

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



ATG 2957

Systeem van kunststof
drukleidingen met knel- of
klemkoppelingen voor de
verdeling van koel- en
verwarmingswater voor
vloerverwarming

Uponor Comfort pipe

Geldig van 21/09/2015
tot 20/09/2020

Goedkeurings- en Certificatie-operator



Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat, 53 B-1040 Brussel
www.bcca.be - info@bcca.be

Goedkeuringshouder:

Uponor GmbH
Industriestrasse 56
D-97437 Hassfurt

Commercialisatie:

Nathan Import/Export
Lozenberg 4
B-1932 Zaventem
Tel.: +32 (0)2 7211570
Fax.: +32 (0)2 7253553
Website: www.nathan.be
E-mail: info@nathan.be

1 Doel en draagwijdte van de Technische Goedkeuring

Deze Technische Goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het systeem (zoals hierboven beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze technische goedkeuring vermelde toepassing.

De Technische Goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het systeem in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan, de opvatting van het systeem en de betrouwbaarheid van de productie.

De Technische Goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de Goedkeuringshouder.

Het behouden van de Technische Goedkeuring vereist dat de Goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het systeem aangetoond blijft. De opvolging van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke certificatieoperator, BCCA.

De Goedkeuringshouder [en de Verdeler] moet[en] de onderzoeksresultaten, opgenomen in de Technische Goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de Certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de Goedkeuringshouder [of de Verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

De Technische Goedkeuring en de certificatie van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken, de aannemer en/of architect zijn uitsluitend verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De Technische Goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUTgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Opmerking: In deze technische goedkeuring wordt steeds de term "aannemer" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "installateur" en "verwerker".

2 Voorwerp

De technische goedkeuring van een leidingsysteem met kunststof drukleidingen geeft de technische beschrijving van een leidingsysteem dat bestaat uit de in paragraaf 4 vermelde componenten en waarvan de met dit systeem geconstrueerde leidingnetten worden geacht te kunnen voldoen aan de prestatieniveaus vermeldt in paragraaf 6, voor de opgegeven types en afmetingen, voor zover ze overeenkomstig de voorschriften van paragraaf 5 worden geconcipeerd, geplaatst, gecontroleerd, in dienst gesteld en afgewerkt.

De vermelde prestatieniveaus worden bepaald conform de criteria opgenomen in de Technische Voorlichting 207 van het WTCB: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen" en de BUTgb

goedkeuringsleidraad "Drukleidingssystemen van kunststof" op basis van een aantal representatieve proeven..

Voor leidingnetten met bijkomende prestatie-eisen of voor leidingnetten met andere toepassingen, dienen bijkomende proeven te worden uitgevoerd volgens de criteria vermeld in bovenstaande referentiedocumenten.

De goedkeuringshouder mag enkel verwijzen naar deze goedkeuring voor deze varianten van het leidingsysteem waarvoor daadwerkelijk kan worden aangetoond dat de beschrijving geheel conform is aan de in de goedkeuring vooropgestelde catalogisering. Individuele leidingnetten kunnen het ATG-merk niet dragen, daar er geen certificatieschema bestaat waarin de plaatser betrokken is voor de conceptie, plaatsing, controle, indienststelling en afwerking van aan de goedkeuring conforme leidingnetten.

De goedkeuringstekst, evenals de certificatie van de overeenstemming van de componenten met de goedkeuringstekst en de opvolging van de begeleiding van de verwerkers, staan los van de kwaliteit van de individuele leidingnetten. De fabrikant, de plaatser en de voorschrijver blijven bijgevolg onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

3 Systeem

Het leidingsysteem met kunststof drukleidingen "Uponor Comfort pipe" zoals hier beschreven wordt geacht geschikt te zijn voor voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor vloerverwarming of -koeling binnen het gebouw, conform de Technische Voorlichting TV 207: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen", TV 189: "Dekvloeren" en TV 193: "Dekvloeren – deel 2 Uitvoering"

Dit houdt bij gevolg in dat het leidingnet niet geschikt is of niet werd geëvalueerd voor het realiseren van het distributienet van koud en warm sanitair water binnen het gebouw, noch voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor radiatoraansluitingen binnen het gebouw.

4 Onderdelen

4.1 Overzicht

Het leidingsysteem met kunststof drukleidingen "Uponor Comfort pipe" voor het hier aangehaalde toepassingsdomein bestaat uit:

- PE-X_A meerlagenbuizen met EVOH (ethyl vinyl alcohol) zuurstofdiffusiescherm met buitendiameters 14 mm, 16 mm, 17 mm en 20 mm;
 - de meerlagenbuizen met buitendiameters 14 mm en 16 mm (enkel wanddikte 1,8 mm) kunnen exclusief door de fabrikant van de buizen voorzien worden van spiraalsgewijs aangebrachte klitteband; deze klitteband werd niet onderzocht in het kader van deze goedkeuring.
- Knelkoppelingen met expanderingsringen "Quick & Easy"
 - expanderingsringen uit vernet polyethyleen, toe te passen met koppelingen uit messing;
- klemkoppelingen "Screw Fitting"
 - klemkoppelingen met messing steunhuls, klemring en schroefhuls;
- gereedschap

4.2 Meerlagenbuizen

4.2.1 Algemeenheden

Deze multilayer kunststofleiding bestaat uit een volgens het Engel procedé onder hoge druk vernette polyethyleenbuis (PE-X_A), welke is overtrokken met lijmlaag en een EVOH (ethyl vinyl alcohol) zuurstofdiffusiescherm. De dikte van het zuurstofdiffusiescherm bedraagt ongeveer 0,5 mm.

De leiding is in de massa melkwit gekleurd en is voorzien van een doorlopende dunne rode lijn. De buis weerstaat niet aan UV-straling.

De buis heeft volgende karakteristieken:

- lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt: $2,5 \cdot 10^{-3}/K$ (bij 20 °C) tot $12,5 \cdot 10^{-3}/K$ (bij 100 °C)
- weerstand tegen inwendige druk (cfr. regressiecurve):
 - op 20 °C en een druk van 20 bar > 50 jaar
 - op 95 °C en een druk van 9 bar > 5000 uur
- barstdruk bij 20 °C > 83 bar
- vernettingsgraad $\geq 75\%$
- zuurstofdoorlaatbaarheid
 - $0,8 \times 10^{-9}$ g m/m² s bar bij 20 °C
 - $3,0 \times 10^{-9}$ g m/m² s bar bij 55 °C

4.2.2 Maatvoering

Het systeem omvat volgende buisafmetingen, uitgedrukt in "buitendiameter [mm] x wanddikte [mm]"; de opgegeven gewichten zijn het gewicht per meter buis zonder en met water gevuld.

Tabel 1 – Opsomming benamingen met voornaamste afmetingen en gewichten van de afgewerkte buis

Benaming	Buitendiameter	Wanddikte	Gewicht
	[mm]	[mm]	[g/m]
Op rol			
14 x 2,0	14,2 – 14,5	2,1 – 2,4	81 / 157
16 x 2,0	16,2 – 16,6	2,1 – 2,5	96 / 205
17 x 2,0	17,2 – 17,5	2,1 – 2,5	103 / 231
20 x 2,0	20,3 – 20,7	2,2 – 2,6	129 / 322

4.2.3 Markering

De volgende markering (zwarte tekst op de witte buis) wordt om de meter herhaald en bestaat als volgt (bij voorbeeld):

"Uponor Comfort Q&E 16x2,0 EN ISO 15875 C PE-X_A Class4-5/6 bar Oxygen diffusion tight/DIN4726 öVGW W1 411 öNORM GEPRÜFT ATG xxxx SUF 319-4 12.01.28 Made in Sweden"

Commerciële benaming	Uponor Comfort Q&E
Buistype	20 x 2,0
Productnorm	EN ISO 15875
Klasse maatvoering	C
Grondstof en vernettingsprincipe	PE-X _A
Normatieve gebruiksklasse	Class4-5/6 bar
Normatieve referentie zuurstofdichtheid	Oxygen diffusion tight/DIN4726
Overige kwaliteitsmerken	öVGW W1 411 öNORM GEPRÜFT
ATG vermelding	ATG xxxx
Productiecode	SUF 319-4
Productiedatum	12.01.28
Vermelding oorsprong	Made in Sweden

4.2.4 Verpakking

De buizen worden geleverd onder vorm van rollen, verpakt in dozen of gewikkeld in folie. Bepaalde buistypes kunnen eventueel geleverd worden op houten trommel. De leverbare lengtes van de rol zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 2 – Leveringswijze naakte buis

Buistype	Rollengte (m)
14 x 2,0	240 ⁽¹⁾ , 640 ⁽¹⁾
16 x 2,0	240, 640, 640 ⁽²⁾
17 x 2,0	240, 640, 640 ⁽²⁾
20 x 2,0	240, 480

⁽¹⁾: deze buizen kunnen exclusief door de fabrikant van de buizen voorzien worden van spiraalsgewijs aangebrachte klitteband; deze klitteband werd niet onderzocht in het kader van deze goedkeuring.
⁽²⁾: deze buizen kunnen geleverd worden op houten trommel

4.3 Knelkoppelingen

4.3.1 Knelkoppelingen met messing koppelstuk

Enkel rechte koppelstukken zijn beschikbaar.

De knelkoppelingen voor de diameters 14 mm, 16 mm, 17 mm en 20 mm bestaan uit een lijf uit ontzinkingsbestendige messing (CuZn36Pb2As - CW602N). Het messing lijf heeft een markering in reliëf bestaande uit het logo van de fabrikant en de productcode.



Op het lijf wordt de buis met een expandeerring uit vernet polyethyleen vastgeklemd, zonder gebruik te maken van dichtingsringen. De expandeerring is een natuurkleurige, rode of blauwe ring uit vernet polyethyleen; met een aanslag op het uiteinde van de buis ("stop edge") wordt verhinderd dat de expandeerring te ver over de buis wordt geschoven. De kleur van de expandeerring kan vrij gekozen worden; het verdient de voorkeur een vaste kleurcode te hanteren. De expandeerring kan voorzien zijn van een met inkt opgedrukte markering, bestaande uit de diameter en de aanduiding "Q&E".



Knelkoppelingen worden geleverd in plastic zakken in kartonnen verpakkingen met aanduiding van type, artikelnummer en aantal.

4.4 Klemkoppelingen

Enkel rechte koppelstukken en Euroconus collectoraansluitingen zijn beschikbaar.



De klemkoppeling bestaat uit:

- een steunhuls (leidinginzetstuk)
- een klemring
- een wartel

Klemkoppelingen voor de diameters 14 mm, 16 mm, 17 mm en 20 mm worden vervaardigd uit

- niet ontzinkingsbestendige messing, thermisch nabehandeld volgens NBN EN 12164 en NBN EN 12168 (CuZn40Pb2 - CW617N) voor de steunhuls en de wartel.
- niet ontzinkingsbestendige messing, thermisch nabehandeld volgens NBN EN 12164 en NBN EN 12168 (CuZn36Pb2 - CW603N) voor de klemring.
- EPDM voor de dichtingsring.

Ze worden geleverd in plastic zakken in kartonnen verpakkingen met aanduiding van type, artikelnummer en aantal.

4.5 Toebehoren

Het productgamma "Uponor Comfort pipe" wordt aangevuld met onderdelen die enkel betrekking hebben op de bevestiging van de leidingen aan de overige delen van de constructie, zoals noppenplaten, noppenfolie, klemprofielen, clips, binders, klitteband, ... Deze onderdelen werden niet onderzocht in het kader van deze goedkeuring

4.6 Gereedschap

Om naar behoren verbindingen te realiseren volgens de voorschriften van deze technische goedkeuring is volgend gereedschap nodig:

- snijtang: om de meerlagenbuis haaks af te snijden;
- expansiegereedschap: bij het maken van verbindingen die gebruik maken van expandeeringen, moet een hiervoor geschikt expansiegereedschap gebruikt worden. Hiervoor kan men gebruik maken van
 - hand-expandeertang
 - accu-machine
- expansiekop: op het expansiegereedschap moet een expansiekop worden vastgeschroefd
- open steeksleutel: bij het maken van verbindingen met klemkoppelingen, moet een hiervoor passende open steeksleutel worden gebruikt. Het gebruik van een instelbare sleutel of tang wordt afgeraden.

Het gebruik van ander gereedschap wordt niet toegelaten in het kader van deze goedkeuring.

5 Plaatsing

5.1 Installatie van het leidingsysteem

Bij de plaatsing van het "Uponor Comfort pipe" leidingsysteem met knelkoppelingen of klemkoppelingen zijn de montage- en plaatsingsvoorschriften van Uponor in acht te nemen, alsook de aanbevelingen van de Technische Voorlichtingen 207, 179, 189 en 193 van het WTCB "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen", "Dekvloeren deel I", "Harde vloerbedekkingen op verwarmde vloeren" en "Dekvloeren deel II" en de normenserie NBN D 30-00X (Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling), tenzij anders vermeld in deze goedkeuring.

De uitvoerder dient bijzondere aandacht te besteden aan volgende punten:

- Alle onderdelen van het systeem dienen met zorg in de originele fabrieksverpakking te worden vervoerd en opgeslagen en volgens verbruik uitgepakt.
- Bij het verwijderen van de verpakkingsmaterialen moet zorg worden besteed de onderdelen niet te beschadigen, bij voorbeeld door gebruik te maken van een mes of dergelijke.
- Het ontrollen van de rollen dient te gebeuren in tegengestelde zin van het oprollen, dus vertrekkend van het buiseinde aan de buitenkant van de rol.
- Elk stuk buis met plooiën of builen dient te worden verwijderd en mag niet in de montage gebruikt worden.
- De buizen dienen torsievrij te worden geplaatst.

- De buizen dienen beschermd te worden tegen directe langdurige zoninval, elke vervorming, vervuiling of beschadiging. Vooral voor buizen die later in een vloer worden ingebouwd moet men voorzieningen treffen om deze bij de verdere bouwwerken niet te beschadigen, te vervormen of te verleggen.
- Bij het plaatsen van het leidingsysteem dient de omgevingstemperatuur minimum 0 °C te bedragen. Bij vorstgevaar tussen het moment van de uitvoering en de indienststelling van de installatie dient men de leidingen te ledigen.
- Geen chemische middelen, verf of andere producten op de buis aanbrengen.
- Het hele leidingsysteem dient grondig te worden gespoeld voor ingebruikname van de installatie.
- De gerealiseerde verbindingen dienen steeds zichtbaar te blijven tot na de drukproef.

5.2 Verbindingen

Verbindingen worden slechts toegestaan in de rechte buisdelen van de installatie; hiervoor moet een vrije buislengte van minstens 5 maal de buitendiameter beschikbaar zijn tot de aanzet van een eventuele buiging.

5.2.1 Voorbereiding

- Alvorens knelkoppelingen uit te voeren dient men kennis te nemen van de bedieningshandleiding van de expandeertang en de hierin opgenomen veiligheidsaanbevelingen van het gebruikte toestel en deze nauwkeurig te volgen. Knelverbindingen kunnen uitsluitend uitgevoerd worden met het Uponor-expandeergereedschap, voorzien van de expansiekop overeenkomstig de buisdiameter.
- de buis op de gewenste lengte met de snijtang haaks afkorten (het gebruik van een zaag is niet toegelaten). Er dient steeds voldoende lengte voorzien te zijn zodat de buis niet onder trek staat bij het uitvoeren van de verbinding;

5.2.2 Knelkoppelingen

- De expandeerring over het uiteinde van de buis schuiven. De aanslag op het einde van de expandeerring ("stop-edge") zorgt ervoor dat de ring niet te ver op de buis kan worden geschoven;
- de expansiekop in het buisuiteinde inbrengen;
- een expansiekop laten expanderen en terugkomen, daarna de expansiekop in het buisuiteinde draaien (maximaal 45 °) en indien mogelijk dieper in het buisuiteinde inbrengen;
- deze cyclus herhalen tot het buisuiteinde tot tegen de basis van de expansiekop kan gedrukt worden;
- de cyclus een laatste maal herhalen;
- de expansiekop uit het buisuiteinde nemen;
- het steunstuk van de koppeling in het buisuiteinde schuiven tot tegen de aanslag van dit steunstuk. Tussen het verwijderen van de expansiekop en het inschuiven van het steunstuk mag maximaal 10 s verstrijken;
- het elastisch vormherstel van de buis en de expandeerring verbindt de buis met het steunstuk;
- zodra de buis niet kan verdraaid worden ten opzichte van de koppeling, moet de koppeling niet meer ondersteund worden en mag de rest van de installatie afgewerkt worden.
- tussen het realiseren van de laatste knelkoppelingen en het onder druk zetten van de installatie voor het uitvoeren van de dichtheidscontrole, dient een terugsteltijd te worden afgewacht. Deze terugsteltijd is functie van de omgevingstemperatuur. Het is niet toegelaten de onderdelen plaatselijk te verwarmen om de terugsteltijd te verkorten, tenzij met een heteluchtpistool met een maximale luchttemperatuur van 50 °C. Dergelijk heteluchtpistool mag slechts 15 s gebruikt worden waarbij alle zijden gelijkmatig verwarmd worden.

Tabel 3 – Terugsteltijd in functie van de omgevingstemperatuur

Omgevingstemperatuur(°C)		Terugsteltijd (uur)
van	tot	
+5	-	0,5
0	+5	1,5
-	0	niet toegestaan

5.2.3 Klemkoppelingen

- de wartel op de buis schuiven;
- de klemring op de buis schuiven;
- de steunhuls in de buis schuiven tot tegen de aanslag;
- het vormstuk met buitendraad (koppelstuk, collector, kraanlijf, ...) tegen de wartel plaatsen en met de hand aandraaien;
- met behulp van een platte open sleutel wordt de wartel verder tegen het vormstuk aangedraaid;
- Indien bij het aandraaien de buis begint te torderen, moet het aandraaien worden onderbroken;
- het gebruik van geschikte smeermiddelen (op basis van siliconen) vergemakkelijkt het aandraaien;
- telkens wanneer een aangedraaide klemkoppeling wordt los gemaakt, is de klemring te vernieuwen evenals het vervormde en/of beschadigde buisuiteinde.

5.3 Buigen van de buizen

De buizen mogen gebogen worden.

De buizen dienen koud gebogen worden, met de hand. De oorsprong van een buiging moet zich ten minste op 5 x de buitendoormeter van een koppeling bevinden.

Om het risico op knikken van de buis te beperken, moet voor buigstralen kleiner dan 8 x de buitendiameter een interne buigveer gebruikt worden; de buigstraal mag in geen geval kleiner zijn dan 5 x de buitendiameter. De volgende buigstralen dienen in acht genomen te worden.

Tabel 4 – Opsomming minimale buigstraal

Buis type	Met de hand zonder interne buigveer (8 x Ø)	Met de hand met interne buigveer (5 x Ø)
	(mm)	(mm)
14 x 2,0	112	70
16 x 2,0	128	80
17 x 2,0	136	85
20 x 2,0	160	100

5.4 Plaatsing van het leidingsysteem

Het legpatroon van het leidingsysteem, het type van de inbouwdozen, aansluit- en aftappunten, en het benodigd aantal collectoren maken deel uit van het ontwerp.

Het systeem is geschikt voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor vloerverwarming of -koeling binnen het gebouw, waarbij de verschillende kringen bestaan uit één doorlopende buislengte, met telkens een aanvoer- en terugloopleiding naast elkaar, tussen verdeler en collector.

Het systeem is niet geschikt of werd niet geëvalueerd voor het realiseren van het distributienet van koud en warm sanitair water binnen het gebouw, noch voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor radiatoraansluitingen binnen het gebouw.

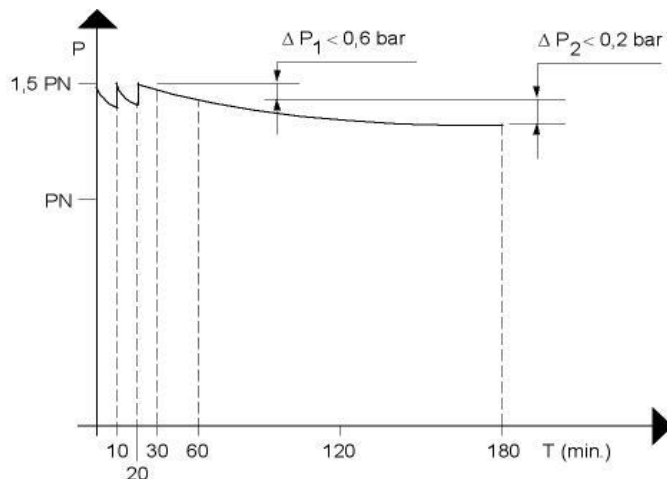
De volgende werkwijze moet worden toegepast:

- aanbrengen van alle nodige kokers en verticale doorgangen in de ondervloer;
 - de ondervloer stof- en puinvrij maken;
 - indien isolatie met voorgevormde platen gebruikt wordt, is het noodzakelijk dat de ondervloer effen is. Indien dit niet het geval is, of indien er bv. andere leidingen op de ondervloer aanwezig zijn, dient er een uitvullaag voorzien te worden. Indien deze uitvullaag wordt gerealiseerd met materialen die weekmakers of oplosmiddelen afscheiden, moet deze uitvullaag gescheiden worden van de voorgevormde platen door een polyethyleen tussenfolie met een dikte van minstens 0,1 mm, met overlappingsen van 15 cm waarvan de naden met kleefband zijn afgewerkt;
 - indien isolatie met in situ gegoten of gespoten producten gebruikt wordt, kan deze ook fungeren als uitvullaag;
 - de randisolatie aanbrengen langs de volledige omtrek van de dekvloer en tegen elk vast bouwelement (wanden, kolommen, en andere obstakels). De randisolatie moet aansluitend aan de ondervloer en wanden worden uitgevoerd. De randisolatie moet bij hernemingen met een overlap van 5 à 10 cm geplaatst worden om koudebruggen te voorkomen. De randisolatie wordt pas na het aanbrengen van de vloerbedekking afgesneden, gelijk met het niveau van de afgewerkte vloer;
 - de vloerisolatie plaatsen, met een perfecte aansluiting in hoeken en tussen de platen onderling. Bij het aanbrengen van meerdere lagen isolatie dient de tweede laag dwars of geschrantkts angebracht te worden, zodat de voegen van beide lagen niet samenvallen;
 - de isolatie afdekken met een beschermingslaag, bij voorbeeld een polyethyleenfolie van minstens 0,2 mm dik, met overlappingsen van 20 cm waarvan de naden met kleefband zijn afgewerkt. De beschermingslaag moet aansluitend aan de ondervloer en wanden worden uitgevoerd.
 - het vloerverwarmingssysteem aanbrengen volgens de beschrijving van de fabrikant:
 - de sleuven voor de leidingen en openingen voor inbouwdozen en inbouwkasten voor collectoren in de wanden uitslijpen met ruimte bochten en voldoende uitzettingsmogelijkheden gevuld met elastisch vulmateriaal;
 - het vrije uiteinde van de buis naar de verdeler of collector brengen, op maat ingekort met een kniptang (geen zaag) en met een koppeling haaks vastgemaakt aan de verdeler of collector. Om de verbinding spanningsvrij te garanderen, dient minstens een vrije lengte van 30 cm te bestaan tussen de collector of verdeler en de afgewerkte vloer. De koppelingen dienen ter hoogte van de verdeler en collector bereikbaar te blijven.
 - leidingen mogen geen uitzettingsvoegen van het gebouw kruisen, zonder dat hiervoor bijzondere schikkingen worden getroffen;
 - de minimale buigdiameters dienen gerespecteerd te worden anders kan de buis knikken; geknikte buizen mogen niet toegepast worden;
 - de buizen worden met een regelmatige tussenafstand van elkaar geplaatst, met telkens een aanvoer- en terugloopleiding naast elkaar. De tussenafstanden zijn afhankelijk van het benodigde vermogen, de uitvoerbaarheid, de kwaliteit van de dekvloer en de wijze van bevestiging van de verschillende kringen. Het legpatroon wordt door de ontwerper bepaald;
 - alle kringen van het vloerverwarmingssysteem bestaan elk uit één lengte tussen verdeler en collector waaraan ze verbonden worden; verbindingen en het kruisen van de leidingen worden niet toegelaten;
- maatregelen worden genomen en/of afspraken worden gemaakt tussen de verschillende aannemers ter plaatste om geen beschadigingen, verplaatsingen, vervuilingen of andere veranderingen aan de vloerverwarmingskringen te veroorzaken tot na het begaanbaar worden van de dekvloer;
 - voor de verdeling van koelwater geldt bijkomend dat de werkingstemperatuur zodanig dient aangepast te worden dat er geen condens optreedt op de aanvoerleidingen; indien er een risico van condensatie is wordt aanbevolen een dampdichte en continue buisisolatie toe te passen.
 - de installatie (collectoren, verdeelleidingen, ...) verder afbouwen;
 - de dichtheidscontrole uitvoeren;
 - de installatie opstarten;
 - de vloer (dekvloer, wapening, vloerafwerking) aanbrengen:
 - gedurende het aanbrengen van de dekvloer ("chape") zal de installatie onder druk blijven. Deze druk zal gelijk zijn aan anderhalve keer de normale werkdruk met een maximum van 6 bar; het gebruikte vulwater is onderverzacht drinkwater (zie ook het WTCB tijdschrift herfst 1997: "Corrosie in centrale verwarmingsinstallaties. Deel 1 : aanbevelingen ter beperking van corrosie");
 - de dekvloer ("chape") en de eventuele vloerbedekking aanbrengen zoals beschreven in de Technische Voorlichting 179 van het WTCB.
 - aan het dekvloermengsel wordt een door Uponor voorgeschreven plastificeerder toegevoegd om de mechanische weerstand en de vloeibaarheid van de dekvloer te verbeteren en een optimaal contact tussen buis en dekvloer te waarborgen;
 - de dikte van de dekvloer die boven de buizen zal worden aangebracht, bedraagt minimum 5 cm;
 - het wapenen van de chape is noodzakelijk. Bij gebruik van wapeningsnetten in combinatie met een anhydrietchape dienen deze netten beschermd te zijn tegen corrosie;
 - bij het aanbrengen van de dekvloer dient de aannemer van deze werken de nodige voorzorgsmaatregelen te nemen met betrekking tot het risico op overbelasting van de isolatie
 - bij het aanbrengen van de dekvloer mag de ruimtetemperatuur niet lager zijn dan 5 °C en dit ten minste gedurende 3 dagen. Nadien zal de dekvloer beschermd worden tegen uitdroging gedurende eveneens 3 dagen om zodoende zo weinig mogelijk krimp te veroorzaken dat kan leiden tot het hol komen te staan van de dekvloer met als later resultaat breuk. Deze condities worden meestal bekomen in kleinere gebouwen wanneer deze volledig afgesloten zijn.

5.5 Dichtheidscontrole

Vooraleer het leidingsysteem in te werken (dekvloer, bepleistering, isolatie of verwarmingslinten) en in alle geval vóór de ingebruikname van de installatie, dient deze aan een dichtheidscontrole onderworpen te worden, volgens de hierna volgende procedure (zie Figuur 1). De accessoires van het leidingsysteem die niet weerstaan aan een druk van $1,5 \times PN$ dienen op voorhand afgeschakeld te worden.

Figuur 1 — Dichtheidscontrole



- de gemonteerde doch niet ingebouwde leidingen worden met onverzacht drinkwater gevuld en ontvlucht;
- een druk van $1,5 \times PN$ wordt aangebracht;
- na 10 minuten wordt de druk een eerste maal hersteld tot $1,5 \times PN$;
- na 10 minuten wordt de druk een tweede maal hersteld tot $1,5 \times PN$;
- na 10 minuten wordt de druk gemeten ($P_{T=30}$);
- na 30 minuten wordt de druk nogmaals opgemeten ($P_{T=60}$)

$$\Delta P_1 = P_{T=30} - P_{T=60} \leq 0,6 \text{ bar}$$

- Het drukverlies ΔP_1 tussen deze twee laatste metingen mag niet groter zijn dan 0,6 bar. Indien het drukverlies groter is dan 0,6 bar dient de oorzaak van de ondichtheid opgespoord en verholpen te worden en wordt de procedure van begin af aan hernomen;
- 120 minuten later wordt de druk nogmaals opgenomen ($P_{T=180}$)

$$\Delta P_2 = P_{T=60} - P_{T=180} \leq 0,2 \text{ bar}$$

- Het drukverlies ΔP_2 tussen deze twee laatste metingen mag niet groter zijn dan 0,2 bar. Indien het drukverlies groter is dan 0,2 bar dient de oorzaak van de ondichtheid opgespoord en verholpen te worden en wordt de procedure van begin af aan hernomen;
- de leidingen worden visueel nagezien op lekken en ondichtheden.

De dichtheidsproef moet per afgewerkte leidingsectie uitgevoerd worden, met een zo constant mogelijke water- en omgevingstemperatuur.

De manometer voor registratie van de drukverliezen dient een aflezing tot 0,1 bar nauwkeurig toe te laten.

Het afdrukken met perslucht volgens deze procedure geeft geen garantie met betrekking tot de waterdichtheid en wordt dus niet aanvaard.

Het is wenselijk van deze controle een proces-verbaal op te maken.

5.6 Buisisolatie

Bij toepassing van een andere leidingisolatie dan deze die door Uponor verdeeld wordt, dient men na te gaan of de eventuele gebruikte lijmen, zelfs indien niet rechtstreeks gebruikt om de isolatie aan de kunststofbuis te bevestigen, geen voor deze kunststof en voor de koppelingen schadelijke producten bevatten. Hiervoor Uponor op voorhand raadplegen. De door de producent voorgestelde isolatie maakt geen deel uit van de goedkeuring.

Indien een isolatie nodig is voor de verdeling van koelwater moet bijkomend aan het voorgaande gebruik gemaakt worden van dampdiffusiedicht isolatiemateriaal.

5.7 In werking stellen van de vloerverwarming

Alvorens de verwarming op te starten is een wachttijd te voorzien zodanig dat de mechanische weerstand en een voldoende uitdroging van de dekvloer bereikt worden. Versnelling van dit proces mits temperatuursverhoging wordt niet toegelaten. De wachttijd is afhankelijk van de gebruikte materialen, toeslagstoffen, type dekvloer en andere parameters.

Om schade door scheurvorming te vermijden moeten de temperatuursveranderingen zo geleidelijk mogelijk gebeuren. Het in werking stellen gebeurt stapsgewijs met $5 \text{ }^\circ\text{C}$ per 24 h, vertrekkend van de koude toestand tot de maximale werkingstemperatuur. De terugkeer naar de begintemperatuur gebeurt met eenzelfde $5 \text{ }^\circ\text{C}$ per 24 h. De maximale werkingstemperatuur wordt tenminste gedurende 72 h aangehouden om een maximale uitzetting te verkrijgen en de krimp te vervolledigen.

De vloerverwarmingsinstallatie dient steeds beveiligd te worden ten opzichte van temperatuuroverschrijdingen.

5.8 Corrosiebescherming

De EVOH laag beperkt de zuurstofdoorlaatbaarheid van de buizen, voor zover deze zuurstofremmende laag permanent in droge omstandigheden verblijft. Indien men hiervan niet verzekerd is, is het gebruik van een warmtewisselaar aangewezen om het warmteafgiftecircuit hydraulisch te scheiden van het primaire circuit.

Het gebruik van een corrosie-inhibitor teneinde de corrodeerbare oppervlakken (ketels) te beschermen moet vermeden worden. Indien alsnog een corrosie-inhibitor moet worden aangewend, dient dit te gebeuren volgens de gebruiksaanwijzing van deze producten, na inwinnen van informatie bij de goedkeuringshouder betreffende de compatibiliteit met het leidingsysteem.

6 Prestaties

Deze systemen vertonen voor vloerverwarming de volgende levensduurkarakteristieken in overeenstemming met de BÚtgB prestatiefiche "Drukleidingsstelsysteem van kunststof" en de Technische Voorlichting TV 207: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen".

Werkdruk	Temperatuur	Minimaal zich manifesteren tijdens de levensduur ⁽⁴⁾	Veiligheidsfactor ⁽⁵⁾
bar	°C	—	—
3	40 ⁽¹⁾	48 jaar	≥ 6,3
	50 ⁽²⁾	2 jaar	
	65 ⁽³⁾	1000 uur	

⁽¹⁾ gebruikstemperatuur: de temperatuur of een combinatie van temperaturen van het vervoerde water als onderdeel van de karakteristieken voor welke het systeem is ontworpen (definitie: NBN EN ISO 10508)

⁽²⁾ maximale gebruikstemperatuur: hoogste ontwerp temperatuur, welke slechts kortstondig voorkomt (definitie: NBN EN ISO 10508)

⁽³⁾ uitzonderlijke temperatuur: hoogste temperatuur welke kan worden bereikt, wanneer de noodzakelijke regeleenheden van de warmwaterproductie-eenheid falen (definitie: NBN EN ISO 10508)

⁽⁴⁾ de verwachte levensduur is de ontwerp levensduur van 50 jaar (definitie: NBN EN ISO 10508)

⁽⁵⁾ de resterende veiligheidsfactor is de kleinste verhouding tussen de barstdruk, genomen uit de regressiecurven en de werkdruk van het systeem

Het systeem voldoet aan de eisen gesteld in de goedkeuringsrichtlijn van de BÚtgB "Drukleidingsystemen van kunststof", versie 1/2007.

7 Voorwaarden

- A. De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring
- B. Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- C. De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BÚtgB, het ATG-merk, de Technische Goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de Technische Goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de Technische Goedkeuring.
- D. Informatie die door de Goedkeuringshouder, de Verdelers of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ...) van het systeem, die het voorwerp zijn van de Technische Goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de Technische Goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de Technische Goedkeuring wordt verwezen.
- E. De Goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BÚtgB, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BÚtgB, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- F. De Technische Goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het systeem. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het systeem, zoals beschreven in de Technische Goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- G. De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BÚtgB
- H. Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2957) en de geldigheidstermijn.
- I. De BÚtgB, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet nakomen door de Goedkeuringshouder of de Verdelers van de bepalingen van dit artikel 8.



De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.eu) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.



De Technische Goedkeuring is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "UITRUSTING", verleend op 14 juni 2013.

Daarnaast bevestigde de Certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de Goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 21 september 2015.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Peter Wouters, directeur



Benny De Bloere, directeur generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het systeem, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze Technische Goedkeuring;
- doorlopend aan de controle door de Certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUtgb website worden verwijderd. Technische Goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb website (www.butgb.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.

