

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



PE-XA DRUKLEIDINGSSYSTEEM MET  
PERSKOPPELINGEN MET SCHUIFHULS  
VOOR OPPERVLAKTEVERWARMING, –  
KOELING EN VERWARMINGSWATER

**REHAU RAUTHERM S**

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](http://www.bcca.be) - [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

REHAU NV  
Ambachtzone Haasrode  
B – 3001 Heverlee  
Tel.: +32 (0)16 399984  
Fax.: +32 (0)16 399913  
Website: [www.rehau.be](http://www.rehau.be)  
E-mail: [info.bel@rehau.com](mailto:info.bel@rehau.com)

## 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 Verdelers] 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 Verdelers] 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 leidingssysteem met kunststof drukleidingen geeft de technische beschrijving van een leidingssysteem 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 geconcepieerd, geplaatst, gecontroleerd, in dienst gesteld en afgewerkt.

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

goedkeuringsleidraad "Drukleidingsystemen 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 goedkeuringhouder 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 drukleidingsysteem RAUTHERM S voor het hier aangehaalde toepassingsdomein bestaat uit PE-Xa vernet polyethyleen leidingen, voorzien van een gecoëxtrudeerd EVAL zuurstofdiffusiescherm, met buitendiameters 17, 20 en 25 mm, persverbindingen van verzinkt messing met schuifhuls en toebehoren.

Het RAUTHERM S leidingsysteem wordt geacht geschikt te zijn :

- voor de verdeling van verwarmingswater en voor radiatoraansluitingen, bij een continue gebruikstemperatuur van 80 °C en een bedrijfsdruk van 3 bar;
- als verwarmingselement in wand- of vloerverwarming, bij een continue gebruikstemperatuur van 40 °C en een bedrijfsdruk van 3 bar;
- als koelelement in wand-, vloer- of plafondkoeling, bij een continue bedrijfsdruk van 3 bar.

RAUTHERM S buizen zijn niet geschikt voor de distributie van drinkwater. Voor gebruik in sanitaire installaties wordt verwezen naar de technische goedkeuringen ATG 2559 PE-Xa drukleidingsysteem Rautitan Flex en ATG 2558 PE-Xc/Al/HDPE drukleidingsysteem Rautitan Stabil.

## 4 Materialen

### 4.1 Leidingen

De leidingen zijn vervaardigd uit peroxide vernet polyethyleen (PE-Xa), aan de buitenzijde voorzien van een gecoëxtrudeerd EVAL zuurstofdiffusiescherm en voldoen aan DIN 16892/16893 "Buizen uit vernet polyethyleen (PE-X) – Algemene goedkeuringseisen, testen/Afmetingen", NBN EN ISO 15875-2 "Kunststofleidingsystemen voor warm- en koudwaterinstallaties – Vernet polyethyleen (PE-X) – Deel 2: Buizen" en DIN 4726 "Buizen uit kunststof voor warm water vloerverwarming/Buizen uit vernet polyethyleen (PE-X)".

Het systeem omvat de volgende buisafmetingen:

Nominale buisafmeting Diameter x wanddikte	Buitendiameter <sup>1</sup> mm	Wanddikte <sup>1</sup> mm	Binnendiameter mm
17x2,0	17,0 <sup>+0,3</sup> <sub>-0</sub>	2,0 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	13,0
20x2,0	20,0 <sup>+0,3</sup> <sub>-0</sub>	2,0 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	16,0
25x2,3	25,0 <sup>+0,3</sup> <sub>-0</sub>	2,3 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	20,4

<sup>1</sup> buitendiameter en wanddikte van de afgewerkte buis

De buisafmetingen 17x2,0 mm en 20x2,0 mm worden geleverd op rollen van 120 m of 240 m of op stangen van 5 m. De buisafmeting 25x2,3 mm wordt geleverd op rollen van 120 m of op stangen van 5 m.

De buizen op rol zijn verpakt in kartonnen dozen. De buizen dienen in deze verpakking gestockeerd te blijven tot het ogenblik van de installatie van het leidingsysteem, om ze aldus tegen UV en beschadiging te beschermen.

De markering van de buizen is als volgt (voorbeeld voor buisafmeting 17x2,0) :

REHAU RAUTHERM S 17x2,0 PE-Xa DIN 16982 OXYGENBARRIER sauerstoffdicht DIN 4726 ÖN EN ISO 15875 geprüft 98488 pd according ISO 15875 C Class 4-5/6bar ATG 1937 (en andere goedkeuringen) - machinenummer - lotnummer met productietijd - productiedatum - meteraanduiding.

De kleur van het zuurstofdiffusiescherm is rood, de binnenbuis is wit (naturel). De markering is in zwart uitgevoerd.

### 4.2 Koppelingen

De aansluiting van de kunststofbuizen onderling en van de buizen met de toestellen gebeurt door middel van perskoppelingen met schuifhuls.

Het gamma perskoppelingen met schuifhuls omvat rechte stukken, T-stukken, reducties, koppelstukken met draadaansluiting.

De perskoppelingen met schuifhuls zijn opgebouwd uit (zie figuur 1) :

- een ondersteuningslichaam uit ontzinkingsbestendig verzinkt messing CW617N volgens EN 12164, EN 12165 en EN 12168;
- een schuifhuls uit verzinkt messing CW614N/CW617N volgens EN 12164, EN 12165 en EN 12168.

Het steunlichaam, alsook de schuifhuls, is voorzien van de volgende opdruk : REHAU - buisafmeting (vb 20x2,0) - productiejaar.

De koppelingen worden verpakt in een PE-zak, of in een kartondoos.

Specifiek voor verwarming zijn T- en L-aansluitgarnituren in roestvrij staal (diameter 15x1 mm) voorzien.

### 4.3 Toebehoren en gereedschap

- Buizensnijder, om de buizen haaks af te snijden;
- Expander met verwisselbare expanderkoppen, rood gemarkeerd, voor het verwijderen van de kunststofbuis, handbediend voor de buisafmetingen 17x2,0 mm tot 25x2,3 mm;
- Tang met verwisselbare dubbele jukken, voor het opschuiven van de schuifhuls op het steunlichaam, handbediend, mechanisch-hydraulisch of elektrohydraulisch voor de buisafmetingen 17x2,0 mm tot 25x2,3 mm;

- Messing collectoren, materiaal MS 63, of glasvezel versterkte polyamide collectoren type SBK 3000;
- Verzinkt plaatstalen verdeelkasten;
- Clips halveschalen uit verzinkt staal;
- Draggers voor vloerverwarmingtoepassing :
  - systeemplaat Vario, Residia/Renova;
  - enkel stalen rooster RTM;
  - dubbel stalen rooster RTMD;
  - rail RAUFIX;
  - Tackerplaat RAUTAC.

- 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.
- Voor verbindingen tussen de kunststofbuis enerzijds en de 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.
- Bij vorstgevaar tijdens de uitvoering dient men de leidingen te ledigen.
- De gerealiseerde verbindingen dienen steeds zichtbaar te blijven tot na de drukproef.

## 5 Plaatsing

### 5.1 Installatie van het leidingsysteem

Bij plaatsing van het RAUTHERM S leidingsysteem zijn de in de normenserie NBN D 30-00X (Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling) aangehaalde voorschriften, alsook de montage- en plaatsingsvoorschriften van REHAU in acht te nemen, tenzij anders vermeld in onderhavige goedkeuring.

Bovendien zijn de aanbevelingen van de Technische Voorlichting TV 207 van het WTCB "Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen", alsook TV 179, Dekvloeren deel I en TV 193, Dekvloeren deel II, in acht te nemen.

Bij vorstgevaar tijdens de uitvoering dient men de leidingen te ledigen. 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.

Het legpatroon van het leidingsysteem, het type van de aftappunten en het benodigd aantal 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 te vangen.

Het inbouwen van koppelingen is in de mate van het mogelijke te vermijden en moet gerechtvaardigd worden. De eventueel ingebouwde koppelingen zijn tegen uitwendige corrosie te beschermen door middel van PVC kleefband, Denso of Polyken. De hiervoor aangewende materialen mogen noch de buis noch de koppeling aantasten.

Bij toepassing als vloerverwarming dient de verwarmingsinstallatie 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 vloerverwarmingkringen te veroorzaken tot na het begaanbaar worden van de dekvloer.

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.
- De buizen dienen beschermd te worden tegen directe langdurige zoninval, van elke vervorming, vervuiling of beschadiging.
- Rechte lengten op een horizontale en vlakke bodem stockeren
- Het ontrollen van de buizen dient te gebeuren in tegengestelde zin van het oprollen, dus vertrekkend van het buiseinde aan de buitenkant van de haspel.

### 5.2 Verbindingen

De persverbindingen met schuifhuls worden steeds uitgevoerd met de REHAU expander (rood gemarkeerd) en perstang.

Werkwijze :

- de buis op de gewenste lengte haaks afsnijden;
- de schuifhuls op de buis schuiven, tot voorbij de te verwijderen zone, de interne afschuining van de schuifhuls gericht naar het buisuiteinde;
- het buisuiteinde twee maal verwijderen met de expander, gemonteerd met de geschikte expanderkoppen; na de eerste verwijding de expander over ca. 30° draaien;
- de verwijde buis over het steunlichaam schuiven tot tegen de vooraanslag, de buis krimpt na enkele seconden reeds op dit steunlichaam;
- de schuifhuls met behulp van de tang, gemonteerd met de geschikte dubbele jukken, over de buis en het steunlichaam schuiven.

### 5.3 Buigen van de buizen

De buizen mogen koud gebogen worden, mits in acht neming van de volgende minimum buigstralen. Bij deze minimum buigradius dient de buis met geleidingsbogen gefixeerd te worden.

Buisafmeting mm	Minimum buigradius 5 x buitendiameter mm
17x2,0	85
20x2,0	100
25x2,3	125

Daarnaast bestaat de mogelijkheid de buizen zonder de geleidingsbogen in koude toestand te buigen tot een minimum buigradius van 8 x buitendiameter. Deze toepassing vereist na het buigen echter een intensieve buisbevestiging. Bij buigradii kleiner dan 8 x buitendiameter bestaat het gevaar voor knikken van de buis.

### 5.4 Verdeling van verwarmingswater, radiatoraansluitstelsel

Het systeem biedt als mogelijkheden :

- Twee-pijps-systeem : een schakeling in serie waarin elk verwarmingselement afgetakt wordt van de hoofdleidingen door middel van een aangepast T-stuk; hetzij een opstelling waarin elk verwarmingselement rechtstreeks met een vertrek- en een retourcollector aangesloten wordt.
- Eén-pijps-systeem: een opstelling waar de verwarmingselementen in serie verbonden worden.

De verwarmingslichamen worden aangesloten:

- hetzij rechtstreeks door middel van een overgangskoppeling met klemring;
- hetzij met een T- of L-aansluitgarnituur in roestvrij staal met verbinding met schuifhuls.

De volgende werkwijze wordt toegepast:

Indien nodig worden de sleuven uitgeslepen en de aansluitbochten met muurbeugels bevestigd. De buis wordt te beginnen met het verst gelegen tappunt aangekoppeld en door middel van een aangepast T-stuk met de hoofdleiding aangesloten.

Bij voorkeur worden ommantelde of voorgeïsoleerde leidingen aangewend, teneinde warmteverlies tegen te gaan, de uitzetting op te vangen en een mechanische bescherming te bieden.

Bij een individuele aansluiting van de tappunten aan een verdeler 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.

Bij opbouw worden enkel leidingen op rechte stangen 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, plafonds of bewegingsvoegen dient de buis steeds beschermd te zijn met een kunststofmantel.

Buizen in opbouw dienen tegen zoninval beschermd te worden.

Bij muur- en plafondmontage is het gebruik van clips halfschalen aangeraden. De maximale beugelafstand bij gebruik van de clips halfschalen bedraagt 2 meter.

Zonder gebruik van de clips halfschalen worden de volgende beugelafstanden in de praktijk aangenomen voor horizontale leidingen:

Buisafmeting mm	Beugelafstand cm
17x2,0	40
20x2,0	50
25x2,3	60

Voor verticale leidingen mogen de waarden van de tabel met 30% verhoogd worden.

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

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

## 5.5 Vloerverwarmingsstelsel

### 5.5.1 Algemeenheden

De buizen worden op regelmatige afstand van elkaar geplaatst, met telkens een aanvoer- en terugloopleiding naast mekaar. 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 vloerverwarmingsstelsel bestaan, in de mate van het mogelijke, uit één stuk en worden op de collectoren aangesloten. Het kruisen van de leidingen in de dekvloer is niet toegelaten.

De aansluiting van de verwarmingsbuizen op de collector gebeurt met behulp van een schroefverbinding met klemring.

### 5.5.2 Vloeropbouw

De vloeropbouw bij toepassing van vloerverwarming omvat steeds:

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

Het ontwerp dient rekening te houden met de inrichting en uitvoering van voegen en de keuze van de uiteindelijke vloerbedekking.

### 5.5.3 Systeembeschrijving

REHAU biedt 5 verschillende types systemen aan:

- Systeemplaat, noppenplaat (Vario, Residia, Renovia) : Gecacheerde polystyreen (EPS), voorzien van noppenvelden, waarin de verwarmingsbuis wordt bevestigd. De afmetingen bedragen 1000 x 800 mm per plaat, dikte 10 tot 50 mm. 19 noppenvelden van elk 8 noppen zijn voorzien per plaat.
- Enkelvoudig draagrooster (RTM) : Het enkelvoudig draagrooster is opgebouwd uit staaldraad 3 mm met rastermaat 100 mm en 150 mm in verzinkte of onverzinkte uitvoering. De roosters worden in verband gelegd en onderling verbonden. Draaiklemmen, geschikt voor Rautherm S buis 17 en 20 mm, worden bevestigd op de roosters op de gewenste verlegafstand. De verwarmingsbuis wordt in deze draaiklemmen geklikt.
- Dubbel draagrooster (RTMD) : Het dubbel draagrooster heeft een driedimensionale structuur en is opgebouwd uit staaldraad 3 mm, roosterafmeting 2007 x 1160 x 18 mm en rastermaat 50 x 100 mm. De roosters worden in verband gelegd en onderling verbonden. Dit rooster kan als betonwapening worden ingezet. Het rooster bezit over zijn gehele oppervlakte (tenzij één langs zijde) aangevormde voetjes, voor de bevestiging van de draaiende buisklem, geschikt voor Rautherm S buis 17 en 20 mm. De verwarmingsbuis wordt in deze draaiklemmen geklikt.
- Rail (RAUFIX) : Klemprofiel uit PVC met afmetingen 50 x 1000 mm voor bevestiging van de Rautherm S buis 17 en 20 mm. Het profiel is aan beide zijden verlengbaar met een clip-verbinding. Aan de onderkant zijn om de 40 cm aangevormde weerhaken voorzien voor bevestiging van de rail in de vloerisolatie.



- e. Tackerplaat RAUTAC : vervaardigd uit geëxpandeerd polystyreen EPS-SE en bekleed met een versterkte folie. De versterkte folie is bedrukt met een plaatsings raster, rastermaat 50 x 50 mm in stippellijn, vervat in een rastermaat 100 x 100 mm in doorlopende lijn. De Rautac-platen worden geleverd op rol voor de dikte van 22/20 mm en 32/30 mm en opgevouwen voor de dikten van 32/30 mm, 52/50 mm en 102/100 mm. De breedte bedraagt steeds 1 m. De voegen tussen de Rautac-platen worden met een doorzichtige kleefband afgedicht. De Rautherm S buis 17 en 20 mm wordt met een RAUTAC-montagewerktuig en RAUTAC-bevestigingsbeugels op de Tackerplaat bevestigd.

#### 5.5.4 Dekvloer en vloerbedekking

De richtlijnen van de in § 5.1 vermelde Technische Voorlichtingen van het WTCB zijn van toepassing, alsook TV 189.

#### 5.5.5 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 vervroegd 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 verwarmingsysteem 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.

#### 5.6 Verdeling van koelwater

Bij plaatsing van leidingen voor de verdeling van koelwater gelden aanvullend de volgende voorschriften :

- Aansluitingen aan de koelelementen dienen zodanig ontworpen te zijn dat de aansluitleidingen niet mechanisch belast worden, zelfs niet tijdens onderhoudsactiviteiten.
- De werkingstemperatuur dient zodanig bepaald en geregeld te worden dat condensatie van de luchtvochtigheid vermeden wordt. Indien er een risico tot condensvorming bestaat, dienen de leidingen en de koppelingen van een continue dampdiffusiedichte isolatie voorzien te zijn.

#### 5.7 Corrosiebescherming

De EVAL laag beperkt de zuurstofdoorlaatbaarheid van de buizen, voor zover deze zuurstoffremmende laag permanent in droge omstandigheden verblijft. Indien men hiervan niet verzekerd is, moet het verwarmingswater met een corrosie-inhibitor behandeld worden, volgens de gebruiksaanwijzing van dergelijke producten, teneinde de corrodeerbare oppervlakken (radiatoren, ketels) te beschermen. Ook het gebruik van een warmtewisselaar kan worden overwogen om de vloerverwarmingsinstallatie hydraulisch te scheiden van het primaire circuit.

#### 5.8 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 2).

- de accessoires van het leidingsysteem die niet weerstaan aan een druk van 1,5 x de werkdruk PN (PN = 3 bar) dienen op voorhand afgeschakeld te worden;
- de gemonteerde doch niet ingebouwde leidingen worden met onverzacht drinkwater gevuld en ontlucht;
- een druk van 1,5 x PN wordt aangebracht;
- na 10 minuten wordt de druk een eerste maal hersteld tot 1,5 x PN;
- na 10 minuten wordt de druk een tweede maal hersteld tot 1,5 x 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.

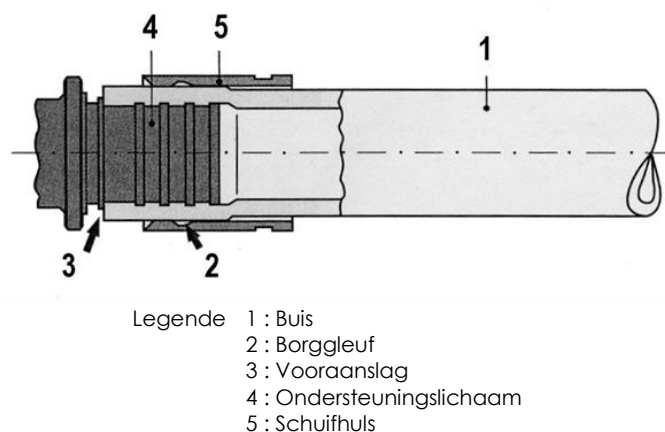


Fig. 1: Schematische voorstelling koppelstuk met schuifhuls

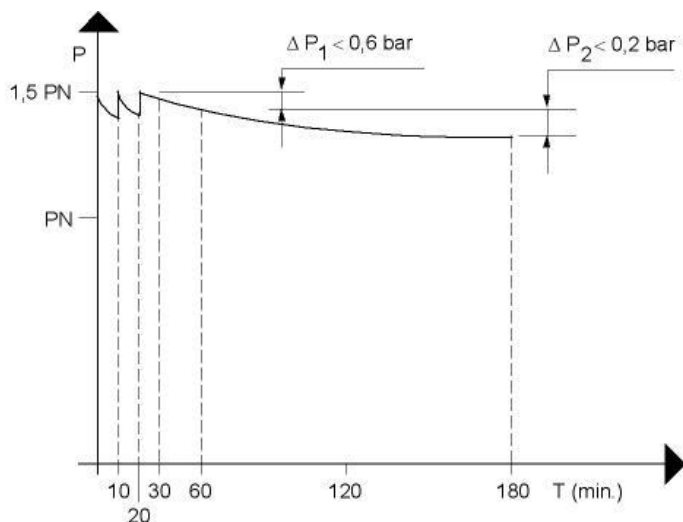


Fig. 2: Dichtheidscontrole

## 6 Gebruiksgeschiktheid

Het RAUTHERM S leidingsysteem vertoont de volgende levensduurkarakteristieken :

- voor de verdeling van verwarmingsverwarming en voor radiatoraansluitingen

Werkdruk bar	Temperatuur °C	Min. levensduur	Veiligheidsfactor op de wandspanning
3	80 <sup>1</sup>	50 jaar	> 3
3	95 <sup>2</sup>	2 jaar	> 2,5
3	110 <sup>3</sup>	1000 h	> 2

<sup>1</sup> gebruikstemperatuur  
<sup>2</sup> maximale gebruikstemperatuur  
<sup>3</sup> uitzonderlijke temperatuur

- voor vloerverwarming

Werkdruk bar	Temperatuur °C	Min. levensduur	Veiligheidsfactor op de wandspanning
3	40 <sup>1</sup>	50 jaar	> 5
3	50 <sup>2</sup>	2 jaar	> 5
3	65 <sup>3</sup>	1000 h	> 4

<sup>1</sup> gebruikstemperatuur  
<sup>2</sup> maximale gebruikstemperatuur  
<sup>3</sup> uitzonderlijke temperatuur

- voor de verdeling van koelwater

Werkdruk bar	Temperatuur °C	Min. levensduur	Veiligheidsfactor op de wandspanning
3	20 <sup>1</sup>	50 jaar	> 5

<sup>1</sup> gebruikstemperatuur

Het systeem voldoet aan de eisen gesteld in de goedkeuringsleidraad van de BUTgb "Drukleidingsystemen van kunststof", versie oktober 2007.

## 7 Voorwaarden

- De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring
- Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, 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.
- 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.
- 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 BUTgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUTgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- 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.
- De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb
- Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 1937) en de geldigheidstermijn.
- De BUTgb, 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 7.



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](http://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](http://www.eota.eu)). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://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



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Blaere, 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](http://www.butgb.be)) gepubliceerd werd.

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

