

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



Leidingsysteem met PE-X<sub>B</sub>/Al/PE-X<sub>B</sub> meerlagige kunststof drukleidingen Alpex DUO en IVAR pers- of klemkoppelingen uit metaal voor de verdeling van verwarmingswater

Geldig van 24/12/2010 tot 23/12/2013

## Goedkeurings- en Certificatie-operator



Belgian Construction Certification Association  
Aarlenstraat, 53  
1040 Brussel  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

Begetube N.V.  
Kontichsesteenweg 53-55  
2630 Aartselaar  
Tel.: +32 (0)3 870 71 40  
Fax.: +32 (0)3 877 55 75  
Website: [www.begetube.com](http://www.begetube.com)  
E-mail: [info@begetube.com](mailto:info@begetube.com)

## 1 Doel en draagwijdte van de technische goedkeuring

Een technische goedkeuring van een systeem betreft een gunstige beoordeling door een onafhankelijke goedkeuringsoperator aangeduid door de vzw BUTgb van een systeem voor een bepaalde beoogde toepassing. Het resultaat van deze beoordeling wordt in een goedkeuringstekst vastgelegd. In deze tekst worden de in het systeem toegelaten componenten geïdentificeerd en worden de te verwachten prestaties bepaald van de producten die vervaardigd worden met de toegelaten componenten van het systeem, gesteld dat deze producten vervaardigd, geplaatst, gebruikt en onderhouden worden volgens de methodes eigen aan het systeem en volgens de beginselen uiteengezet in deze goedkeuringstekst.

De technische goedkeuring gaat gepaard met een regelmatige opvolging en een aanpassing aan de stand van de techniek wanneer deze wijzigingen pertinent zijn. Een driejaarlijkse revisie wordt opgelegd.

De instandhouding van de technische goedkeuring van een systeem vereist dat de componenten van het systeem voldoen aan de in deze tekst beschreven kenmerken en dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet om de verwerkers van het systeem te begeleiden, zodat de in de goedkeuring beschreven prestaties kunnen bereikt worden. De opvolging hiervan is essentieel voor het vertrouwen in de overeenkomstigheid met de technische goedkeuring. Deze opvolging wordt toevertrouwd aan een door de BUTgb aangeduide certificatieoperator.

## 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 geacht worden te kunnen voldoen aan de prestatieniveaus vermeldt in paragraaf 6, voor de opgegeven toepassingsdomeinen, types en afmetingen, voor zover ze overeenkomstig de voorschriften van paragraaf 5 worden geconcipeerd, geplaatst, gecontroleerd, indienstgesteld en afgewerkt.

De vermelde prestatieniveaus worden bepaald op basis van een aantal representatieve proeven, conform de criteria opgenomen in de Technische Voorlichtingsnota 207 van het WTCB: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen" en de BUTgb goedkeuringsrichtlijn "Drukleidingen uit Kunststof".

Voor leidingnetten met bijkomende prestatie-eisen of voor leidingnetten met andere toepassingsdomeinen, zijn mogelijk andere referentiedocumenten van toepassing en dienen bijkomende proeven te worden uitgevoerd volgens de criteria van de toepasselijke referenties.

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 totstandkoming 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 PE-X<sub>B</sub>/Al/PE-X<sub>B</sub> meerlagige kunststof drukleidingen Alpex DUO met buitendiameters 14, 16, 18, 20, 26, 32, 40, 50 en 63 mm en IVAR pers- of klemkoppelingen uit metaal is geschikt:

- voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor radiatoraansluitingen binnen het gebouw, conform de norm NBN ENV 12108: "Kunststofleidingssystemen - Leidraad voor de installatie in gebouwen van drukleidingssystemen voor warm en koud water bestemd voor menselijke consumptie" (2001), Technische Voorlichtingsnota TV 207: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen" van het WTCB en het technische luik van typelastenboek 105: "Centrale verwarming, verluchting en klimaatregeling" van de Regie der Gebouwen.
- voor het realiseren van het distributienet van koel- en verwarmingswater voor vloer-, plafond- of wandverwarming binnen het gebouw, conform de Technische Voorlichtingsnota's 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".

## 4 Materialen

### 4.1 Leidingen

De leidingen zijn opgebouwd uit 3 lagen, een binnenbuis van vernet polyethyleen (PE-X<sub>B</sub>) waarrond een langsgelaste aluminiumbuis wordt gekleefd en op deze wordt extern een vernette polyethyleenbuis (PE-X<sub>B</sub>) geëxtrudeerd.

Het systeem omvat volgende buisafmetingen, uitgedrukt in buitendiameter x wanddikte :

Benaming	Buiten-diameter	Wanddikte	Binnen-diameter	Dikte aluminium-laag
	mm	mm	mm	mm
14×2	14 ± 0,2	2 ± 0,2	10	0,30
16×2	16 ± 0,2	2 ± 0,2	12	0,30
18×2	18 ± 0,2	2 ± 0,2	14	0,40
20×2	20 ± 0,2	2 ± 0,2	16	0,40
26×3	26 ± 0,2	3 ± 0,2	20	0,65
32×3	32 ± 0,2	3 ± 0,2	26	0,85
40×3,5	40 ± 0,2	3,5 ± 0,2	33	1,00
50×4,0	50 ± 0,2	4,0 ± 0,2	42	1,20
63×4,5	63 ± 0,25	4,5 ± 0,2	54	1,50

De Alpex DUO meerlagenbuis is beschikbaar in stangen van 5 meter en met volgende rollengtes:

Benaming	Rollengte in meter		
	zonder bescherm-mantel	met bescherm-mantel	met isolerende bescherm-mantel
14×2	100	50	–
16×2	100/200/500	50/100	50
18×2	100/200	50	50
20×2	100	50	50
26×3	50	–	25
32×3	50	–	–

De Alpex DUO buis op rol, met of zonder beschermmantel, wordt steeds verpakt in kartonnen dozen. Enkel Alpex DUO 32×3 op rol en alle voorgeïsoleerde Alpex DUO buizen worden verpakt in kunststof folie.

De markering van de buizen is als volgt (voorbeeld voor buisafmeting 16×2 mm): "FRÄNKISCHE alpex-duo W1.290 Ö-NORM B5157 geprüft Type 1-A-B-C-TW KIWA/KOMO ATG 2461/2508 BS 6920:2000 PE-X/AL/PE-X 16×2 95°C 10 bar Made in Germany 010509154601" (deze laatste reeks cijfers betreffen productiedata en –gegevens en zijn als voorbeeld gegeven).

De markering op de kartonnen verpakking gebeurt met een zelfklevend etiket met o.a. de volgende gegevens: "FRÄNKISCHE, Alpex Duo PE-X/Al/PE-X, MADE IN GERMANY, buisafmeting, totale lengte, artikelnummer" en een barcode.

De kleur van de binnen- en buitenbuis is wit. De markering is in zwart uitgevoerd.

### 4.2 Koppelingen

De aansluiting van de meerlagige kunststofbuizen onderling en van de buizen met de toestellen gebeurt door middel van pers- of klemkoppelingen. Voor elke buisdiameter is een gamma koppelingen beschikbaar, o.a. rechte stukken, bochten, T-stukken, reducties, koppelstukken met draadaansluiting en speciale verbindingstukken.

#### 4.2.1 Perskoppeling

De perskoppeling is samengesteld uit:

- een verbindingslichaam uit messing met steunhuls (CW617);
- twee dichtingsringen uit EPDM;
- een pershuls uit roestvrij staal (AISI 304);
- een nylon kunststofring die dienst doet als positionering voor de persklemmen en tevens als stootring om het contact tussen messing koppeling en alu-buis te verhinderen (verhindert elektrolytische verbinding). De kunststofring is tevens voorzien van kijkensters, dit ter controle van het volledig inschuiven van de buis in de perskoppeling.

Deze messing stukken worden warm geperst en op maat afgewerkt. De perskoppelstukken worden nadien vernikkeld.

De perskoppeling draagt op de roestvrij stalen huls de merknaam IVAR en de buisafmeting aangegeven door buitendiameter x wanddikte in mm bv. 16/2.

Alle perskoppelingen worden verpakt in kunststof zakjes en in kartonnen dozen, voorzien van een opschrift of etiket met typenummer, de afmeting van de koppeling en het aantal stuks per verpakking.

De perskoppelingen zijn beschikbaar voor de buisdiameters 16×2, 20×2, 26×3, 32×3, 40×3,5, 50×4,0 en 63×4,5 mm, dus niet voor de buisafmetingen 14×2 en 18×2.

## 4.2.2 Klemkoppeling

De klemkoppeling is samengesteld uit :

- een verbindingslichaam uit messing met steunhuls (CW617);
- twee dichtingsringen uit EPDM;
- een messing gespleten klemring;
- een messing moer; de moeren voor  $\varnothing 16$  tot  $\varnothing 20$  mm zijn vernikkeld;
- een teflonschijf die dienst doet als stootring om het contact tussen messing koppeling en alu-buis te verhinderen (verhindert elektrolytische verbinding).

De moeren van de klemkoppeling zijn gemarkeerd met IVAR en/of nominale buitendiameter van de buis, de klemringen met IVAR en/of buisdiameter.

Alle klemkoppelingen worden verpakt in kunststof zakjes en in kartonnen dozen, voorzien van een opschrift of etiket met typenummer, de afmeting van de koppeling en het aantal stuks per verpakking.

De klemkoppelingen zijn beschikbaar voor de buisdiameters 14×2, 16×2, 18×2, 20×2, 26×3 en 32×3 mm.

## 4.3 Mantelbuis

De buisdiameters  $\varnothing 14 \times 2$ ,  $\varnothing 16 \times 2$ ,  $\varnothing 18 \times 2$  en  $\varnothing 20 \times 2$  mm kunnen fabrieksmatig van een mantelbuis uit kunststof voorzien worden in rode of blauwe kleur.

Buistype	Binnen-diameter mantel mm	Buiten-diameter mantel mm	Kleur
14×2	16	21	Rood of blauw
16×2	19	24	Rood of blauw
18×2	23	28	Rood of blauw
20×2	23	28	Rood of blauw

De buisdiameters 16×2, 18×2, 20×2 en 26×3 mm kunnen worden voorzien van een 6 mm dikke geïsoleerde mantelbuis. De buitenzijde van deze geïsoleerde mantel bestaat uit een rode of blauwe LDPE mantel.

## 4.4 Toebehoren en gereedschap

- Buigveren om de buizen 14×2, 16×2, 18×2 en 20×2 mm te plooiën;
- Handbediende mechanische plooitang om buizen te plooiën van 14×2, 16×2, 18×2, 20×2 en 26×3; grotere diameters zijn enkel met hydraulisch gereedschap te plooiën;
- Buizensnijder om de buizen haaks af te snijden;
- Kalibreer- en ontbraamtoestel om het uiteinde van de buis rond te zetten en de binnenbuis aan het uiteinde zichtbaar conisch uit te frezen;
- Elektrisch aangedreven perstang met afzonderlijke persklemmen per buisdiameter. De persklemmen hebben het merkteken "B" en een diameteraanduiding voor de diameters tot en met 32 mm en het merkteken "F" en een diameteraanduiding voor de grotere diameters 40, 50 en 63 mm.
- Moersleutels om de klemkoppelingen aan te draaien.

## 4.5 Buisbevestigingsystemen voor vloerverwarming

Als draagmat voor de bevestiging van de vloerverwarmingsbuizen in de daartoe voorziene verlegafstand worden verschillende systemen voorgesteld:

- profiellatten met uitsparingen voor het bevestigen van de buizen;
- profielplaten met voorgevormde noppen waartussen de buis wordt geklemd;

- staalmatten met universeelklemmen;
- isolatierol met opgekleefde rasterfolie;
- bedrukte PE-folie met metalen klemmen of met tackerklemmen.

# 5 Plaatsing

## 5.1 Installatie van het leidingsysteem

Bij plaatsing van het Alpex DUO leidingsysteem voor de verdeling van verwarmingswater zijn de in de normenserie NBN D 30-00x "Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling" aangehaalde voorschriften, alsook de montage- en plaatsingsvoorschriften van Begetube in acht te nemen, tenzij anders vermeld in onderhavige goedkeuring. Bovendien zijn de aanbevelingen van de Technische Voorlichtingsnota TV 207 van het WTCB: "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen" in acht te nemen, alsook, voor vloerverwarming, de WTCB Technische Voorlichtingsnota's TV 189 "Harde vloerbedekkingen op verwarmde vloeren", TV 179 "Dekvloeren deel I" en TV 193 "Dekvloeren deel II".

Het legpatroon van het leidingsysteem, het type van de aftappunten, het benodigd aantal collectoren en eventuele stijgleidingen, maken deel uit van het ontwerp. Het ontwerp van het leidingtracé dient rekening te houden met de minimum ruimte nodig voor het plaatsen van de perstang en dient te voorzien in de nodige uitzettingsmogelijkheden om de lengteveranderingen onder invloed van de temperatuurvariaties op tevangen.

Het inbouwen van koppelingen is in de mate van het mogelijke te vermijden en dient geval per geval gerechtvaardigd en door de bouwpartners aangenomen worden. De eventueel ingebouwde koppelingen zijn tegen corrosie te beschermen, bij voorkeur in bereikbare en waterdichte inbouwdozen, of bijvoorbeeld in een met tape afgedichte mantel, ofwel in een met tape afgedichte omhulling uit kunststof cellenmateriaal. De hiervoor aangewende materialen mogen noch de buis noch de koppeling aantasten.

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.
- Rechte lengten op een horizontale en vlakke bodem stockeren.
- 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, van elke vervorming, vervuiling of beschadiging. Accidentele vervormingen van de buis, permanent wegens haar samenstelling, zijn te vermijden. Vervormde buisdelen moeten verwijderd worden.
- Bij het plaatsen van het leidingsysteem dient de omgevingstemperatuur minimum 0 °C te bedragen. Bij vorstgevaar tijdens de uitvoering dient men de leidingen te ledigen.
- Voor verbindingen tussen kunststofbuis enerzijds en draadverbinding aan een toebehoren of uitrusting van de installatie anderzijds, dient eerst de draadverbinding gerealiseerd te worden.
- Geen verf of andere chemische middelen op de buis aanbrengen.
- Na het plaatsen van de buizen en voor de aansluiting van de toestellen wordt het leidingsysteem tegen het binnendringen van vuil en stof beschermd. Het ganse

leidingsysteem dient grondig te worden gespoeld voor ingebruikname van de installatie.

- De gerealiseerde verbindingen dienen steeds zichtbaar te blijven tot na de dichtheidscontrole.

## 5.2 Verbindingen

### 5.2.1 Persverbindingen

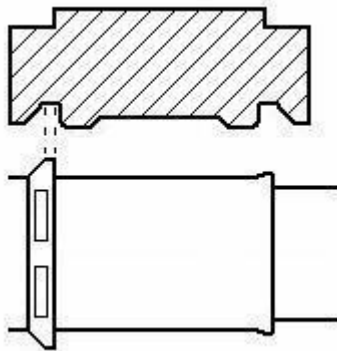
De persverbindingen worden met een een elektrisch aangedreven persmachine uitgevoerd. De Begetube persverbindingen mogen enkel met de door Begetube geleverde persklemmen (markering "B" voor 16×2, 20×2, 26×3 en 32×3; markering "F" voor 40×3,5, 50×4 en 63×4,5) worden verwerkt.

Het gebruik van de Begetube persbekken is verplichtend. Andere perstangen kunnen, mits voorafgaandelijk akkoord van de producent, aangewend worden.

Werkwijze :

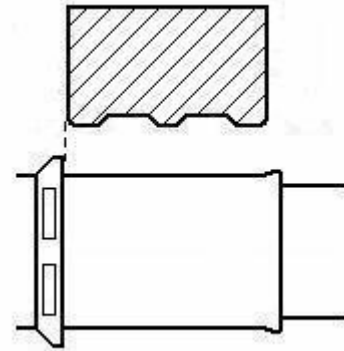
- de buis op de gewenste lengte haaks afsnijden.
- het buiseinde kalibreren en uittrezen tot een schuine aanzet van de binnenste buiswand zichtbaar aanwezig is.
- de buis wordt tot tegen de positioneringsring in de perskoppeling geduwd (visuele controle langs kijkvenster).
- de persverbinding tot stand brengen.
  - bij de buisdiameters 16×2, 20×2, 26×3 en 32×3 wordt de persmachine met de overeenstemmende Begetube persklem (met inscriptie "B") over de pershuls geplaatst zodanig dat de kunststof positioneringsring in de daarvoor voorziene groef van de persklem wordt geplaatst (zie figuur 1).

**Figuur 1 - Positie persklem voor 16, 20, 26 en 32 mm**



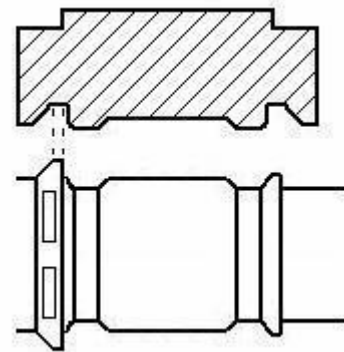
- bij de buisdiameters 40×3,5, 50×4 en 63×4,5 wordt de persmachine met de overeenstemmende Begetube persklem (met inscriptie "F") over de pershuls te geplaatst zodanig dat de persklem tegen de kunststof positioneringsring aanleunt (zie figuur 2). Sommige persklemmen zijn uitgerust met een positioneringsvork waardoor een juiste positionering van de persklem t.o.v. de perskoppeling wordt verzekerd.

**Figuur 2 - Positie persklem voor 40, 50 en 63 mm**



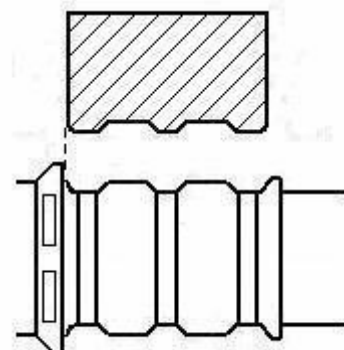
- de persklemmen in één vloeiende beweging sluiten.
- zich er visueel van vergewissen dat de persklemmen totaal gesloten zijn.
- resultaat
  - bij de buisdiameters 16×2, 20×2, 26×3 en 32×3 worden na de persing 2 lijnvormige indrukkingen bekomen die de volledige omtrek van de pershuls omsluiten (zie figuur 3).

**Figuur 3 - Afdruk persklem voor 16, 20, 26 en 32 mm**



- bij de buisdiameters 40×3,5, 50×4 en 63×4,5 worden na de persing 3 lijnvormige indrukkingen bekomen die de volledige omtrek van de pershuls omsluiten (zie figuur 4).

**Figuur 4 - Afdruk persklem voor 40, 50 en 63 mm**



### 5.2.2 Klemverbindingen

Werkwijze:

- de buis op de gewenste lengte haaks afsnijden;
- het buiseinde kalibreren en ontbramen met het hiertoe voorziene gereedschap tot een zichtbaar schuine aanzet van de binnenste buiswand bekomen is;

- schuif achtereenvolgens de moer en de klemring over de buis;
- de steunhuls in de buis schuiven en volledig tot het einde duwen, tot de buis de teflonschijf raakt;
- de moer handvast aandraaien en vervolgens met één of meerdere platte sleutels verder aandraaien volgens volgende tabel.

Buistype	Aanhaalmoment	
	Nm	
14×2	30	1,75
16×2	30	1,75
18×2	30	1,5
20×2	35	1
26×3	70	0,75
32×3	140	0,75

### 5.3 Buigen van de buizen

De buizen mogen enkel koud gebogen worden. De volgende buigstralen dienen in acht genomen te worden.

Buistype	Minimale buigradius		
	met de hand	met buigveer	met plooitang
	mm	mm	mm
14×2	70	45	45
16×2	80	50	50
18×2	100	60	60
20×2	130	60	60
26×3	–	–	100
32×3	–	–	120
40×3,5	–	–	160
50×4	–	–	200
63×4,5	–	–	300

### 5.4 Verdeling van verwarmingswater voor radiatoraansluitingen

Het systeem biedt als mogelijkheden:

- Tweepijpsysteem: de verwarmingselementen worden in parallel geschakeld, hetzij elk verwarmingselement wordt afgetakt van de hoofdleidingen door middel van een aangepast T-stuk, hetzij elk verwarmingselement wordt rechtstreeks aangesloten met een vertrek- en een retourcollector. Elk verwarmingselement heeft hierbij dezelfde ingangstemperatuur.
- Eénpijpsysteem: een opstelling waar, op dezelfde kring, de verwarmingselementen in serie verbonden worden. De ingangstemperatuur van de verwarmingselementen wordt hierbij steeds lager, naarmate het element zich verder in de kring bevindt.

De volgende werkwijze wordt toegepast:

#### a. Inbouw

Hiervoor mogen uitsluitend ommantelde of geïsoleerde leidingen worden aangewend, teneinde warmteverlies tegen te gaan, de uitzetting op te vangen en een mechanische bescherming te bieden. De sleuven voor de leidingen en de inbouwdozen en -kasten worden uitgeslepen met ruime bochten, teneinde de uitzettingsmogelijkheden te behouden. De inbouwdozen worden gemonteerd, waarna de buis wordt aangekoppeld. Vervolgens wordt de buis naar de collector gebracht, op lengte gesneden en aan de collector bevestigd. De leidingen dienen steeds haaks

op de collector geplaatst te worden. Dit wordt bekomen door de collectoren op minstens 30 cm van de draagvloer (vóór de vloerafwerking) te plaatsen.

#### b. Opbouw

Bij voorkeur worden de leidingen op rechte lengtes hiervoor aangewend. Het leidingsysteem dient rekening te houden met de thermische uitzetting door een correct leidingtracé (bochten en buigarmen) en door een correcte plaatsing van de vaste punten. Bij doorgangen door muren of plafonds dient de buis steeds beschermd te zijn met een kunststofmantel.

Buizen in opbouw dienen tegen zoninval beschermd te worden.

De afstanden tussen ophangbeugels bedragen ten hoogste:

Buistype	Horizontale afstand tussen beugels	Verticale afstand tussen beugels
	cm	cm
14×2	120	150
16×2	120	150
18×2	130	170
20×2	130	190
26×3	150	195
32×3	160	200
40×3,5	200	200
50×4	250	250
63×4,5	250	250

De bevestiging van de leidingen dient te gebeuren met beugels uit kunststof of metalen beugels voorzien van een binnenbekleding uit rubber of kunststof.

Bij gebruik van draagschalen mogen de afstanden tussen de ophangpunten verhoogd worden.

### 5.5 Thermische isolatie van de leidingen

Bij isolatie van de leidingen dient de compatibiliteit van de leidingen met de isolatie en eventuele kleefstoffen te worden nagevraagd bij de fabrikant.

### 5.6 Oppervlakteverwarmingssysteem

De buizen worden op regelmatige afstand van elkaar geplaatst, bij voorkeur afwisselend een aanvoer- en terugloopleiding om een zo egaal mogelijke temperatuur te bekomen. De tussenafstanden zijn afhankelijk van het benodigde vermogen, de uitvoerbaarheid en de kwaliteit van de dekvloer. Het legpatroon wordt door de ontwerper bepaald.

Alle kringen van het verwarmingssysteem bestaan uit één stuk en worden op de collectoren aangesloten. Verbindingen in de vloer alsook het kruisen van de leidingen in de dekvloer zijn niet toegelaten. De koppelstukken dienen steeds bereikbaar te zijn en mogen dus niet ingewerkt worden.

Als de kringen een uitzetvoeg, barstvoeg of constructievoeg doorkruisen dienen de buizen ter hoogte van deze voeg voorzien te worden van een voegdoorganghuls. Dit geldt ook wanneer de aanvoer- en/of de terugloopleiding van een verwarmingskring dwars doorheen een muur worden geleid. Wanneer de buis, ter hoogte van de verdeler/collector uit de dekvloer komt, moet de buis beschermd worden met een mantelbuis of dient het geheel te worden ingebouwd in een kast.

De verwarmingsinstallatie voor oppervlakteverwarming dient uitgerust te zijn met regelapparatuur zodanig dat het verwarmingswater de temperatuur van 50 °C niet overschrijdt.

Maatregelen worden genomen en/of afspraken worden gemaakt tussen de verschillende aannemers om geen beschadigingen, verplaatsingen, vervuilingen of veranderingen aan de vloerverwarmingssystemen te veroorzaken tot na het begaanbaar worden van de dekvloer.

Het ontwerp dient rekening te houden met de vloer/wandopbouw (vochtscherm, isolatie, randisolatie, dekvloer), de inrichting en uitvoering van voegen en de keuze van de uiteindelijke vloer/wandbedekking. Voor de dekvloer en vloerbedekking zijn de richtlijnen van de in 3.1 vermelde Technische Voorlichtingsnota's van het WTCB zijn van toepassing.

De vloeropbouw bij toepassing van vloerverwarming omvat steeds :

- vochtscherm;
- thermische vloerisolatie;
- randisolatie;
- afdekkfolie;
- drager voor de vloerverwarmingsleidingen;
- dekvloer.

Opstarten van de vloerverwarming:

- Alvorens de verwarming op te starten, is een wachttijd te voorzien ten einde de dekvloer toe te laten zijn mechanische sterkte en droging te bereiken, vooraleer hij belast wordt (thermische uitzetting en krimp). Deze wachttijd is afhankelijk van het type dekvloer en bedraagt voor een cementgebonden dekvloer 21 dagen, voor een anhydriet gebonden dekvloer minstens 7 dagen. De droging mag niet versneld worden door het vervoegd opstarten van de vloerverwarming.
- Het in werking stellen van de verwarming gebeurt volgens de procedure beschreven in de norm EN 1264-4. De vloerverwarming wordt opgestart met een begintemperatuur tussen de 20 à 25 °C en vervolgens wordt de temperatuur systematisch opgedreven met 5 °C per 24 h tot de maximale werkingstemperatuur van het verwarmingsstelsel wordt bereikt. Deze maximale aanvoertemperatuur dient men 4 dagen aan te houden waarna men systematisch terugkeert, in stappen van 5 °C per 24 h, tot men de begintemperatuur opnieuw bereikt. Om schade aan de vloerconstructie te vermijden moeten de voorziene temperatuurveranderingen geleidelijk gebeuren, ook na stabilisatie van het geheel.

Bij vloer-, wand- en plafondverwarmingssystemen waarbij het volledige systeem is opgebouwd uit "droge montage-elementen", dient men uiteraard geen wachttijd te voorzien en kan de oppervlakteverwarming meteen worden opgestart.

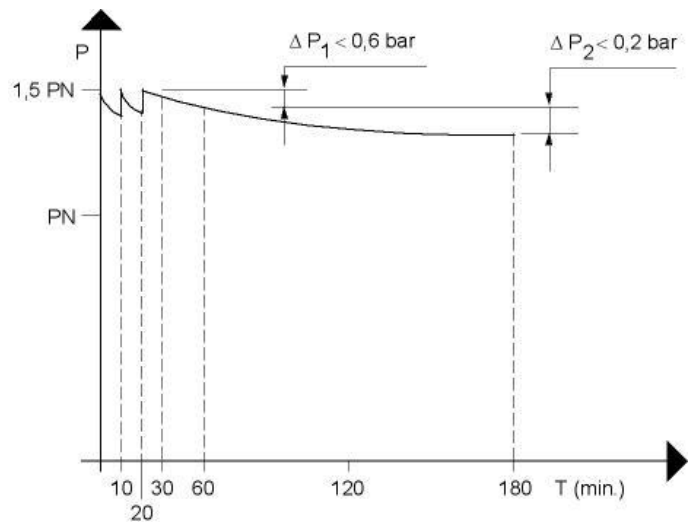
## 5.7 Dichtheidscontrole

Vooraleer het leidingsysteem in te werken (chape, bepleistering) 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 5).

- de accessoires van het leidingsysteem die niet weerstaan aan een druk van  $1,5 \times$  de werkdruk PN (PN = 3 bar) dienen op voorhand afgeschakeld te worden;
- de gemonteerde doch niet ingebouwde leidingen worden met drinkbaar water gevuld en ontlucht;
- 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 ( $P_{T=60}$ );
- $\Delta P_1 = P_{T=30} - P_{T=60} \leq 0,6$  bar

- Het drukverlies  $\Delta P_1$  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 ( $P_{T=180}$ );
- $\Delta P_2 = P_{T=60} - P_{T=180} \leq 0,2$  bar
- Het drukverlies  $\Delta P_2$  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 toe te laten.



Figuur 5 - Dichtheidscontrole

## 6 Gebruiksgeschiktheid

Het leidingssysteem Alpex DUO vertoont de volgende levensduurkarakteristieken:

### 6.1 Levensduurkarakteristieken voor de verdeling van verwarmingswater voor radiatoraansluitingen

Werkdruk	Temperatuur	Voorkomen tijdens de levensduur cfr. NBN EN ISO 21003-5	Resterende veiligheidsfactor <sup>4</sup>
bar	°C		
3	80 <sup>(1)</sup>	50 jaar	6
3	95 <sup>(2)</sup>	2 jaar	5
3	110 <sup>(3)</sup>	1000 h	5

<sup>1</sup> gebruikstemperatuur ( $T_{oper}$ )  
<sup>2</sup> maximale gebruikstemperatuur ( $T_{max}$ )  
<sup>3</sup> uitzonderlijke temperatuur ( $T_{mal}$ )  
<sup>4</sup> de veiligheidsfactor is de kleinste verhouding tussen de barstdruk, genomen uit de regressiecurven en de werkdruk van het systeem

### 6.2 Levensduurkarakteristieken voor de verdeling van verwarmingswater voor vloerverwarming

Werkdruk	Temperatuur	Voorkomen tijdens de levensduur cfr. NBN EN ISO 21003-5	Resterende veiligheidsfactor <sup>4</sup>
bar	°C		
3	40 <sup>(1)</sup>	50 jaar	8
3	50 <sup>(2)</sup>	2 jaar	8
3	65 <sup>(3)</sup>	1000 h	7

<sup>1</sup> gebruikstemperatuur ( $T_{oper}$ )  
<sup>2</sup> maximale gebruikstemperatuur ( $T_{max}$ )  
<sup>3</sup> uitzonderlijke temperatuur ( $T_{mal}$ )  
<sup>4</sup> de 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 goedkeuringsleidraad van de BUTgb "Drukleidingssystemen van kunststof", versie 10/2007.

## 7 Waarschuwing

De volgende punten vereisen de aandacht van de gebruiker :

- is deze goedkeuring met certificatie nog geldig;
- raadpleeg de richtlijnen van de producent/verdelers betreffende vervoer, opslag, uitvoering en ingebruikstelling;
- controleer visueel
  - o hetgeen geleverd is hetgeen besteld is;
  - o de conformiteit van de markeringen;
  - o de afwezigheid van eventuele beschadiging aan verpakking en product;
  - o dat het voorgeschreven gereedschap wordt gebruikt.

## 8 Voorwaarden

- A. Uitsluitend het in de voorpagina als ATG-houder vermelde bedrijf en het bedrijf (de bedrijven) die het onderwerp van de goedkeuring commercialiseert (commercialiseren) mogen aanspraak maken op de toepassing van deze technische goedkeuring.
- B. Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het product of systeem waarvan de handelsnaam op de voorpagina wordt vermeld. Houders van een technische goedkeuring mogen geen gebruik maken van de naam van de BUTgb, haar logo, het merk ATG, de goedkeuringstekst of het goedkeuringsnummer om aanspraak te maken op productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, en evenmin voor producten en/of systemen en/of eigenschappen of kenmerken die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring.
- C. Informatie die door de goedkeuringshouder of zijn aangestelde en/of erkende installateurs, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers van het in de technische goedkeuring behandelde product of systeem (bv. bouwheren, aannemers, voorschrijvers, ...), mag niet in tegenstrijd zijn met de inhoud van de goedkeuringstekst, noch met informatie waarnaar in de goedkeuringstekst verwezen wordt.
- D. Houders van een technische goedkeuring zijn steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk bekend te maken aan de BUTgb vzw, en de door de BUTgb aangeduide certificatieoperator, zodat deze kan oordelen of de technische goedkeuring dient te worden aangepast.
- E. De auteursrechten behoren tot de BUTgb

De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie [www.ueatc.com](http://www.ueatc.com)) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Richtlijn 89/106/EEG en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie [www.eota.eu](http://www.eota.eu)). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatie-operatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)) accrediteerbaar systeem.

Deze technische goedkeuring werd gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Uitrusting", verleend op 23 juni 2010.

Daarnaast bevestigde de certificatie operator BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de ATG-houder een certificatie-overeenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 24 december 2010

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Blaere, directeur

Deze technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de prestatieniveaus bereikt worden zoals bepaald in deze goedkeuringstekst
- doorlopend aan de controle door de certificatie-operator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden geschorst of ingetrokken en de goedkeuringstekst van de BUtgb website worden verwijderd.

De geldigheid en laatste versie van deze goedkeuringstekst kan nagegaan worden door de BUtgb website ([www.butgb.be](http://www.butgb.be)) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUtgb secretariaat.