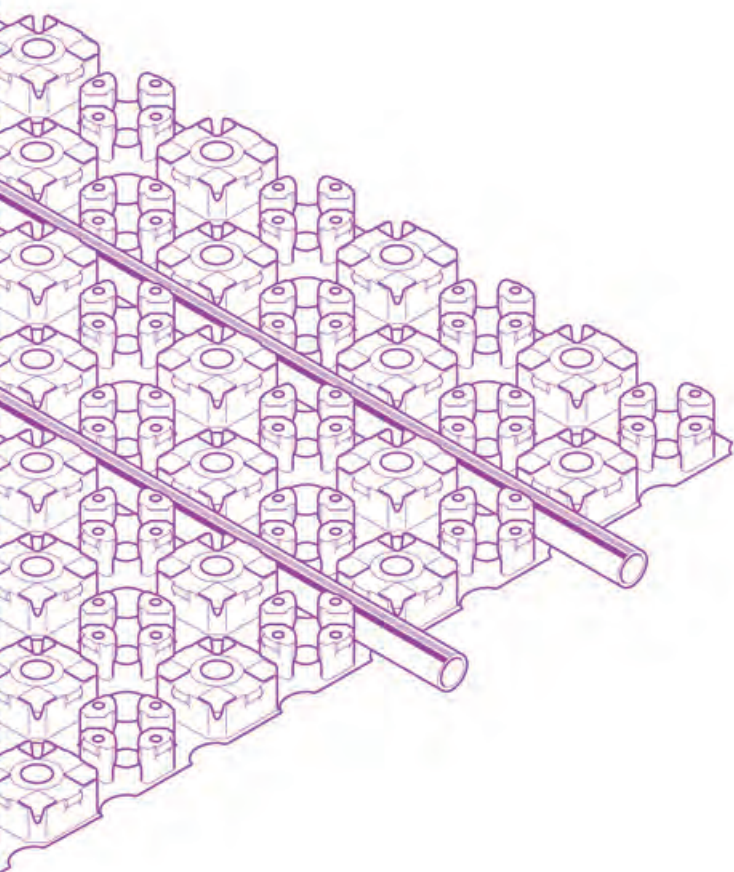


Uittreksel

**Uponor Minitec
lage opbouwsysteem**

Uponor Minitec lage opbouwsysteem

■ Systeembeschrijving	50
■ Toepassing	52
■ Ontwerpaanwijzingen voor de vloeropbouw	53
■ Ontwerpgegevens	55
■ Montage	59
■ Technische gegevens	61



Uponor Minitec lage opbouwsysteem

Systeembeschrijving

Lage elementhoogte, snelle regeling

Snelle installatie, korte opwarmtijden: het Uponor Minitec renovatiesysteem biedt veel voordelen. Het Uponor Minitec folie-element kan voor de bevestiging van de PE-Xa leidingen in de afmeting 9,9 x 1,1 mm eenvoudig op de reeds aanwezige dekvloer, hout of tegelvloer worden aangebracht. Door de geringe elementhoogte van slechts ongeveer „één centimeter” is het systeem bij uitstek geschikt voor renovatie.

Op regelmatige afstanden bevinden zich in de fabriek ingestanste gaten

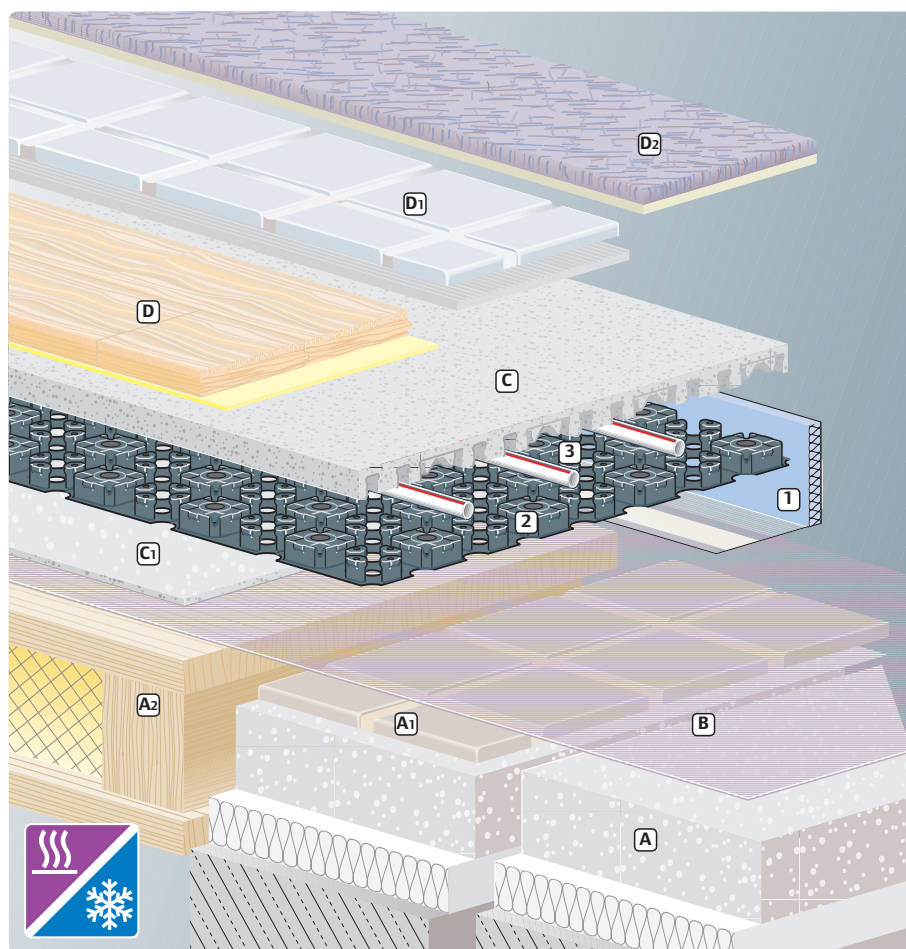
in de noppen en in de tussenruimtes, die er na het installeren van de leiding voor zorgen dat de aangebrachte egalisiemassa goed kan inlopen en zich direct met de ondergrond kan verbinden. Bovendien bevindt zich aan de achterzijde van het element een lijmlaag, een vaste verbinding tussen ondergrond en systeem is ook tijdens de montage aanwezig. Voor een veilige afdichting aan de wand zorgt de zelfklevende randisolatiestrook met L-profiel.

De egaliseerlaag wordt tot net boven de noppen aangebracht zodat er een montagehoogte van slechts



Geringe element-hoogte van slechts een centimeter

15 mm ontstaat. Na een korte droogperiode kan de gewenste vloerbedekking direct daarop worden aangebracht. Door de onmiddellijke nabijheid van de vloerbedekking ten opzichte van de leiding, worden korte opwarmtijden en daardoor een snelle regeling bij lage cv-watertemperaturen bereikt.



- 1 Uponor randisolatiestroken
- 2 Uponor folie-element
- 3 Uponor Minitec PE-Xa leiding 9,9 x 1,1 mm
- A Bestaande dekvloer met daaronder liggende warmte- en contactgeluidisolatie
- A1 Met tegelbekleding
- A2 Houten ondervloerconstructie
- B Gronden van de voorbereide ondergrond
- C Zelfnivellerende egalisiemassa
- C1 Extra nivelleringslaag bij een houten ondervloerconstructie
- D Parket met parketlijm
- D1 Tegelvloer met tegellijm en voegmortel
- D2 Vloerbekleding met tapijtlijm





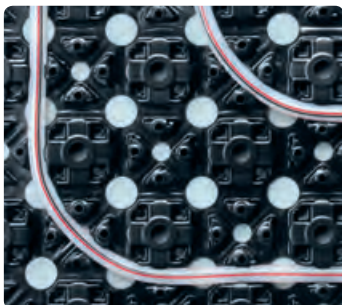
Minimale hoogte van het folie-element



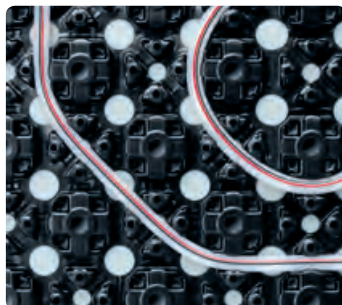
Eenvoudige installatie van het Uponor Minitec folie-element



Praktische eenmansmontage van de Uponor Minitec PE-Xa leidingen



PE-Xa leiding 90° installatie



PE-Xa leiding 45° installatie



Korte opwarmtijden door lage egaliseerlaag

Snel geïnstalleerd, snel begaanbaar

De stabiele Uponor folie-elementen zijn goed begaanbaar en waarborgen een snelle en kostenbesparende installatie van de PE-Xa leidingen door eenmansmontage. Zij zijn bruikbaar voor alle ruimtegeometrieën en moeten niet meer precies tegen de rand worden gelegd. Deurovergangen met uitvlak elementen zijn niet noodzakelijk.

Wanneer Uponor Minitec op oude houten vloeren wordt gelegd, dan dient vooraf een nivelleringslaag van tenminste 5 mm te worden aangebracht. Installatie is ook mogelijk op gietasfalt. Vervolgens wordt het folie-element aangebracht.

De flexibele PE-Xa leidingen in de afmetingen 9,9 x 1,1 zijn geschikt

voor 90° en 45° installatie. Deze zijn snel en montagevriendelijk in het Uponor Minitec folie-element bevestigd.

De geforceerde noppenstructuur van de leiding in de noppen garandeert een installatie conform de normen. De 45° installatie vindt direct in de speciaal gevormde noppen plaats.

Het Uponor regelstation RS2 maakt de directe aansluiting van Minitec aan bestaande radiatornetwerken mogelijk.



Aansluiting van de vloerverwarming

Radiatoren-systeem

Uw voordeel

- Ideaal voor de latere inbouw bij renovaties
- Direct op dekvloer of tegelvloer aan te brengen
- Lage elementhoogte van slechts ongeveer één centimeter
- Minimale montagekosten met folie-element en leiding
- Begaanbare folie-elementen
- Korte opwarmtijden
- Lage CV-watertemperaturen
- Directe aansluiting op bestaande systemen mogelijk

Toepassing

Algemeen

Uponor Minitec is een lagetemperatuur warmteverdeelsysteem voor de verwarming van gebouwen bestemd voor bewoning en voor gebouwen die niet voor bewoning zijn bestemd. De inbouw vindt plaats in de vloerconstructie op de bestaande dekvloer en wordt met een zelfnivellerende egaliseerlaag van goede kwaliteit bedekt. De warmteverzorging kan door iedere warmwaterverwarmingsinstallatie plaatsvinden.

Gebouwenrenovatie

Met name voor de modernisering van bestaande bouw is Uponor Minitec als universeel systeem ontwikkeld, omdat het hier vooral aankomt op de constructiehoogte en het geringe gewicht. Alle voordelen van de vloerverwarming zoals thermisch comfort, optimale hygiëne en lage watertemperaturen, kunnen met dit supervlak systeem worden benut. Het aanbrengen op houten onder-vloerconstructies vereist een

speciaal voorbereide ondergrond. Over-eenstemming met de fabrikanten van de egaliseerlagen dient vooral met het oog op de voorbereiding van de ondergrond te worden bereikt. Met de gestelde eisen aan de noodzakelijke warmte- en contactgeluidisolatie moet bij de vloercon-structie rekening worden gehouden.

Lastverdeellagen

De lastverdeellaag wordt doorgaans gevormd door de bestaande dekvloer. De dekvloer moet door de vloerlegger worden gecontroleerd op geschiktheid en correcte functie.

Egaliseerlagen

Er bestaat reeds een grote keuze aan egaliseerlagen van de meest uiteenlopende fabrikanten, die volgens de informatie van de fabrikanten door dezen zijn gecontroleerd en in principe geschikt zijn voor toepassing met Uponor Minitec.

Voor het gesprek met de vloerlegger kan snel en eenvoudig online in de Uponor Minitec adviseur een voorselectie worden gemaakt, die de verschillende ondergronden en verschillende vloerafwerkingen behandelt. Hier is een meervoudige keuze mogelijk. Naar gelang van de relevante opbouwhoogte en totale tijd tot aan het aanbrengen van de vloerafwerking verschijnt een overzichtsbladzijde, die uw keuze overzichtelijk documenteert en als resultaat de mogelijke fabrikanten van egaliseerlagen met hun afzonderlijke componenten voor de vloerlegger duidelijk laat zien. Deze productadviseur vindt u op www.uponor.nl of www.uponor.be

Bovendien staat een algemeen overzicht van de diverse egaliseerlagen bij verschillende vloerafwerkingen als pdf-document ter beschikking om te downloaden.

Ontwerpaanwijzingen voor de vloeropbouw

Algemeen

Bij het ontwerp van de vloeropbouw van vloerverwarmingsinstallaties moeten de daarop betrekking hebbende wetten, besluiten, richtlijnen, VOB en normen in acht worden genomen.

Inbouwvoorwaarden

Bouwsituatie

Vóór het inbouwen van de vloerconstructie moeten vensters en buitendeuren zijn ingebouwd, pleisterwerken montagewerkzaamheden van woningtechnische installaties evenals de inbouw van deurkozijnen en de bepleistering van leidingsleuven zijn afgesloten. Alle aan de vloer aangrenzende bouwdelen moeten aanwezig zijn. Ten aanzien van de egaliseerlagen moet de documentatie van de fabrikant in acht worden genomen. Desgewenst de montagehandleiding Uponor Minitec bestellen.

Dragende ondergrond

De dragende ondergrond moet voor de opname van de egaliseerlaag voldoende droog zijn en een egaal oppervlak vertonen. De ondergrond mag geen puntvormige verhogingen, leidingen, kabels en dergelijke vertonen. De maattoleranties van de dekvloer moeten voldoen. Wanneer scheuren in de ondergrond

worden geconstateerd, moeten deze vakkundig in orde worden gebracht.

„Doorzakken” van de houten vloer kan door egaliseerlagen dan wel droge lastverdeellagen niet worden opgeheven.

Egaliseerlagen

Wanneer de dragende ondergrond niet aan de vereiste vlakheidstoleranties voldoet, dan is egalisatie van het niveau door middel van een geschikte egaliseerlaag noodzakelijk. Deze eis geldt voor dekvloeren en houten vloeren. Zo zijn bijvoorbeeld beschadigde plankenvloeren in de bestaande bouw geen zeldzaamheid en moeten afhankelijk van de toestand worden vernieuwd. Voorwaarde voor alle maatregelen is dat de vloerdelen „gezond” zijn, vastliggen en in staat zijn om te dragen. Door de schroeven van de planken aan te draaien, kan een deel van de oneffenheden al worden verholpen. Scheuren en knoestgaten in de plankenvloer moeten worden gedicht. Als egaliseerlaag komt een egalisatieplamuur in aanmerking. Vóór verwerking

De lastverdeellaag moet door de vloerlegger worden gecontroleerd, scheuren moeten vakkundig in orde worden gebracht.

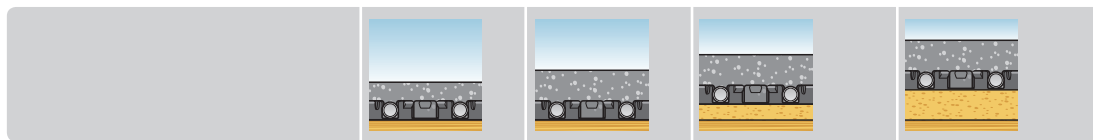
van de egalisatieplamuur moet doorgaans de in orde gemaakte plankenvloer worden geschuurd en met een grondverf worden behandeld. Egaliseerdiktes van 3 - 15 mm zijn mogelijk. Om de houten vloer in de eerder genoemde gevallen te laten „werken”, moet erop worden toegezien dat onderventilatie plaatsvindt bijvoorbeeld door luchtspleten in het gebied van de plinten.

De ondergrond moet droog, vast, in staat om te dragen, stroef en vrij van bekistingsolie zijn. Vloerdelen moeten goed op de balkenlaag zijn bevestigd en met messing en groef met elkaar gekoppeld zijn. Zij mogen niet onderling bewegen, niet veren en de schroeven moeten indien nodig worden nagetrokken. Deugdelijke plamuur gebruiken (neem de fabrikanter informatie in acht!)

Uponor Minitec op scheidings- of isolatielaag

Uponor Minitec kan ook, met systeemcomponenten van Knauf, op een scheidings- of isolatielaag worden gemonteerd. De isolatielaag moet daarbij uit Knauf Steico standaard contactgeluidisolatie of uit Knauf Therm warmte-isolatieplaten EPS 035/040 DEO bestaan en in een dikte van 10 of 20 mm worden verwerkt.

Uponor Minitec op scheidings- of isolatielaag (Knauf)



Verbinding met de ondergrond	In verband	Op scheidingslaag	Op 10 mm isolatie	Op 20 mm isolatie
Totale dikte	≥ 20 mm	≥ 32 mm	≥ 42 mm	≥ 52 mm
Dikte egaliseerlaag	8 mm op leiding	20 mm op leiding	20 mm op leiding	20 mm op leiding
Vloerelement volgens systeemaanbieder	Vanaf 12 mm	Vanaf 12 mm	Vanaf 12 mm	Vanaf 12 mm
Gewicht	40 kg/m ²	64 kg/m ²	64 – 66 kg/m ²	64 – 68 kg/m ²
Verbetering van contactgeluid	–	–	●	●
Warmte-isolatie	–	–	●	●
Brandveiligheid	–	–	● ¹⁾	● ²⁾

¹⁾ F 60 met houtvezelisolatie 10 mm

²⁾ F 60 mit met houtvezelisolatie 20 mm

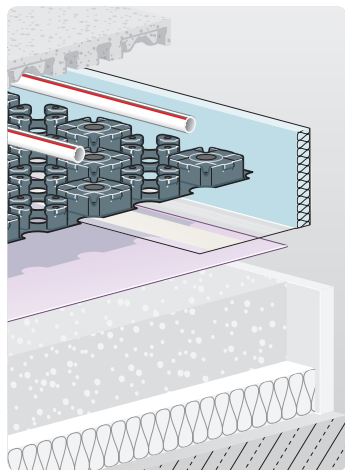
Voegen

Randvoegen/randisolatiestroken

Randisolatiestroken vervullen een belangrijke functie tussen de last-verdeellaag en de omhooggaande bouwdeelen voor de vorming van de randvoeg.



Uponor Minitec randisolatiestrook monteren



De randisolatiestrook moet vanaf de dragende ondergrond tot aan het oppervlak van de bedekking reiken

De bestaande randvoeg moet over het algemeen worden gecontroleerd en dient door middel van Minitec randisolatiestroken op de hoogte van de komende egaliseerlaag en de nieuwe vloerbedekking worden overgebracht.

De randisolatiestrook moet vanaf de dragende ondergrond tot aan het oppervlak van de bedekking reiken. Uitstekende resten van de randisolatiestrook mogen pas na het installeren van de vloerbedekkingen worden verwijderd.

Dilatatievoegen

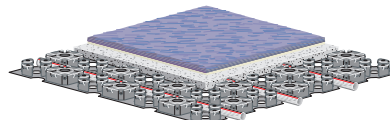
Dilatatievoegen zijn voegen in de dekvloer die deze helemaal tot aan de isolatielaag scheiden. Deze voegen moeten evenals de randvoegen met een overeenkomstig voegprofiel op de hoogte van de komende egaliseerlaag en de nieuwe vloerbedekking worden overgebracht.

Ontwerpgegevens

Uponor Minitec ontwerpdiagrammen (verwarming)

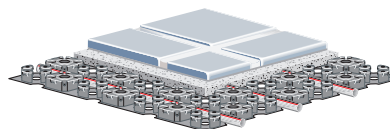
Aan de hand van onderstaande ontwerpdiagrammen kunt u snel de globale installatieafstand en de maximale omvang van het verwarmingscircuit bepalen. Deze tabellen zijn echter geen vervanging voor een uitvoerige berekening en ontwerp.

Ontwerptabellen voor egaliseerlaag 15 mm (Δp max. = 250 mbar)



Ontwerptabel, $\vartheta_i = 20^\circ\text{C}$, $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m}$ [$^\circ\text{C}$]	q_{des} [W/m^2]	$\vartheta_{V,des} = 53^\circ\text{C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 48^\circ\text{C}$		$\vartheta_{V,des} = 43^\circ\text{C}$	
		Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]	Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]	Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]
28,7	95,9	5	5,20				
28,2	90,0	5	6,25				
27,3	80,0	10	8,75	5	5,60		
26,9	75,0	10	10,05	5	6,60		
26,5	70,0	10	11,70	5	7,60		
26,1	65,0	10	12,80	10	9,75		
25,7	60,0	10	14,20	10	11,25	5	6,95
25,2	55,0	15	16,90	15	13,25	10	9,10
24,8	50,0	15	18,90	15	15,35	10	10,85
24,4	45,0	15	21,00	15	17,55	15	13,20
23,9	40,0	15	23,35	15	19,90	15	15,70



Ontwerptabel, $\vartheta_i = 24^\circ\text{C}$, $R_{\lambda,B} = 0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m}$ [$^\circ\text{C}$]	q_{des} [W/m^2]	$\vartheta_{V,des} = 53^\circ\text{C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 48^\circ\text{C}$		$\vartheta_{V,des} = 43^\circ\text{C}$	
		Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]	Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]	Vz [cm]	$A_{F,max}$ [m^2]
32,6	94,7	5	8,70	5	7,00		
32,2	90,0	5	9,15	5	7,45	5	5,20
31,3	80,0	5	10,15	5	8,45	5	6,30
30,9	70,0	5	11,25	5	9,55	5	7,50
29,7	60,0	5	12,55	5	10,80	5	8,75
29,2	55,0	5	13,25	5	11,50	5	9,45
28,8	50,0	5	14,05	5	12,25	5	10,15
27,9	40,0	5	14,50	5	14,05	5	11,85

De opgaven in deze ontwerpdiagrammen zijn gebaseerd op de volgende basisgegevens:

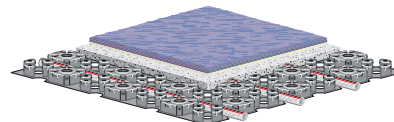
$R_{\lambda,ins} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20^\circ\text{C}$, betonvloer 130 mm, spreiding = 3-30 K, max. verwarmingscircuitlengte = 100 m

max. drukverlies per verwarmingscircuit inclusief 2 x 5 m aansluitleiding $\Delta p_{max} = 250 \text{ mbar}$

Bij andere aanvoertemperaturen, warmtegeleidingsweerstand of basisgegevens dienen de ontwerpdiagrammen te worden gebruikt.

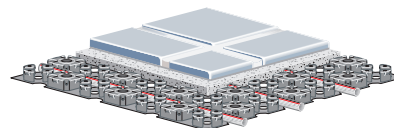
¹⁾ Bij $\vartheta_{V,des} > 53^\circ\text{C}$ wordt de grenswarmtestroomdichtheid en daarmee de maximale vloeroppervlakte temperatuur van 29°C dan wel voor de ontwerptabel zwembaden 33°C overschreden.

Ontwerptabellen voor egaliseerlaag 15 mm ($\Delta p_{\text{max}} = 100 \text{ mbar}$) met het temperatuurregelsysteem voor de individuele ruimten RS2



Ontwerptabel, $\vartheta_i = 20^\circ\text{C}$, $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m} [^\circ\text{C}]$	$q_{\text{des}} [\text{W/m}^2]$	$\vartheta_{V,\text{des}} = 53^\circ\text{C}^{1)}$		$\vartheta_{V,\text{des}} = 48^\circ\text{C}$		$\vartheta_{V,\text{des}} = 43^\circ\text{C}$	
		Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$	Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$	Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$
28,7	95,6	5	3,65				
28,2	90,0	5	4,35				
27,3	80,0	10	6,10	5	3,90		
26,9	75,0	10	7,05	5	4,65		
26,5	70,0	10	8,05	5	5,40		
26,1	65,0	10	9,05	10	6,85		
25,7	60,0	10	10,05	10	7,95		
25,2	55,0	15	12,00	15	9,35	5	5,80
24,8	50,0	15	13,40	15	10,85	5	6,65
24,4	45,0	15	14,90	15	12,40	10	9,00
23,9	40,0	15	16,60	15	14,10	10	10,40



Ontwerptabel, $\vartheta_i = 24^\circ\text{C}$, $R_{\lambda,B} = 0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m} [^\circ\text{C}]$	$q_{\text{des}} [\text{W/m}^2]$	$\vartheta_{V,\text{des}} = 53^\circ\text{C}^{1)}$		$\vartheta_{V,\text{des}} = 48^\circ\text{C}$		$\vartheta_{V,\text{des}} = 43^\circ\text{C}$	
		Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$	Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$	Vz [cm]	$A_{F,\text{max}} [\text{m}^2]$
32,6	94,7	5	6,20				
32,2	90,0	5	6,50	5	5,30		
31,3	80,0	5	7,20	5	6,00	5	4,50
30,5	70,0	5	8,00	5	6,80	5	5,30
29,7	60,0	5	8,95	5	7,70	5	6,20
29,2	55,0	5	9,45	5	8,20	5	6,70
28,8	50,0	5	10,05	5	8,75	5	7,25
27,9	40,0	5	11,40	5	10,00	5	8,45

De opgaven in deze ontwerpdiagrammen zijn gebaseerd op de volgende basisgegevens:

$R_{\lambda,\text{ins}} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20^\circ\text{C}$, betonvloer 130 mm, spreiding = 3-30 K, max. verwarmingscircuitlengte = 80 m

max. drukverlies per verwarmingscircuit inclusief 2 x 5 m aansluitleiding $\Delta p_{\text{max}} = 100 \text{ mbar}$

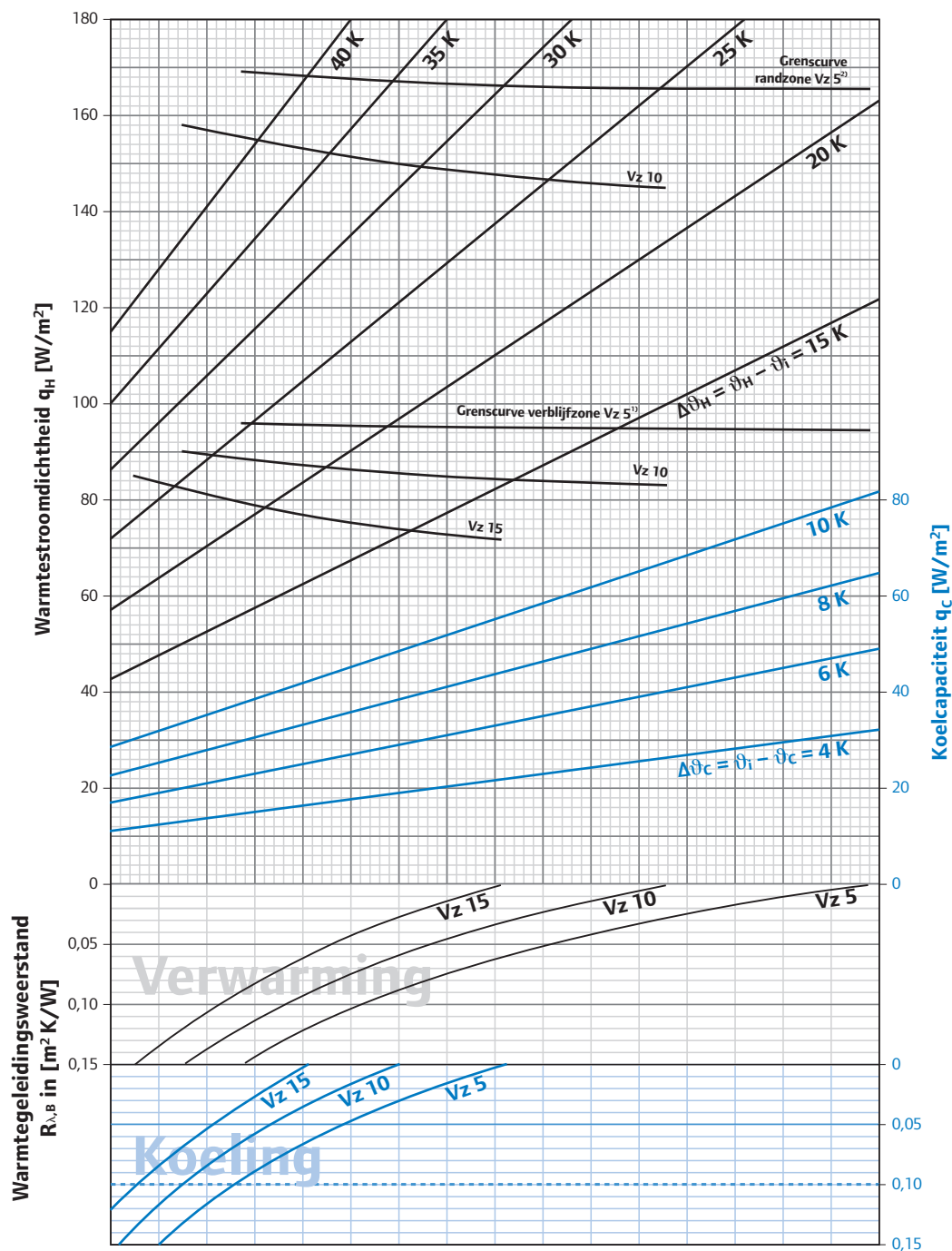
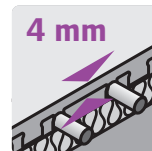
Bij andere aanvoertemperaturen, warmtegeleidingsweerstand of basisgegevens dienen de ontwerpdiagrammen te worden gebruikt.

¹⁾ Bij $\vartheta_{V,\text{des}} > 53^\circ\text{C}$ wordt de grenswarmtestroomdichtheid en daarmee de maximale vloeropervlakttemperatuur van 29°C dan wel voor de ontwerptabel zwembaden 33°C overschreden.

Ontwerpdiaagram

Ontwerpschema verwarming/koeling voor Uponor Minitec egaliseerlaag 15 mm

($s_{ij} = 4 \text{ mm}$ met $\lambda_{ij} = 1,0 \text{ W/mK}$)



¹⁾ Grenscurve geldt voor $\theta_i: 20^\circ\text{C}$ en $\theta_{F, \max}: 29^\circ\text{C}$ evenals voor $\theta_i: 24^\circ\text{C}$ en $\theta_{F, \max}: 33^\circ\text{C}$

²⁾ Grenscurve geldt voor $\theta_i: 20^\circ\text{C}$ en $\theta_{F, \max}: 35^\circ\text{C}$

Aanwijzing: volgens EN 1264 zijn bij de bepaling van de ontwerp-aanvoertemperatuur badkamers, douches, WC en dergelijke uitgesloten. De grenscurven mogen niet worden overschreden.

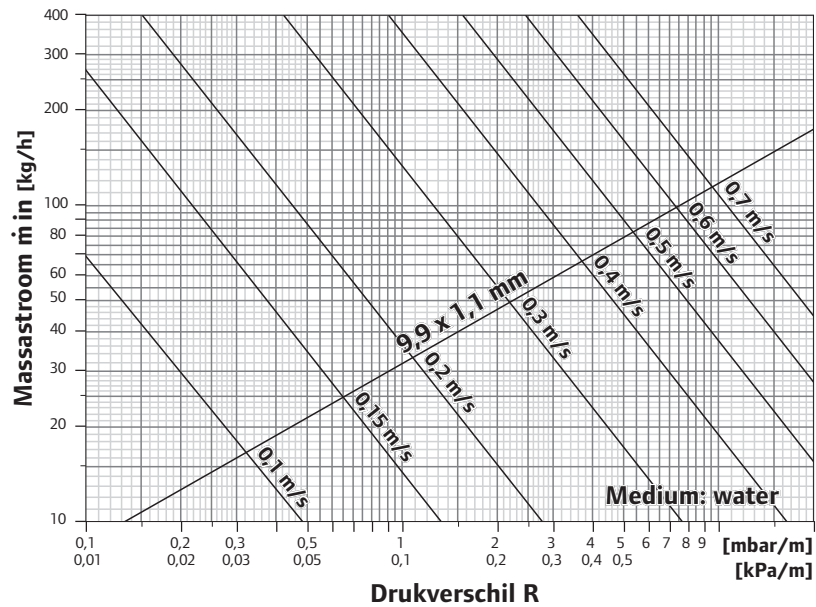
De ontwerp-aanvoertemperatuur mag maximaal de waarde: $\theta_{V, \text{des}} = \Delta\theta_{H, g} + \theta_i + 2,5 \text{ K}$ aannemen.

$\Delta\theta_{H, g}$ ontstaat uit de grenscurve verblijfszone tot de kleinste installatie afstand.

Bij koeling moet de aanvoertemperatuur door middel van de dauwpunttemperatuur worden geregeld en moet een luchtvochtigheidsvoeler worden opgenomen.

Drukverliesdiagrammen

Het drukverlies in de Uponor PE-Xa verwarmingsleiding wordt aan de hand van het diagram bepaald.



Montage

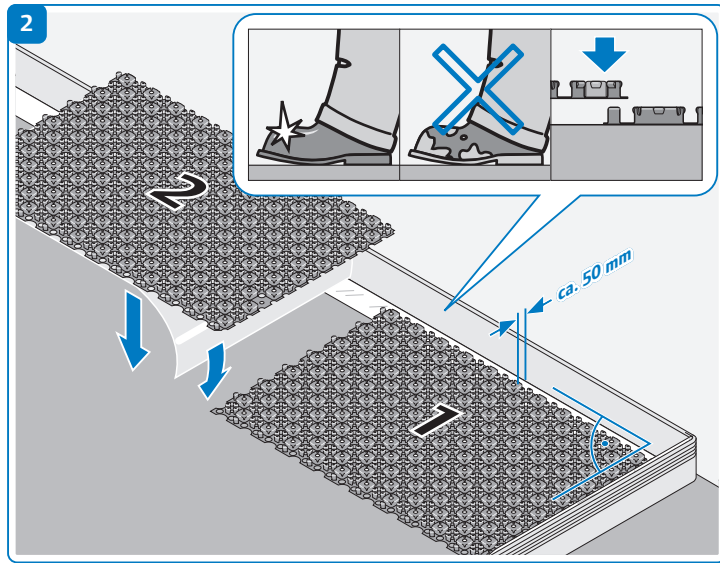
Algemeen

De volgende beknopte instructie beschrijft de montage van Uponor Minitec slechts gedeeltelijk. Houdt u zich bovendien aan de montage-instructies die bij de producten zijn ingesloten of gedownload kunnen worden.

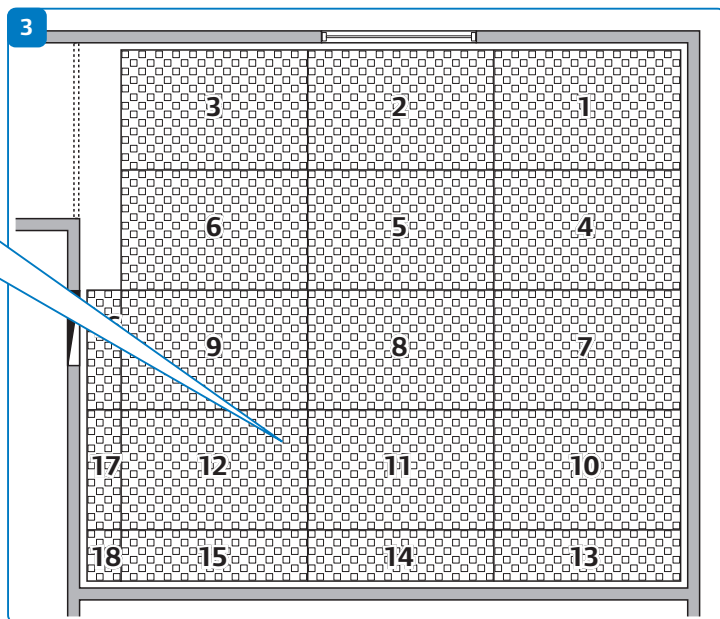
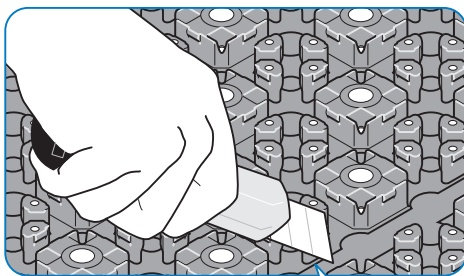
Overzicht van de montageschappen



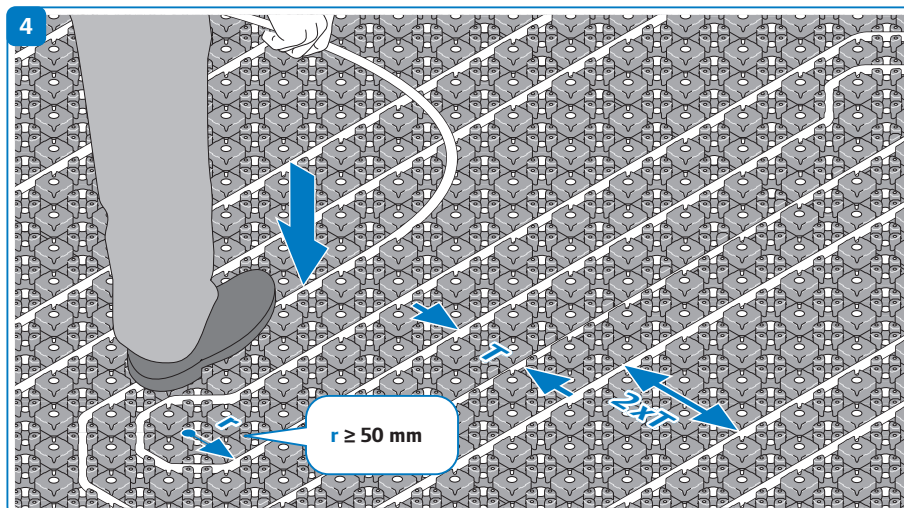
Randisolatiestrook monteren



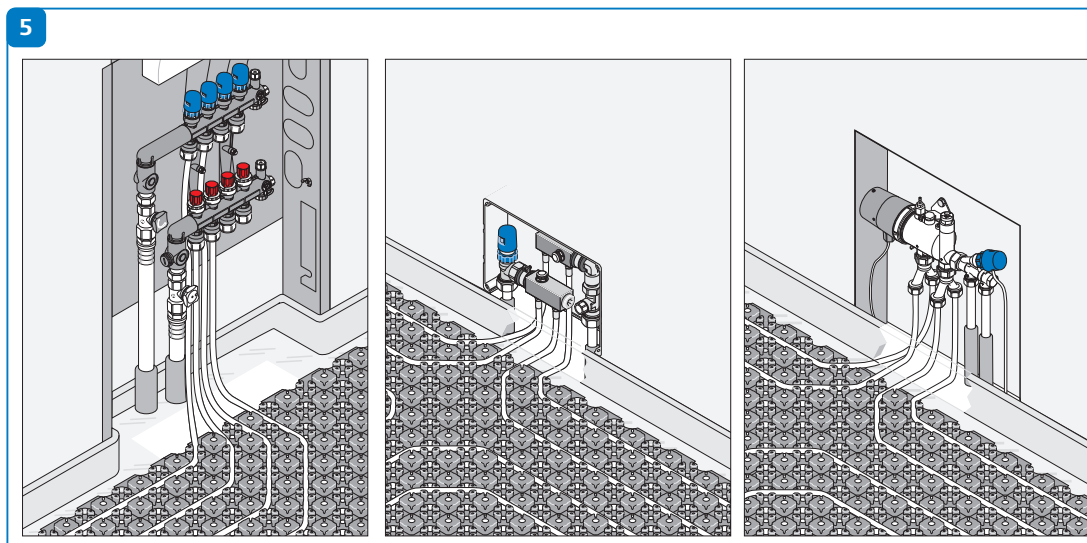
Folie-element monteren



Installatieoverzicht folie-elementen

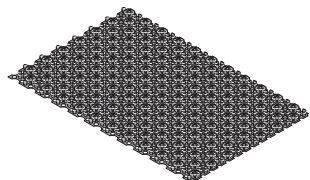


Installatie van leidingen in de folie-elementen



Aansluiting PE-Xa leidingen

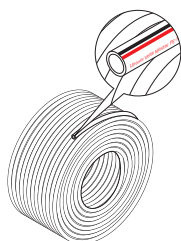
Technische gegevens



Uponor Minitec folie-element

Materiaal	polystyreen		
Max. gebruiksbelasting (inclusief egaliseerlaag)	5,0 kN/m²		
Montage afstanden	Vz 5, 10, 15		
Totale elementhoogte	12 mm		
Systeemsoort	natsysteem*		
Volume aandeel van de egaliseerlaag (bij 15 mm laagdikte)	Vz 5 ca. 12,4 l/m²	Vz 10 ca. 13,2 l/m²	Vz 15 ca. 13,5 l/m²
DIN registrernr.	7F008 natte dekvloer		

* op aanwezige lastverdeellaag



Uponor Minitec PE-Xa leiding

Leidingbenaming	Uponor Minitec PE-Xa leiding
Leidingafmeting	9,9 x 1,1 mm
SDR-waarde (Standard Dimension Ratio)	9 (conform DIN EN ISO 15875)
S-waarde (leidingseriewaarde)	4 (conform DIN EN ISO 15875)
Materiaal	PE-Xa (volgens DIN 16892)
Kleur	natuurkleurig met zwart/rode lengtestrepen
Productie	volgens DIN 16892/DIN EN ISO 15875-2
Zuurstofdiffusiedichtheid	volgens DIN 4726 hoofdstuk 3.5
Dichtheid	0,94 g/cm³ (nach DIN 16892)
Warmtegeleidbaarheid	0,35 W/mK
Gemiddelde thermische lengte-uitzettingscoëfficiënt	bij 70°C: 0,15 mm/m K (volgens DIN 16892)
Kristallietmeltemperatuur	133°C
Bouwmateriaalklasse	B2
Minimale buigradius	50 mm
Leidingruwheid	0,007 mm
Waterinhoud	0,0465 l/m
Leidingaanduiding	[lopende metervermelding] m Velta Minitec PE-Xa 9,9 x 1,1 zuurstofdiffusiedicht volgens DIN 4726 EN ISO 15875 class 4 / 8 bar [DIN-keuringslogo] 3V279 PE-X
Maximale continubedrijfsdruk (water 20°C)	19,1 bar (bij veiligheidsfactor SF = 1,25 (volgens DIN EN ISO 15875 voor 20°C) en voor 50 bedrijfsjaren)
Maximale continubedrijfsdruk (water 70°C)	8,8 bar (bij veiligheidsfactor SF = 1,5 (volgens DIN 16893) en voor 50 bedrijfsjaren)
Toepassingsklasse volgens DIN EN ISO 15875	4 (vloerverwarming)
Bij een toegestane bedrijfsdruk	8 bar
DIN CERTCO registrernr.	3V 279 PE-Xa
Leidingverbindingen	verbindingkoppelingen type Uponor Minitec 9,9 x 1,1
Optimale montagetemperatuur	≥ 0°C
Vrijgegeven watertoevoeging	Uponor antivriesmiddel GNF materiaalklasse 3 vol- gens DIN 1988 Deel 4)
UV-bescherming	Lichtondoorlaatbare kartonnen doos (resterende rol moet in de kartonnen doos worden opgeslagen!)

Gebouwentechniek

ALGEMENE TECHNISCHE CATALOGUS



Uittreksel

Bijlagen voor de oppervlaktever- warming en -koeling

Dichtheidstestrapporten, opstookrapporten,
formulieren

Bijlagen

Dichtheidstest voor Uponor oppervlakteverwarming en -koeling met het testmedium water

- Dichtheidstestrapport 330

Dichtheidstest voor Uponor oppervlakteverwarming en -koeling met perslucht en inerte gassen

- Dichtheidstestrapport 332

Opstoken volgens DIN EN 1264-4

- Opstookrapport 334
- Beschrijving 335

Opstoken voor Uponor Minitec

- Opstookrapport 336
- Beschrijving 337

Opstoken voor Uponor wandverwarming

- Opstookrapport 338
- Beschrijving 339

Opstoken voor Uponor industriële vloerverwarming

- Opstookrapport 340
- Beschrijving 341

Bepaling van de werkelijke leidinglengten van het verwarmingcircuit en herberekening van de inregelstanden

- Formulier 342

Hulpmiddelen bij de handmatige berekening van de Uponor vloerverwarming

- Formulier 343
- Symbolen voor de vloerverwarmings-berekening 345



Dichtheidstest voor Uponor oppervlakte- verwarming en koeling met het testmedium water

Dichtheidstestrapport**

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

Opdrachtgever/Bouwproject*

Bouwleiding/architect*

Verwarmingsinstallatiebedrijf*

**Bouwsectie/-deel/
verdieping/woning**

Gestelde eis

Vóór de inbouw van de dekvloer dan wel de egalisatielaag moeten de verwarmingcircuits worden getest op dichtheid met een waterdrukproef. De testdruk mag niet minder dan 4 bar en niet meer dan 6 bar bedragen.

Testpunten

- Visuele controle op vakkundige uitvoering van alle verbindingen uitgevoerd ☐ Ja ☐ Nee
- Persverbindingen waren geperst, schroefverbindingen vastgeschroefd en ringverbindingen gemonteerd ☐ Ja ☐ Nee
- Installatiecomponenten, veiligheidsafsluiters en expansievat, waarvan de nominale druktrap niet ten minste met de testdruk overeenkomen, werden van de test uitgesloten. ☐ Ja ☐ Nee
- Installatie met koud water gespoeld, gevuld en volledig ontlucht ☐ Ja ☐ Nee
- Bevriezingsgevaar tijdens en na de druktest is uitgesloten
Let op: bij bevezingsgevaar gebouwzone verwarmen, antivriesmiddel gebruiken of druktest uitvoeren met lucht of inerte gassen. Wanneer voor het normale bedrijf van de installatie geen verdere vorstbescherming noodzakelijk is, moeten de antivriesmiddelen door aftappen en spoelen worden verwijderd door het water ten minste driemaal te verwisselen. ☐ Ja ☐ Nee
- Alleen bij verwarming van zwevende vloer: onmiddellijk na de inbouw van de tussenvloerplanken, dichtheid en correcte positie van de vloerverwarmingsleidingen gecontroleerd ☐ Ja ☐ Nee
- Alleen bij Uponor Minitec: met de dichtheidstest werd bij $\vartheta_i \geq 5^\circ\text{C}$ op zijn vroegst 0,5 uur en bij $\vartheta_i = 0 - 5^\circ\text{C}$ op zijn vroegst 2 uur na het maken van de leidingverbinding begonnen. ☐ Ja ☐ Nee
- Alleen bij Uponor Minitec: omgevingstemperatuur tijdens de montage van de leidingverbindingstukken _____ °C

* Volledig adres

** Dichtheidstestrapport in aansluiting op EN 1264-4

Systeem	☐ Uponor Tecto	☐ Uponor noppenplaat-systeem 14 – 16	☐ Uponor klittenband-systeem
	☐ Uponor Tackersysteem	☐ Uponor Minitec	☐ Uponor Siccus
	☐ Uponor klemprofielsysteem	☐ Uponor Classic	☐ Uponor Industrie
	☐ Uponor Contec	☐ Uponor verwarming zwevende vloer	
	☐ Uponor sneeuw- en ijsvrijhouden		

Leidingtype	☐ Uponor PE-Xa	☐ Uponor MLCP
Leidingdiameter	_____ x _____ mm, _____ x _____ mm	
Omgevingstemperatuur	_____ °C	
Watertemperatuur	_____ °C	
Maximale bedrijfsdruk	_____ bar	

Test (testperiode 2 uur)

Verdeler nr.	_____	_____	_____
Verwarmd oppervlak	_____ m ²	_____ m ²	_____ m ²
Begin testdruk pa	_____ bar	_____ bar	_____ bar
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur
Eind testdruk pe	_____ bar	_____ bar	_____ bar
(maximaal drukverlies pa – pe = 0,2 bar)			
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur

Door uitzetting van de leidingen kan bijpompen van de persdruk noodzakelijk worden. Aansluitend moet de dichtheidstest worden uitgevoerd. Op mogelijke temperatuurschommelingen moet worden gelet.

De oppervlakteverwarming was tijdens de testperiode	☐ dicht	☐ niet dicht
Een blijvende vormverandering aan bouwcomponenten is	☐ niet opgetreden	☐ opgetreden

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

Verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

Dichtheidstest voor Uponor oppervlakteverwarming en koeling met perslucht en inerte gassen

Dichtheidstestrapport**

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

**Opdrachtgever/
Bouwproject***

**Bouwleiding/
architect***

**Verwarmings-
installatiebedrijf***

**Bouwsectie/
-deel/ verdieping/
woning**

Alleen het leidingsysteem inclusief de verbindingen mag aan de dichtheidstest met lucht of inerte gassen worden onderworpen. Apparaten, expansievaten, Uponor verdelers/stranginregelafsluiters en andere installatiecomponenten mogen **niet worden meegetest. De veiligheid van personen en goederen tijdens de test is een fundamentele eis. De test mag uitsluitend worden uitgevoerd, wanneer de verantwoordelijke technicus vooraf een grondige kennis van de te testen leidinginstallatie heeft verworven.**

Testpunten

- | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| Visuele controle op vakkundige uitvoering van alle verbindingen uitgevoerd | ☐ Ja | ☐ Nee |
| Persverbindingen waren geperst en schroefverbindingen vastgeschroefd | ☐ Ja | ☐ Nee |
| Apparaten, expansievaten, Uponor verdelers en andere installatiecomponenten zijn van de test uitgesloten | ☐ Ja | ☐ Nee |
| Alle leidinguiteinden zijn met metalen pluggen dan wel kappen afgesloten. Afsluitvoorzieningen gelden niet als dichte afsluitingen. | ☐ Ja | ☐ Nee |
| De persluchtcompressor dan wel de inertgasfles is via een geschikte drukregel- en veiligheidsafsluiter aangesloten. | ☐ Ja | ☐ Nee |
| Alleen bij verwarming van zwevende vloer: Onmiddellijk na de inbouw van de tussenvloerplanken, dichtheid en correcte positie van de vloerverwarmingsleidingen gecontroleerd | ☐ Ja | ☐ Nee |

Aanwijzingen bij de dichtheids-/sterktetest

- De indeling in kleinere testsecties (klein druk-/literproduct) biedt een hogere veiligheid en is nauwkeuriger. Op de manometer worden lekkages sneller vastgesteld dan bij grotere secties en worden eventuele lekkages sneller gelokaliseerd.
- Testperiode tot 100 liter. Leidingvolumes minimaal 30 minuten. Voor iedere 100 liter meer moet de testperiode met 10 minuten worden verhoogd.
- Door uitzetting van de leidingen kan bijpompen van de persdruk noodzakelijk worden. Temperatuurafstelling en inertietoestand moet worden afgewacht. Aansluitend moet de dichtheids-/functietest worden uitgevoerd.
- De dichtheid wordt vastgesteld door overeenstemming van begin- en eindtestdruk – tot op de normale schommelingen door de mediumtemperatuur en de druk op de manometer.
- De dichtheidstest moet met 0,11 bar en de sterktetest met maximal 3 bar worden uitgevoerd.

* volledig adres

**Fabrikantinformatie in acht nemen

Systeem

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Uponor Tecto | ☐ Uponor noppenplaat-
systeem 14 – 16 | ☐ Uponor klittenband-
systeem |
| ☐ Uponor Tackersysteem | ☐ Uponor Minitec | ☐ Uponor Siccus |
| ☐ Uponor klemprofielsysteem | ☐ Uponor Classic | ☐ Uponor Industrie |
| ☐ Uponor Contec | ☐ Uponor verwarming zwevende
vloer | |
| ☐ Uponor sneeuw- en ijsvrijhouden | | |

Leidingtype

- ☐
- Uponor PE-Xa
- ☐
- Uponor MLCP

Leidingdiameter

_____ x _____ mm, _____ x _____ mm

Testmedium

- ☐
- Olivrij perslucht
- ☐
- Stikstof
- ☐
- Kooldioxyde
- ☐
- _____

**Omgevings-
temperatuur**

**Testmedium-
temperatuur**

Dichtheidstest**met 0,11 bar**

Testsectie nummer	_____	_____	_____
Leidingsvolume	_____ ltr.	_____ ltr.	_____ ltr.
Begin testdruk pa	_____ bar	_____ bar	_____ bar
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur
Eind testdruk pe	_____ bar	_____ bar	_____ bar
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur

Sterktetest met**max. 3 bar**

Begin testdruk pa	_____ bar	_____ bar	_____ bar
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur
Eind testdruk pe	_____ bar	_____ bar	_____ bar
Tijdstip	_____ uur	_____ uur	_____ uur

Testsectie was tijdens
testperiode ☐ dicht ☐ niet dicht ☐ dicht ☐ niet dicht ☐ dicht ☐ niet dicht

Vóór de inbedrijfname moet de installatie aan een dichtheidstest met het testmedium water volgens EN 1264-4 worden onderworpen.

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

Opstoken volgens DIN EN 1264-4

Opstookrapport volgens DIN EN 1264-4 voor Uponor Classic, Siccus, klittenband-/Tacker-/klemprofiel-/noppenplaatsysteem 14-16.

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

**Opdrachtgever/
Bouwproject***

**Bouwleiding/
architect***

**Verwarming-
installatiebedrijf***

Dekvloerfirma*

Systeem

Uponor _____ Oppervlakte _____ m²

Dekvloerwerkzaamheden beëindigd op _____

Soort dekvloer

Cement dekvloer ☐ Anhydriet dekvloer ☐ Calciumsulfaat gietdekvloer** ☐ Droge dekvloer**

Fabrikaat _____

Dikte van de dekvloer i.m. _____ cm

Dekvloercomponenten ☐ VD 450 ☐ VD 550 N ☐ KB 650 N

Opstookverloop

Buitentemperatuur bij aanvang verwarming circa _____ °C

Begin van de opwarming op _____ met _____ °C

Maximale ontwerptemperatuur vanaf _____ met _____ °C

De maximale ontwerptemperatuur werd _____ dagen zonder nachtverlaging gehandhaafd
(ten minste 4 dagen dan wel bij droge dekvloer 1 dag)

De opwarming werd onderbroken van _____ tot _____

hernieuwde opwarming op _____ (zoals aan ommezijde beschreven)

De verwarmde oppervlakte was vrij van overdekkingen of bouwmaterialen ☐ Ja ☐ Nee

Verwarming in bedrijf ☐ Ja ☐ Nee

Overdracht van de installatie op _____ Aanvoertemperatuur _____ °C Buitentemperatuur _____ °C

Bevestiging over opwarming volgens informatieblad aan ommezijde:

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

Verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

* volledig adres

**Fabrikantinformatie in acht nemen

Beschrijving

Opwarmen van een vloerverwarming volgens DIN EN 1264, deel 4, door het verwarming-installatiebedrijf

Vóór de installatie van de vloerbedekkingen moet in het kader van de functiecontrole volgens EN 1264-4 de verwarmde dekvloer worden opgewarmd. De opwarming dient voor de warmtetechnische functiecontrole van de dekvloer en kan bij cement- en anhydrietdekvloeren gelijktijdig de uitdroging voor het bereiken van de deklaagrijpheid bespoedigen.

Begin van de verwarming

- **Cement dekvloer**
Het zo vroeg mogelijke begin van de verwarming is afhankelijk van de geselecteerde Uponor dekvloercomponenten.
Bij gebruik van VD 450 en KB 650 N: niet voor de **21e dag** na het storten van de deklaag.
Bij gebruik van VD 550 N: niet voor de **7e dag** na het storten van de deklaag (snelbindend).
- **Anhydriet gietvloer**
Bij gebruik van gietdekvloer op anhydrietbasis: Begin van de verwarming volgens opgave van de fabrikant, op zijn vroegst na **7 dagen**.
- **Droge dekvloer (bij Uponor Siccus)**
Bij toepassing van droge dekvloerplaten kan het begin van de verwarming na **1 dag** plaatsvinden.

Opwarmen

Het opwarmen begint met een aanvoertemperatuur tussen 20°C en 25°C, die gedurende 3 dagen (bij droge dekvloer 1 dag) gehandhaafd moet worden. Daarna wordt de maximale ontwerptemperatuur ingesteld en nog eens 4 dagen (bij droge dekvloer 1 dag) gehandhaafd.

Na het beschreven opwarmproces is nog niet gewaarborgd, dat de dekvloer de voor het deklaagrijpheid vereiste vochtigheidsgehalte heeft bereikt.

De deklaagrijpheid moet door de vloerbedekkingsfirma worden gecontroleerd. Voorzover voor het behalen van de deklaagrijpheid verder verwarmen noodzakelijk is, moet dit bij reglementair bedrijf van de verwarmingsinstallatie plaatsvinden.

Tijdens het verwarmen moet de ruimte belucht en ontlucht worden. Daarbij moeten vooral tochtverschijnselen worden vermeden.

Het opwarmproces moet door handmatige regeling of door een speciale regelprogrammering plaatsvinden.

De weersafhankelijke regeling mag alleen voor het opwarmen worden gebruikt, als een vaste instelling van de aanvoertemperatuur mogelijk is of als er een programma beschikbaar is, dat de opwarmprocedure conform de norm uitvoert.

Ook beschermingsdekvloeren moeten vóór het opbrengen van het mortelbed en vooral van de glijfolie aan opwarming worden onderworpen.

Alle rand- en veldvoegen moeten op hun goede functie worden gecontroleerd. Vaste stoffen moeten uit de voegruimte worden verwijderd.

Bij het uitschakelen van de oppervlakteverwarming na de opwarmfase moet de dekvloer worden beschermd tegen tocht en snelle afkoeling.

De inbedrijfname van de vloerverwarming na het leggen van de vloerbedekkingen mag eerst na vrijgave door de vloerbedekkingsfirma plaatsvinden.

Opstoken voor Uponor Minitec

Opstookrapport

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

**Opdrachtgever/
Bouwproject***

**Bouwleiding/
architect***

**Verwarming-
installatiebedrijf***

Vloerenlegger*

Vloerverwarming

Uponor Minitec _____ m² ingebouwd op _____

**Grondering/egalisa-
tiemassa**
(fabrikant en
product invullen)**

Geplande dikte van de gekozen egalisielaag min. _____ mm

Grondering uitgevoerd op _____

Egalisielaag aangebracht op _____

Opstookverloop

Buitentemperatuur bij aanvang verwarming circa _____ °C

Begin van de opwarming op _____ met _____ °C

Maximale ontwerptemperatuur vanaf _____ met _____ °C

De maximale ontwerptemperatuur werd _____ dagen zonder nachtverlaging gehandhaafd.

De verwarmde oppervlakte was vrij van overdekkingen of bouwmaterialen ☐ Ja ☐ Nee

Overdracht van de installatie op _____ Aanvoertemperatuur _____ °C buitentemperatuur _____ °C

Bevestiging over opwarming volgens informatieblad aan ommezijde:

Plaats _____ Datum _____

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

Verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

* volledig adres

**Fabrikantinformatie in acht nemen

Beschrijving

Opstoken van Minitec door het verwarmingsbedrijf

Volgens opgave van de fabrikant kan 2 – 7 dagen na het aanbrengen van de egalisiatielaag met het opstoken worden begonnen.

Het opwarmen begint met een aanvoertemperatuur van 25°C, op de tweede dag wordt de maximale ontwerptemperatuur (max. 53°C) ingesteld, hierbij mag de oppervlaktetemperatuur de 35°C niet overschrijden, indien nodig moet het opwarmrapport van de fabrikant van de egalisiatielaag in acht worden genomen.

Tijdens het opwarmen moet de ruimte worden belucht en ontlucht, daarbij moeten tochtverschijnselen zoveel mogelijk worden vermeden.

Vóór aanvang van de beleggingswerkzaamheden moet het oppervlak afkoelen.

Na het beschreven opwarmproces is nog niet gewaarborgd, dat de egalisiatielaag de voor het deklaagrijpheid vereiste vochtigheidsgehalte heeft bereikt. De deklaagrijpheid moet door de vloerbedekkingsfirma worden gecontroleerd. Voorzover voor het behalen van de deklaagrijpheid verder verwarmen noodzakelijk is, moet dit bij reglementair bedrijf van de verwarmingsinstallatie plaatsvinden.

Het opwarmproces moet door manuele regeling of door een speciale regelprogrammering plaatsvinden.

De weersafhankelijke regeling mag alleen voor het opwarmen worden gebruikt, als een vaste instelling van de aanvoertemperatuur mogelijk is of als er een programma beschikbaar is, dat de opwarmprocedure conform dit rapport uitvoert.

Alle rand- en veldvoegen moeten op hun goede functie worden gecontroleerd. Vaste stoffen moeten uit de voegruimte worden verwijderd.

Bij het uitschakelen van de oppervlakteverwarming na de opwarmfase moet de dekvloer worden beschermd tegen tocht en snelle afkoeling.

De inbedrijfname van de Uponor Minitec vloerverwarming dient bij gebruik van tegels als topvloerbedekking op zijn vroegst 2 dagen na het afvoegen en bij toepassing van parket als topvloerbedekking op zijn vroegst 2 dagen na de topvloerbehandeling te worden uitgevoerd. De vrijgave voor de inbedrijfname gebeurt door de vloerbedekkingsfirma.

Opstoken voor Uponor wandverwarming

Opstookrapport

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

**Opdrachtgever/
Bouwproject***

**Bouwleiding/
architect***

**Verwarmings-
installatiebedrijf***

**Stucadoorbedrijf/
droogbouwbedrijf**

Wandverwarming

☐ Uponor Siccus SW ☐ Uponor Siccus wandverwarming ☐ Uponor nat pleistersysteem

_____ m² Dekvloerwerkzaamheden beëindigd op _____

**Geselecteerde
wandpleister/
droogbouwplaten**

☐ Cementgebonden** ☐ Gipsgebonden** ☐ Gipskartonplaten ☐ Gipsvezelplaten

Wandpleister/droogbouwplaten aangebracht op _____

Opstookverloop

Buitentemperatuur bij aanvang verwarming circa _____ °C

Begin van de opwarming op _____ met _____ °C

Maximale ontwerptemperatuur vanaf _____ met _____ °C

De maximale ontwerptemperatuur werd _____ dagen zonder nachtverlaging gehandhaafd.

De opwarming werd onderbroken van _____ tot _____

hernieuwde opwarming op _____ (zoals aan ommezijde beschreven)

De verwarmde oppervlakte was vrij van overdekkingen of bouwmaterialen ☐ Ja ☐ Nee

Verwarming in bedrijf ☐ Ja ☐ Nee

Overdracht van de installatie op _____ Aanvoertemperatuur _____ °C buitentemperatuur _____ °C

Bevestiging over opwarming volgens informatieblad aan ommezijde:

Plaats _____ Datum _____

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

Verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

* volledig adres

** Fabrikantinformatie in acht nemen

Beschrijving

Opstoken van een wandverwarming door een verwarmingsbedrijf

Vóór de installatie van de wandbekledingen moet in het kader van de functiecontrole volgens EN 1264-4 de bebording/wandpleister worden opgestookt. De opstoking dient voor de warmtetechnische functiecontrole van de bebording en kan bij het nat pleistersysteem gelijktijdig de uitdroging voor het bereiken van de eindkwaliteit bespoedigen.

Begin van de verwarming

- Droogbouwplaten (bij Uponor Siccus SW/Uponor Siccus wandverwarming)
Bij gebruik van droogbouwplaten kan de vroegst mogelijke aanvang van de verwarming na de 1e dag dan wel volgens de informatie van de fabrikant beginnen.
- Cementgebonden pleister (bij nat pleistersysteem).
Het vroegst mogelijke begin van de verwarming is 21 dagen na het aanbrengen van het pleisterwerk.
- Gipsgebonden pleister (bij nat pleistersysteem)
Het vroegst mogelijke begin van de verwarming is 7 dagen na het aanbrengen van het pleisterwerk dan wel volgens opgave van de fabrikant.

Opstoken

Het opstoken begint met een aanvoertemperatuur tussen 20°C en 25°C, die ten minste 3 dagen (bij droge dekvloer 1 dag) gehandhaafd moet worden. Daarna wordt de maximale ontwerptemperatuur (gipskartonplaten maximaal 50°C en gipsgebonden wandpleister maximaal 50°C dan wel volgens opgave van de fabrikant) ingesteld en ten minste nog 4 dagen (bij droge dekvloer 1 dag) gehandhaafd. Hierbij mag de oppervlaktetemperatuur de 40°C niet overschrijden.

Na het beschreven opstookproces is nog niet gewaarborgd, dat de bebording/wandpleister de voor het deklaagrijpheid vereiste vochtigheidsgehalte heeft bereikt.

De deklaagrijpheid moet door de vloerbedekkingsfirma worden gecontroleerd. Voorzover voor het behalen van de deklaagrijpheid verder verwarmen noodzakelijk is, moet dit bij reglementair bedrijf van de verwarmingsinstallatie plaatsvinden.

Tijdens het verwarmen moet de ruimte belucht en ontlucht worden. Daarbij moeten zo mogelijk tochtverschijnselen worden vermeden.

Het opstookproces moet door handmatige regeling of door een speciale regelprogrammering plaatsvinden.

De weersafhankelijke regeling mag alleen voor het opwarmen worden gebruikt, als een vaste instelling van de aanvoertemperatuur mogelijk is of als er een programma beschikbaar is, dat de opwarmprocedure conform dit rapport uitvoert.

Alle rand- en veldvoegen moeten op hun goede functie worden gecontroleerd. Vaste stoffen moeten uit de voegruimte worden verwijderd. Bij het uitschakelen van de oppervlakteverwarming na de opwarmfase moet de dekvloer worden beschermd tegen tocht en snelle afkoeling. Vóór aanvang van de wandbekledingswerkzaamheden moet het oppervlak afkoelen.

De inbedrijfname van de Uponor wandverwarming na installatie van de wandbekledingen mag eerst na vrijgave door de wandbekledingsfirma plaatsvinden.

Opstoken voor Uponor industriële vloer- verwarming

Opstookrapport

(In te vullen door het verwarmingsinstallatiebedrijf en de contractdocumenten bij te voegen)

**Opdrachtgever/
Bouwproject***

**Bouwleiding/
architect***

**Verwarming-
installatiebedrijf***

Betonfirma*

Vloerverwarming

industriële vloerverwarming _____ m² ingebouwd op _____

**Betonwerk-
zaamheden****

Betondikte i.m. _____ cm Betonwerkzaamheden beëindigd op _____

Opstookverloop

Buitentemperatuur bij aanvang verwarming circa _____ °C

Begin van de opwarming op _____ met _____ °C

Maximale ontwerptemperatuur vanaf _____ met _____ °C

De maximale ontwerptemperatuur werd _____ dagen zonder nachtverlaging gehandhaafd.

De opwarming werd onderbroken van _____ tot _____

hernieuwde opwarming op _____ (zoals aan ommezijde beschreven)

De verwarmde oppervlakte was vrij van overdekkingen of bouwmaterialen ☐ Ja ☐ Nee

Verwarming in bedrijf ☐ Ja ☐ Nee

Overdracht van de installatie op _____ Aanvoertemperatuur _____ °C buitentemperatuur _____ °C

Bevestiging over opwarming volgens informatieblad aan ommezijde:

Overdracht van de installatie op _____ Aanvoertemperatuur _____ °C buitentemperatuur _____ °C

Bevestiging over opwarming volgens informatieblad aan ommezijde:

Plaats _____ Datum _____

Opdrachtgever
Datum/Stempel/Handtekening

Bouwleiding/architect
Datum/Stempel/Handtekening

Verwarmingsinstallatiebedrijf
Datum/Stempel/Handtekening

* volledig adres

** Fabrikantinformatie in acht nemen

Beschrijving

Opstoken van een industriële vloerverwarming door een verwarmingsbedrijf

In het kader van de functiecontrole in aansluiting op EN 1264-4 moet het verwarmingsbeton worden opgewarmd. De opstoking dient voor de warmtetechnische functiecontrole van het verwarmingsbeton en kan gelijktijdig de uitdroging bespoedigen.

Begin van de verwarming

De functiecontrole vindt plaats op afspraak en met inachtneming van de bepalingen van de betreffende betonlegger/constructeur, omdat het zo vroeg mogelijke begin van de verwarming afhankelijk is van de kwaliteit en dikte van het beton. De benodigde tijd voor het opwarmen moet worden ingepland. Bij standaard betondikten tot 30 cm kan, na vrijgave van het betonoppervlak door de bouwleiding, de aanvang van het opwarmen circa 28 dagen na het aanbrengen van het beton plaatsvinden. Wanneer de initiële verwarming van de industriehal tijdens de verwarmingsperiode plaatsvindt, dan dient de hal vóór de verwarmingsperiode gesloten te worden. Zodoende kan de uit de omgeving opgeslagen energie in de betonplaat gebruikt worden voor het opwarmen.

Opstoken

Het opstoken bij standaardbetondikten tot 30 cm begint met een aanvoertemperatuur van 5 K boven de betontemperatuur, die ten minste 7 dagen moet worden vastgehouden. Daarna wordt de aanvoertemperatuur dagelijks met 5 K verhoogd, totdat de ontwerptemperatuur is bereikt. Houd de ontwerptemperatuur 1 dag vast. Laat de aanvoertemperatuur vervolgens met 10 K per dag zakken tot de bedrijfstemperatuur en stel de bedrijfstemperatuur in.

Na het beschreven opstookproces is nog niet gewaarborgd, dat het beton de voor een eventuele toepassing van vloerbedekkingen vereiste vochtigheidsgehalte voor de deklaagrijpheid heeft bereikt.

De deklaagrijpheid moet door de vloerbedekkingfirma worden gecontroleerd. Voor zover voor het behalen van de deklaagrijpheid verder verwarmen noodzakelijk is, moet dit bij reglementair bedrijf van de verwarmingsinstallatie plaatsvinden.

Tijdens het verwarmen moet de hal belucht en ontlucht worden. Daarbij moeten zo mogelijk tochtverschijnselen worden vermeden.

Het opstookproces moet door handmatige regeling of door een speciale regelprogrammering plaatsvinden.

De weersafhankelijke regeling mag alleen voor het opwarmen worden gebruikt, als een vaste instelling van de aanvoertemperatuur mogelijk is of als er een programma beschikbaar is, dat de opwarmprocedure conform dit rapport uitvoert.

Alle rand- en veldvoegen moeten worden gecontroleerd op hun goede functie. Vaste stoffen moeten uit de voegruimte worden verwijderd.

Bij het uitschakelen van de oppervlakteverwarming na de opwarmfase moet het beton worden beschermd tegen tocht en snelle afkoeling. Vóór aanvang van de vloerbeleggingswerkzaamheden moet het oppervlak afkoelen.

De inbedrijfname van de Uponor industriële vloerverwarming na installatie van de vloerbedekkingen mag eerst na vrijgave door de vloerbedekkingfirma plaatsvinden.

Tijdens de winter mag de installatie bij vorstgevaar niet worden uitgeschakeld, voor zover geen andere beschermende maatregelen zijn getroffen

Bepaling van de werkelijke leidinglengten van het verwarmingcircuit en herberekening van de inregelstanden

Formulier



Na invulling van de begin- en eindstand van de meter moet dit formulier aan de ontwerper worden overhandigd.

Opdrachtgever/
Bouwproject*

Datum

Verdiepingnummer

Verdeler nr.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ruimtenummer												
Ruimteomschrijving												
Verwarmingcircuit- nummer												
Inregelstanden/ waterhoeveelheid												
												
Beginstand van de meter												
Eindstand van de meter												
Effectieve leidinglengte												

Lastverdeellaag _____

Datum _____

Bladzijde _____

Maximaal drukverlies verwarmingcircuit uit kolom 25	$\Delta p_{\max}$		mbar
Drukverlies in Kompakt verdeler, afsluiter open	Δp_{Ven}	+	mbar
Afstelling drukverlies	Δp_{A}	Σ	mbar
Drukverlies Uponor Pollux warmtemeter	Δp_{WZ}	+	mbar
Drukverlies stelaandrijving	Δp_{St}	+	mbar
Overig drukverlies (leiding, ketel, et cetera)	Δp_{son}	+	mbar
Drukverlies circulatiepomp	Δp_{qes}	Σ	mbar

344

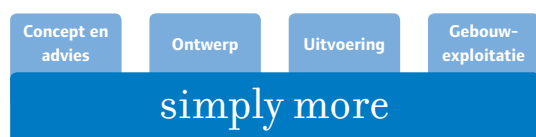
Symbolen voor de vloerverwarmingsberekening

Symbol	Eenheid	Grootheid
α	-	Invloedfactoren op de berekening van de karakteristieken
A_A	m ²	Oppervlakte van de verblijfszone
A_F	m ²	Verwarmend vloeroppervlak
A_R	m ²	Oppervlak van de randzone
b_u	-	Berekeningsfactor van de leiding
B, B_G, B_0	W/(m ² · K)	Systeemafhankelijke coëfficiënten
D	m	Buitendiameter leiding, in voorkomende gevallen met ommanteling
d_e, d_i	m	Buiten- dan wel binnendiameter van de leiding
d_M	m	Buitendiameter van de ommanteling
C_W	kJ/kg K	Specifieke warmtecapaciteit van het water
K_H	W/(m ² · K)	Equivalenten warmtedoorgangcoëfficiënt
K_{WL}	-	Karakteristieke grootheid voor warmtegeleidinginrichtingen
L	m	Breedte van de warmtegeleidinginrichtingen
L_R	m	Geïnstalleerde leidinglengte
m	-	Exponenten voor de berekening van de karakteristieken
m_H	kg/s	Ontwerpstroming verwarmingsmedium
n, n_G	-	Exponenten
q	W/m ²	Warmtestroomdichtheid aan het vloeroppervlak
q_A	W/m ²	Warmtestroomdichtheid in de verblijfszone
q_{des}	W/m ²	Ontwerpwarmtestroomdichtheid
q_G	W/m ²	Grenswarmtestroomdichtheid
q_N	W/m ²	Standaard warmtestroomdichtheid
q_R	W/m ²	Warmtestroomdichtheid in de randzone
q_u	W/m ²	Warmtestroomdichtheid naar beneden
Q_F	W	Warmtevermogen van de vloerverwarming
Q_H	W	Ontwerpwarmtevermogen
Q_N	W	Standaard warmtebelasting
$Q_{N,f}$	W	Standaard warmtebelasting van een vloerverwarmde ruimte
Q_{out}	W	Warmtevermogen van een bijverwarming
R_o	m ² K/W	Bovenste doorgangsweerstand van de deelwarmte van de vloer
R_u	m ² K/W	Onderste doorgangsweerstand van de deelwarmte van de vloer
$R_{\lambda, R}$	m ² K/W	Warmtegeleidingweerstand van de vloerbedekking
$R_{\lambda, ins}$	m ² K/W	Warmtegeleidingweerstand van de warmte-isolatie

Symbol	Eenheid	Grootheid
S_h	m	Bij systemen van het type B, dikte van de warmte-isolatielaag van de onderkant van de laag tot de bovenkant van de leiding (zie prEN 1264-3:1993, afbeelding 3)
S_l	m	Bij systemen van het type B, dikte van de warmte-isolatielaag van de onderkant van de laag tot de onderkant van de leiding (zie prEN 1264-3:1993, afbeelding 3)
S_{ins}	m	Dikte van de warmte-isolatielaag
S_R	m	Dikte van de leidingwand
S_u	m	Dikte van de afdekking boven de leiding
S_{WL}	m	Dikte van de warmtegeleidinginrichting
S	m	Dikte van de dekvloer (bij systemen van het type A na aftrek van de leidingdiameter)
T	m	Leidingverdeling
α	W/(m ² · K)	Warmteovergangcoëfficiënt
ϑ_{fm}	°C	Gemiddelde oppervlaktetemperatuur
ϑ_{fmax}	°C	Maximale oppervlaktetemperatuur
ϑ_i	°C	Standaard binnentemperatuur
ϑ_m	°C	Temperatuur van het verwarmingsmedium
ϑ_R	°C	Retourtemperatuur
ϑ_V	°C	Aanvoertemperatuur
ϑ_u	°C	Temperatuur in een ruimte onder de ruimte met vloerverwarming
$\Delta\vartheta_H$	K	Overtemperatuur van het verwarmingsmedium
$\Delta\vartheta_{H,des}$	K	Overtemperatuur van het ontwerpverwarmingsmedium
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Overtemperatuurgrens van het verwarmingsmedium
$\Delta\vartheta_N$	K	Overtemperatuur van het standaard verwarmingsmedium
$\Delta\vartheta_V$	K	Overtemperatuur van de ontwerp-aanvoer
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Ontwerp-overtemperatuur van het verwarmingsmedium in de aanvoer
λ	W/(m · K)	Warmtegeleidbaarheid
σ	K	Spreading $\vartheta_V - \vartheta_R$
ϕ	-	Omrekeningsfactor voor temperaturen
ψ	-	Volumeaandeel van de noppen in de dekvloer

Uponor biedt zijn klanten kwaliteit, de meest actuele knowhow, service en een partnerschap dat streeft naar duurzaamheid. Als een van de leidende ondernemingen op het gebied van woning- en verzorgingstechniek staan wij bekend om onze oplossingen, die leefwerelden creëren, waarin het goed vertoeven is.

Onze 'simply more' filosofie omvat de begeleiding in alle fasen van het project. Van de initialisatie tot aan de exploitatie van het gebouw.



Uponor GmbH

Industriestraße 56
D-97437 Hassfurt
T +49 (0)9521 690-0
F +49 (0)9521 690-105

Tangstedter Landstraße 111
D-22415 Hamburg
T +49 (0)40 30 986-0
F +49 (0)40 30 986-433

Prof.-Katerkamp-Straße 5
D-48607 Ochtrup
T +49 (0)2553 725-77
F +49 (0)2553 725-78

Nathan Import/Export B.V.

Postbus 1008
6920 BA Duiven
Nederland
T +31 (0)26-445 98 45
F +31 (0)26-445 93 73
E info@nathan.nl
W www.nathan.nl

Nathan Import/Export N.V.-S.A.

Lozenberg 4
1932 Zaventem
België
T +32 (0)2 721 15 70
F +32 (0)2 725 35 53
E info@nathan.be
W www.nathan.be

www.uponor.nl
www.uponor.be

uponor
simply more