

  06/2384 Geldig van 15.11.2006 tot 14.11.2009 http://www.butgb.be	Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, KMO, Middenstand en Energie Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid, Afdeling Kwaliteit en Innovatie, Dienst Bouw, WTC 3, 6e verdieping, Simon Bolivarlaan, 30, 1000 Brussel Tel. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44 Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)
	TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE PE-RT / AI / PE-RT Drukleidingsysteem - voor de verdeling van koud en warm sanitair water, van koel- en verwarmingswater, voor radiatoraansluitingen en vloerverwarming met klem- en/of perskoppelingen uit metaal of kunststof UNIPIPE
Verdelers : NATHAN Import/Export Lozenberg 4 Tel. : +32 2 721 15 70 company@nathan.be	B - 1932 ZAVENTEM Fax : +32 2 725 35 53 http://www.nathan.be
	Aanvrager : UPONOR Industriestrasse 56 D - 97437 HASSFURT

BESCHRIJVING

6.3

Uitrusting

Equipment

Ausrüstung

Equipment

1. Technische goedkeuring met certificatie

De Technische Goedkeuring (ATG) is een BUtgb-publicatie die een beschrijving geeft van een bouwproduct of een bouwsysteem dat een gunstige beoordeling heeft gekregen voor het in de goedkeuring beschreven gebruiksdomein. De beoordeling kan gegeven worden op basis :

- van BUtgb-richtlijnen voor de goedkeuring van dergelijke producten of systemen, indien reeds opgesteld, of
- van een technische analyse van de gelijkwaardigheid van de prestaties van het product of het systeem aan deze gesteld aan in normen en typebestekken beschreven, gelijkaardige producten of systemen.

De Technische Goedkeuring met Certificatie is een technische goedkeuring die externe controles omvat van de toegepaste kwaliteitsbeheersing om aan de in de goedkeuring gestelde kwaliteitseisen te kunnen beantwoorden.

Deze goedkeuring met-certificatie geeft de producent het recht om het ATG-merk aan te brengen op de producten die hiermee conform zijn.

2. Technische goedkeuring met certificatie voor drukleidingsystemen

a) voor de verdeling van sanitair koud en warm water

De technische goedkeuring van dergelijke syste-

men is een positieve beoordeling van het hierna beschreven systeem, dit wil zeggen : de buizen, de verbindingstukken, de verbinding- en plaatsingstechnieken, gebruikt om binnen een gebouw de verdeling, conform de STS 62 : Sanitairleidingen en het typebestek 104 van de Regie der Gebouwen en aflevering 17 : Sanitaire Installaties van het Algemeen Bestek voor Privé-Bouwwerken, voor het toepassingsdomein hierna in hoofdstuk 1 beschreven.

b) voor de verdeling van koel- en verwarmingswater, voor radiatoraansluitingen en voor vloerverwarming :

De technische goedkeuring van dergelijke systemen is een positieve beoordeling van het hierna beschreven systeem, dit wil zeggen : de buizen, de verbindingstukken, de verbinding- en plaatsingstechnieken, gebruikt om binnen een gebouw de verdeling te verwezenlijken van het verwarmingswater, de radiatoraansluitingen en voor vloerverwarming.

De technische goedkeuring met certificatie slaat op het eigenlijke drukleidingsysteem, met inbegrip van de verbindingstechniek (klem- en perskoppelingen) en de plaatsingsvoorschriften door de producent voorgesteld (voor zover in deze goedkeuring niet anders vermeld); ze heeft echter geen betrekking op :

- het van het systeem deel uitmakende toebehoren en het noodzakelijk te gebruiken gereedschap (ontbramer, perstang en persbekken).
- de kwaliteit van de uitvoering op de bouwplaats.

De goedkeuring met certificatie wordt verleend op basis :

- de BUIgb goedkeuringsrichtlijn “Drukleidingsystemen van Kunststof (99.09.27)”, waaraan het hierna beschreven systeem voldoet, en de door

de BUIgb voorgeschreven en aanvaarde :

- industriële zelfcontrole bij de producenten van de verschillende onderdelen
- periodieke externe controle, rekening houdend met de door de producenten en verdelers van de onderdelen bekomen kwaliteitszekerstelsystemen (zie § 9).

B E S C H R I J V I N G

1. Onderwerp

Het drukleidingsysteem UNIPIPE, voor de hier aangehaalde toepassingsdomeinen, bestaat uit :

- PE-RT/Al/PE-RT composietkunststofbuizen met buitendiameters \varnothing 14, 16, 18, 20, 25, 32, 40, 50, 63 en 75 mm
- klemkoppelingen van vertind messing (voor \varnothing 14, 16, 18, 20 en 25 mm)
- metalen perskoppelingen uit vertinde messing (met aluminium pershulzen voor \varnothing 14, 16, 18, 20, 25 en 32 mm)
- metalen perskoppelingen uit vertinde messing (met roestvrij stalen pershulzen voor \varnothing 40, 50, 63 en 75 mm)
- Kunststof persmoffen (enkel voor buis-mof-buis-verbindingen met roestvrij stalen hulzen voor \varnothing 16, 18, 20, 25, en 32 mm.
- Toebehoren, hulpstukken en het verplicht te gebruiken gereedschap.

Het systeem is van toepassing :

a) voor de verdeling van sanitair koud en warm water :

Het leidingsysteem “UNIPIPE” kan binnenshuis gebruikt worden voor de verdeling van koud- en warm sanitair water, bij maximaal 10 bar druk en een continue gebruikstemperatuur van 60 °C, met een overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk > 2,5.

b) voor de verdeling van verwarmingswater en voor radiatoraansluitingen.

Het leidingsysteem “UNIPIPE” kan binnenshuis gebruikt worden voor de hierbovenvermelde toepassingen bij een maximale dienstdruk van 3 bar en een continue gebruikstemperatuur van 80 °C, met een overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk > 2,5.

c) voor vloerverwarming :

Het systeem kan binnenshuis gebruikt worden voor vloerverwarming bij maximaal 3 bar dienstdruk en

een gebruikstemperatuur van 40 °C met een overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk > 2,5.

d) voor de verdeling van koelwater :

Het systeem kan binnenshuis aangewend worden voor de verdeling van koelwater bij maximaal 3 bar diensdruk en een gebruikstemperatuur van 30 °C met een overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk > 2,5.

2. Leidingen

Deze composiet kunststofleiding bestaat uit een dunwandige aluminium buis met een gelaste langse overlapping, een binnenbuis en een buitenbuis van polyethyleen met verhoogde temperatuurbestendigheid (volgens DIN 16833 – PE-RT Polyethylen of raised temperature resistance) De verbinding van de binnenbuis met de aluminium kern, en deze van de aluminiumkern met de buitenbuis wordt verwezenlijkt met behulp van kleefstoffen.

De buitenbuis, in de massa wit gekleurd, weerstaat aan UV-straling. De binnenbuis is niet UV bestendig, en de buisuiteinden dienen beschermd te worden met de door de producent geleverde gele kapjes.

2.1 Buiskarakteristieken

Afmetingen :

Het buistype wordt standaard uitgedrukt in de vorm buitendiameter x wanddikte, in mm.

De in rollen geleverde buizen hebben de volgende afmetingen (alle maten in mm) :

Buis	Buiten-diameter	Wanddikte	Dikte aluminium	Bin-nendiameter
14 x 2	14 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,20	10
16 x 2	16 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,20	12
18 x 2	18 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,24	14
20 x 2,25	20 -0 / +0,20	2,25 -0,05/+0,35	0,24	15,5
25 x 2,5	25 -0 / +0,20	2,5 -0,20 +0,35	0,30	20
32 x 3	32 +0,10 / +0,30	3 -0,15/ +0,30	0,35	26

De in rechte stukken geleverde buizen hebben de volgende afmetingen (in mm) :

Buis	Buiten-diameter	Wanddikte	Dikte aluminium	Bin-nendi-ometer
16 x 2	16 -0 / +0,20	2 -0,05 / +0,35	0,35	12
18 x 2	18 -0 / +0,20	2 -0,05 / +0,35	0,35	14
20 x 2,25	20 -0 / +0,20	2,25 -0,05 / +0,35	0,35	15,5
25 x 2,5	25 -0 / +0,20	2,5 -0,20 / +0,35	0,50	20
32 x 3	32 +0,10 / +0,30	3 -0,15 / +0,30	0,35	26
40 x 4	40 +0,10 / +0,30	4 -0,15 / +0,30	0,35	32
50 x 4,5	50 +0,10 / +0,30	4,5 -0,15 / +0,30	0,50	41
63 x 6	63 +0,10 / +0,50	6 -0,20 / +0,40	0,60	51
75 x 7,5	75 +0,10 / +0,70	7,5 -0,25 / +0,45	0,70	60

Karakteristieken :

- thermisch uitzettingscoëfficiënt : $25 \cdot 10^{-6} / K$ (25 °C à 90 °C)
- weerstand tegen inwendige druk :

Buitendiameter buis mm	Barstdruk bij 23 °C bar	Barstdruk bij 90 °C bar
14	70	35
25	55	25
63	40	25
75	35	22

- krimp bij hogere temperatuur (60 min. bij 120 °C) < 1 %
- warmtegeleiding : 0,40 W/(m.K)
- zuurstofdoorlaatbaarheid : verwaarloosbaar.
- kleur : wit met zwarte markering.

De Unipipe meerlagige buizen worden voor Ø 14 tot en met Ø 32 mm ofwel in de vorm van rollen geleverd (al dan niet ommanteld) ofwel in de vorm van 5 m lange rechte stukken (die, bij voorkeur, enkel bij opbouw gebruikt worden).

2.3 Leveringswijze, verpakkingen en markering

2.3.1 LEVERINGSWIJZE

Buistype Ø x e [mm]	Op rollen [m]	Op rollen met coaxiale beschermmantel [m] (diameter bescherm-mantel [mm])	In rechte stukken van 5 m - per verpakking geleverde lengte [m]	Op rollen met aparte bechermmantel [m] (diameter bescherm-mantel [mm])
14 x 2 (1, 2)	200	75 (NW 20)	—	50 (NW 16)
16 x 2 (1, 2, 3, 4)	100 / 120 / 200 / 500	75 (NW 20)	50	50 (NW 20)
18 x 2 (2)	200	75 (NW 23)	100	50 (NW 23)
20 x 2,25 (1, 2, 3, 4)	100 / 200	75 (NW 23)	40	50 (NW 23)
25 x 2,5 (2, 3)	50 / 100	—	50	50 (NW 29)
32 x 3 (2)	50	—	30	25 (NW 36)
40 x 4	—	—	20	—
50 x 4,5	—	—	20	—
63 x 6	—	—	15	—
75 x 7,5	—	—	5	—

- (1) Deze buis kan ook met een isolerende ommanteling van 4 mm dik in rode of blauwe kleur geleverd worden onder vorm van rollen van 100 m lengte.
- (2) Deze buis kan ook met een isolerende ommanteling van 6 mm dik in rode of blauwe kleur geleverd worden onder vorm van rollen van 50 m lengte.
- (3) Deze buis kan ook met een isolerende ommanteling van 9 of 13 mm dik in blauwe kleur geleverd worden onder vorm van rollen van 50 (Ø 25 mm) of 75 m (Ø 16 of 20 mm) lengte.
- (4) Deze buis kan ook met een isolerende ommanteling van 26 mm dik in blauwe kleur geleverd worden onder vorm van rollen van 25 m lengte.

Massa :

Buistype Buitendiameter x wanddikte mm	Massa* g/m	Massa gevuld met water* g/m
14 x 2	90 / —	168 / —
16 x 2	105 / 118	218 / 231
18 x 2	125 / 134	278 / 287
20 x 2,25	148 / 162	338 / 368
25 x 2,5	215 / 243	529 / 557
32 x 3	323 / 323	862 / 862
40 x 4	— / 507	— / 1310
50 x 4,5	— / 742	— / 2062
63 x 6	— / 1223	— / 3262
75 x 7,5	— / 1788	— / 4615

* Het getal na het / teken geeft de massa aan voor de in rechte stukken geleverde buizen, waarvan de aluminium tussenlaag dikker is dan bij de buizen op rol.

2.2 Ommantelingen

De ommantelingen maken geen deel uit van de goedkeuring en worden hier dus enkel volledigheidshalve aangehaald.

Lege ommantelingen worden in verschillende kleuren in rollen geleverd (zie tabel in 2.3).

Uit voorraad kunnen Unipipe buizen op rol, voor de diameters 14, 16, 18 en 20 mm met ofwel een blauwe ofwel een rode mantelbuis (PE - HD) geleverd worden.

Voor de diameters 14, 16, 18 en 20 kunnen de buizen geleverd worden fabrieksmatig omhuld met een dikke prismatische isolatiemantel van PE - schuim met een gesloten cellenstructuur, onder een weefselversterkte buitenlaag in PE-HD.

Voor de diameters Ø 14, 16, 18, 20, 25 en 32 mm kunnen afzonderlijk rode, blauwe of zwarte geribde Unipipe mantelbuizen van PE - HD geleverd worden.

2.3.2 VERPAKKINGEN

Rollen van al dan niet ommantelde buizen worden geleverd in kartonnen dozen. De buizen in rechte stukken worden geleverd verpakt in kunststof-buizen.

Markeringen

2.3.3 BUIS

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

Fabricagecode : 5211 84 103 12109 / 80754 (artikelnummer, machinenummer, meteraanduiding, datum, uur)

Buisopbouw : PE - RT / AL / PE - RT

Merk : UPONOR

Systeembenaming : UNIPPIPE

Buistype : 20 x 2,25

Standaard referentiewaarden : $T_{\max} = 95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ p = 10 bar

Goedkeuringskentekens :

SKZ A 243

KIWA 8 bar

KOMO CV

ATG 2384

Land van herkomst : Made in Germany

Lopende meter aanduiding : | 017

Buisverpakking :

De markering op de verpakking is de volgende (voorbeeld) :

Buistype : 16 x 2

Lengte rol : 200 m

Buisopbouw : PE-RT / Al / PE-RT

Artikkelnummer : 70 01 66

Barcode.

Voor ommantelde buizen worden eveneens code van de mantel en kleur op de verpakking vermeld.

3. Koppelingen

3.1 Klemkoppelingen

Klemkoppelingen en het hierbij behorende toebehoren worden enkel voor de diameters 14, 16, 18, 20 en 25 mm voorzien (zie figuur 5).

De koppelingen en het toebehoren worden van vertind ontzinkingsbestendig messing vervaardigd en thermisch nabehandeld, volgens DIN EN 12164 en 12168 (CuZn39Pb3 en CuZn40Pb2).

De twee dichtingsringen zijn van EPDM (KTW E 7502).

De klemkoppeling bestaat uit :

1. Een steunhuls, met aan de insteekzijde van de buis twee dichtingsringen.
Een derde dichtingsring wordt aan de andere kant voorzien voor de schroefverbinding met de nippel.
2. Een van de steunhuls deel uitmakende klemring die aan de insteekzijde van inkepingen voorzien is.
3. Een wartel, die deze klemring tegen de buis drukt door zich op de nippel aan te trekken.

Klemkoppelingen bestaan in de volgende afmetingen : (buitendiameter buis [mm] x diameter binnendraad van de schroefverbinding [in duimse maten]) 14, 16 en 18 x 1/2", 14 tot en met 25 x 3/4" en 25 x 1".

De voor deze klemkoppelingen voorziene hulpstukken behelzen dubbele nippels, reduceer- en overgangsstukken, bochten, T - elementen en reduceermoffen, uitgerust met een mannelijke buitendraad enerzijds, en anderzijds uitgerust ofwel met binnendraad ofwel met buitendraad.

3.2 Perskoppelingen

3.2.1 VAN METAAL

De perskoppelingen voor Ø 14 tot en met Ø 75 mm en het voor dit gamma bestaande toebehoren worden van ontzinkingsbestendige vertinde messing vervaardigd en thermisch nabehandeld volgens DIN EN 12164 en 12168 (CuZn39Pb3-CuZn40Pb2).

De geprofileerde pershuls (ter positionering van de persklauwen) is uit aluminium voor de diameters 14, 16, 18, 20, 25 en 32 mm. (genaamd "M-fitting", zie figuur 2)

De niet-geprofileerde pershuls is uit roestvast staal en is geschikt voor de diameters 40, 50, 63 en 75 mm.

De huls is uitgerust met kijkgaatjes die de controle van de correcte insteekdiepte mogelijk maken.

De twee dichtingsringen zijn van EPDM (KTW E 7502).

De mofverbindingen (perskoppelingen bij elke buisaansluiting) zijn beschikbaar in de vorm van rechte moffen, haakse en schuine (45°) moffen, T stukken, reductiestukken, kruisingstukken, overspringingen en reparatiemoffen en dit voor de voorgestelde buistypes.

De perskoppelingen / schroefkoppelingen worden (in de vorm van rechte, haakse of schuine moffen, ofwel in de vorm van T stukken) in de volgende afmetingen geleverd (diameter buis [mm] x draaddiameter van de schroefverbinding ["]) :

- met buitendraad : 14, 16 en 18 x 1/2" - 18, 20 en 25 x 3/4" - 20, 25 en 32 x 1" - 32 en 40 x 1 1/4" - 50 x 1 1/2" - 63 x 2"
- met binnendraad : 14 en 16 x 1/2" - 18, 20 en 25 x 3/4" - 20 en 25 x 1" - 32 x 1 1/4" - 40 en 50 x 1 1/2" en 63 x 2.

Andere hulpstukken met enkel of meerdere perskoppelingen en/of voorzien van binnen - of buitendraad, al dan niet verlopende moffen en T- stukken, en andere bestemd voor het aansluiten van toestellen en uitrustingen, of speciale toepassingen zijn eveneens beschikbaar (zie Unipipe catalogus).

3.2.2 VAN KUNSTSTOF

Voor het verbinden van buizen onderling (moffen en T-stukken) en enkel voor diameters Ø 16 tot en met Ø 32 mm zijn perskoppeling met een lichaam van kunststof en een roestvrij stalen pershuls (met kijkgaatjes) beschikbaar (zie figuur 4).

De gebruikte kunststof is PPSU (Poly-Phenyl - Sulphon); de dichtingsring is van EPDM.

3.3 Markeringen en verpakkingen

Klemkoppelingen

De klemkoppelingen hebben op het cilindrisch gedeelte van de wartel de volgende markering (voorbeeld) : U 16 3/4" met U voor Unipipe, 16 zijnde de buisdiameter gevolgd door de draaddiameter van de schroefverbinding.

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

Perskoppelingen

De perskoppelingen van metaal dragen de volgende markering : voorbeeld : U 16 x 16 x 16 met aanduiding buitendiameter op de pershuls. b.v. U 16.

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

De perskoppelingen van kunststof dragen de volgende markering (in reliëf op de kunststof) : voorbeeld : symmetrisch T stuk : U 16 16 16 langs één zijde van de verbinding en langs de andere zijde een aanduiding in de vorm van een wijzerplaat en de letters PPSU.

4. Gereedschap

De verplicht te gebruiken ontbramer- kalibreerder, per diameter geleverd, heeft de volgende markering : (afgekort merknaam en buisdiameter), b.v. : U 16.

Op de ontbramer bevinden zich verdere indicaties, mbt de insteekdiepte en het te respecteren toeren-aantal indien men dit werktuig op een elektrisch aangedreven boormachine plaats.

Er bestaat ook een manuele "Kombi" ontbramer, telkens geschikt voor een serie van 3 diameters; 14/16/18 en 16/20/25 mm.

De bij persverbindingen verplicht te gebruiken UNIPIPE perstangen staan in de hiernavolgende tabel :

Type	Voeding	Werking	Buisdoormeter [mm]	Opmerking
Handperstang	—	—	14, 16, 18 en 20	—
MINI 32	Batterij	Elektro-hydraulisch	16, 20, 25 en 32	Opent na voltooiing
UP 50 EL	Net	Elektrisch	14 – 50	Akoestisch signaal na voltooiing
UP 75	Batterij	Elektro-hydraulisch	14 – 75	Akoestisch signaal na voltooiing

De verplicht te gebruiken persbekken dragen de volgende markering :

Afkorting merknaam - buitendiameter in mm van de buis, b.v. : U 40

Het gebruik van ander gereedschap (perstang, persbekken) wordt niet toegelaten in het kader van deze goedkeuring.

5. Uitvoering

5.1 Algemeenheden

Bij het uitvoeren van installaties dient men aandacht te hebben voor volgende punten :

- bij het openen van de haspels dient men ervoor te zorgen de buizen niet te beschadigen (geen scherp voorwerp gebruiken)
- het ontrollen van de haspels moet gebeuren in de tegengestelde zin van het oprollen, dus vertrekkend van het buiseinde aan de buitenkant van de haspel
- elk stuk met plooiën, builen of kneuzingen mag niet in de montage gebruikt worden
- de buizen dienen zonder torsie verlegd te worden
- de al dan niet ommantelde buizen, de afzonderlijke mantelbuizen en de onderdelen van het systeem dienen met zorg in de originele fabrieksverpakking vervoerd en opgeslagen te worden, en volgens verbruik uitgepakt te worden. Vooral bij gebruik van rechte buizen dient men deze horizontaal en zorgvuldig op een vlakke ondergrond te stockeren
- de buizen dienen gevrijwaard te worden van directe zoninval, van elke vervorming. Tegen interne vervuiling dicht men tijdens de werkzaamheden de buizen af met de door producent geleverde kapjes. 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. Hiervoor is het aanbevolen de buizen in een beschermingsmantel te steken of voorgeïsoleerde buizen te gebruiken en de buizen aan de vloerplaat te bevestigen om de 80 cm, en 30 cm langs weerszijde en van een kruising van leidingen
- de omgevingstemperatuur bij het plaatsen van het leidingsysteem moet minimaal 0° bedragen; bij vorstgevaar tijdens de uitvoering, de leidingen ledigen
- de batterijen van de elektrische toestellen tegen vorst beschermen
- de gerealiseerde verbindingen dienen zichtbaar en bereikbaar te blijven tot de dichtheidscontrole uitgevoerd is (zie verder § 5.5).

Per toepassingsdomein geldt het volgende :

a) voor de verdeling van sanitair koud en warm water :

Bij de plaatsing van het drukleidingsysteem zijn de in de DIN 1988 (Teil 1 tot en met 8 : Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen "TRWI" - 1988) voorziene plaatsingsvoorschriften, alsmede deze door Unipipe aangehaald in zijn plaatsingshandleiding in acht te nemen, tenzij anders vermeld in onderhavige goedkeuring.

b) voor de verdeling van verwarmingswater en voor radiatoraansluitingen :

Bij de plaatsing van het drukleidingsysteem zijn de in de normenserie NBN D 30-00X (Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling) aangehaalde voorschriften, alsmede deze door Unipipe aangehaald in zijn plaatsingshandleiding in acht te nemen, tenzij anders vermeld in onderhavige goedkeuring.

c) bij vloerverwarming

Bij het toepassen van dit systeem in vloerverwarming zijn de voorschriften van de producent in acht te nemen tenzij anders vermeld hierna. Tevens dient men rekening te houden met de Technische Voorlichtingen van het WTCB :

TV 189 : Harde vloerbedekkingen op verwarmde vloeren

TV 179 : Dekvloeren deel I

TV 193 : Dekvloeren deel II.

5.2 Verbindingen

5.2.1 VOORBEREIDING

Volgende voorschriften, geldig zowel voor de klem- als voor de perskoppelingen, dienen opgevolgd te worden (zie ook de Unipipe montagevoorschriften) :

- koppelingen worden slechts toegelaten in rechte delen van de installatie (zie ook § 5.3)
- de buis met de snijtang haaks op lengte afkorten
- het buiseinde met het Unipipe gereedschap ontbramen, kalibreren en afschuiven tot men langs de binnenzijde van de buis een afkanting van tenminste 1 mm diepte, voor klemkoppelingen, en tenminste 2 mm diepte, voor perskoppelingen, bekomt. Deze ontbraming is vereist om een galvanisch contact te vermijden tussen de aluminium tussenlaag en het metaal van de koppeling. Een visuele controle van de gelijkmatigheid van deze afschuining is vereist (zie figuur 1)
- de insteekdiepte op de buis aftekenen met de hiervoor bestemde Unipipe ontbramer volgens de merken S voor klemkoppelingen en P voor perskoppelingen (voor perskoppelingen kan men, dank zij de inspectiegeaatjes, zich vergewissen van de gerealiseerde insteekdiepte).

5.2.2 KLEMKOPPELING

Na de hierboven kort beschreven voorbereiding, gebeurt het plaatsen van de klemkoppeling als volgt :

- de wartel wordt op de buis geschoven
- de insteekhuls wordt op de buis geschoven tot de afgetekende diepte

- het vormstuk met buitendraad (dubbele nippel, bocht, enz) wordt tegen de wartel geplaatst en met de hand aangedraaid
- met behulp van platte open sleutels wordt dan verder de wartel tegen het vormstuk aangedraaid, er voor zorgend dat het toegepast aandraaikoppel tenminste de volgende waarden bereikt :
 - van diameter 14 tot en met 18 mm : 40 à 50 Nm
 - voor diameters 20 en 25 mm : 100 à 110 Nm.
 Deze aandraaikoppels worden tenminste bereikt wanneer slechts één draadgang zichtbaar blijft
- het gebruik van geschikte smeermiddelen (op basis van siliconen) vergemakkelijkt het aandraaien.

5.2.3 PERSKOPPELINGEN

Alvorens perskoppelingen uit te voeren, dient men kennis te nemen van de Unipipe bedieningshandleiding van de perstang en de hierin opgenomen veiligheidsaanbevelingen van het gebruikte toestel en deze nauwkeurig te volgen.

Perskoppelingen kunnen uitsluitend uitgevoerd worden met de Unipipe persbekken, overeenkomend met de betrokken buitendiameter.

Na de hierboven kort beschreven voorbereiding, gebeurt het plaatsen van de perskoppeling als volgt :

- de al dan niet afgetekende buis tussen de pershuls en de steunhuls schuiven tot aan de aanslag in de fitting
- dit visueel via de inspectiegaatjes nagaan. Indien de buis afgetekend is bevindt het merkteken zich tegen de rand van de pershuls
- de zuivere en onbeschadigde persbekken, voor de te verbinden buisdiameter, van de perstang volledig openen, en in geopende toestand tot tegen de “moer” van de perskoppeling in aanslag brengen
- de persing in één maal uitvoeren, tot de visueel waarneembare volledige sluiting van de persbekken en deze behandeling slechts beëindigen na het akoestisch signaal van de Unipipe perstang (perstangen UP 30, UP 63 en UP 50EL)
- voor de perstang UP 75 komt de tang, na de volledige sluiting van de perskoppeling automatisch terug in open toestand (zie ook § 4).

5.3 Het buigen van de buizen

De oorsprong van een buiging moet zich ten minste op 5 x buitendiameter van een koppeling bevinden.

Voor het buigen van de op rol geleverde buizen moeten de volgende minimum buigstralen aangehouden worden : (alle maten in mm)

Buiten-diameter	Met de hand	Met interne buigveer	Met buigtang
14	70	56	55
16	80	64	60
18	90	72	60
20	100	80	105
25	125	100	105

5.4 Plaatsing

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

Vooraf om de installatie tijdens de uitvoering van de bouwwerken tegen elke schade te vrijwaren, wordt aangeraden bij voorkeur gebruik te maken van ommantelde buizen.

Bij gebruik van perskoppelingen moet bij het ontwerp rekening gehouden worden met de minimum ruimte die noodzakelijk is voor het plaatsen van de perstang. Hiervoor de Unipipe montagerichtlijnen raadplegen.

Het inbouwen van koppelingen is in de mate van het mogelijke te vermijden en moet geval per geval gerechtvaardigd worden :

- bij voorkeur buizen geleverd op rollen gebruiken
- koppelingen die losmaakbaar zijn (klemkoppelingen) moeten, voor zover ze onvermijdbaar zijn, bij inbouw, in gemakkelijk bereikbare inbouwdozen geplaatst worden
- ingebouwde perskoppelingen dienen van corrosie gevrijwaard te blijven; men gebruikt hiervoor, bijvoorbeeld, een met tape afgedichte mantel, ofwel met een met tape afgedichte omhulling van kunststof cellenmateriaal. De hiervoor aangewezen materialen mogen noch de buis noch de koppeling aantasten.

Het systeem biedt als mogelijkheden :

a) voor de verdeling van sanitair koud en warm water :

- ofwel : elk aftappunt met een individuele leiding te voeden, vertrekkend van een hoofdleiding of van collectoren
- ofwel : de serieschakeling van tappunten waarbij de voeding langs 2 leidingen plaats heeft en waar elk aftappunt gerealiseerd wordt door een in de muur aangebrachte inbouwdoos met doorverbinding.

b) voor de verdeling van verwarmingswater en voor radiatoraansluitingen :

- ofwel : een opstelling waarin elk verwarmingselement afzonderlijk aangesloten wordt door middel van een aangepast T- stuk, zowel op de toevoer als op de retour leiding
- ofwel : een opstelling waarin elke radiator met een vertrek- en een retourleiding, rechtstreeks, en telkens uit één stuk, met een verdeler en een collector verbonden worden
- ofwel : een opstelling waar de verwarmingselementen, bij middel van een speciale uitrusting in serie kunnen verbonden worden (één-pijpsysteem).

De volgende werkwijze wordt toegepast :

- bij inbouw :
 - sleuven voor de bij voorkeur ommantelde leidingen en openingen voor inbouwdozen en inbouwkasten (voor collectoren) worden in de wanden uitgeslepen met ruime bochten, om uitzettingsmogelijkheden te behouden
 - de dozen worden op de daartoe bestemde plaatsen ingebouwd, de buis wordt daarna met een vormstuk aan de koppeling vastgemaakt
 - vervolgens wordt de buis, uit één stuk, naar de collector gebracht, op maat gesneden en met een koppeling aan de collector vastgemaakt
 - aankomende en /of vertrekkende leidingen dienen 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 :
 - men gebruikt hier bij voorkeur buizen geleverd in de vorm van stangen
 - het leidingsysteem kan toegepast worden, rekening houdend met : de uitzettingsmogelijkheden onder invloed van temperatuursvariaties en dus het correct bepalen van het leidingtracé (bochten en verende benen), glijdende en vaste ophangingen (zie hiervoor de montage richtlijnen van de producent)
 - bij muurdoorgangen en ter hoogte van uitzettingsvoegen van het gebouw, dienen de buizen ommanteld te worden
 - de afstanden tussen ophangbeugels bedragen ten hoogste : zie tabel hieronder (in m)
 - ophangbeugels zijn van kunststof of van metaal met een kunststofring als bescherming van de buis

- buizen in opbouw moeten tegen rechtstreekse zoninval beschermd worden.

c) Voor vloerverwarming :

- het systeem kan aangewend worden bij vloerverwarming vooral wegens de verwaarloosbare zuurstofdoorlaatbaarheid van de buis; daar tegenover dient men rekening te houden met de stijfheid van de buis, en het plaatsen vraagt een grotere inspanning en een strakkere bevestiging. De minimale buigdiameters dienen gerespecteerd te worden anders kan de buis knikken ; geknikte buizen mogen niet toegepast worden
- het plaatsen dient bij een omgevingstemperatuur van minimum 0 °C te gebeuren. Bij vorstgevaar nagaan of alle leidingen wel degelijk leeg zijn. Stofindringing in de buizen vermijden
- de buizen worden met een regelmatige tussenafstand van elkaar geplaatst, met telkens een aanvoer- en terugloopleiding naast mekaar
- ze worden geplaatst op een door de ontwerper voorgeschreven thermische isolatie bedekt met een polyethyleenfolie. Bijzondere voorzieningen dienen genomen te worden langs de randen van de te verwarmen ruimte, ter hoogte van deurdoorgangen en bij de verdeelkasten
- de verwarmingsbuizen worden op verschillende wijzen, zoals voorgesteld in de Unipe technische handleiding, op een voldoende wijze bevestigd.
- deze tussenafstanden zijn afhankelijk van het benodigd 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 vloerverwarmingsysteem betaan uit één lengte tussen verdeler en collector waaraan ze verbonden worden
- verbindingen en het kruisen van de leidingen worden niet toegelaten
- kringen mogen geen uitzettingsvoegen van het gebouw kruisen, zonder dat hiervoor bijzondere schikkingen worden getroffen (cfr. handleiding)
- koppelingen dienen ter hoogte van de verdeler / collector bereikbaar te blijven
- het inbouwen (altijd in de mate van het mogelijke te vermijden) van kunststof perskoppelingen kan uitzonderlijk gebeuren mits akkoord van de bouwpartners
- alle koppelingen dienen zicht- en bereikbaar te blijven tot na een voldoening gevende dichtheidscontrole

Buistype	14 x 2	16 x 2	18 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5
HORIZONTAAL	1,20	1,20	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	2,00	2,20	2,40
VERTICAAL	1,50	1,50	1,50	1,90	1,95	2,00	2,20	2,60	2,85	3,10

- 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
- het uitrollen en het bevestigen van de vloerverwarmingsleidingen, gezien de stijfheid van de buis wordt, bij voorkeur, met twee plaatsers uitgevoerd; om dezelfde redenen dient men over trekvast bevestigingen van de buis op de drager te beschikken.

d) Verdeling van koelwater

- dezelfde aanbevelingen als deze voor sanitaire installaties zijn van toepassing
- de aansluiting van de koelelementen zelf aan de verdeelleiding (meestal in valse plafonds) dient zodanig ontworpen te zijn dat, zelfs bij inspectie van een dergelijk koelelement deze leiding niet mechanisch worden belast
- de werkingstemperatuur dient zodanig 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.

5.5 Dichtheidscontrole

Vooraleer het leidingsysteem in te werken (chape, bepleistering) en in alle geval vóór de in gebruikname van de installatie, dient deze aan een dichtheidscontrole onderworpen te worden, volgens de hierna volgende procedure (cf. figuur 6).

- de gemonteerde doch niet ingebouwde leidingen worden met drinkbaar water gevuld en ontlucht
- men zet de leiding onder een druk van 1,5 PN
- na 10 min. wordt de druk hersteld tot 1,5 PN gevolgd door een pauze van 10 min.
- de druk wordt andermaal hersteld tot 1,5 PN en na een 10 min. pauze meet men de in de leiding resulterende druk
- 30 min. hierna wordt nogmaals de druk opgenomen : het drukverschil moet kleiner dan 0,6 bar zijn
- indien dit niet het geval is, dient men de oorzaak van het dichtheidsgebrek op te sporen en uit te schakelen, en wordt de hele procedure van begin af aan hernomen
- indien het eerste gemeten drukverschil (na 30 min.) aanvaardbaar is wordt er een tweede drukmeting uitgevoerd 120 min. later; het gemeten drukverschil tijdens deze 120 min. moet kleiner dan 0,2 bar zijn
- de hele procedure wordt herhaald tot voldoening
- indien dan door visuele inspectie geen onduidelikheden worden waargenomen, geldt de installatie als dicht.

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

De manometer moet op 0,1 bar nauwkeurig zijn.

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 beproeving een procesverbaal op te maken.

5.6 Buisisolatie (sanitaire en verwarmingstoepassingen)

Bij toepassing van een andere leidingisolatie dan deze door Unipipe verdeeld, 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 Unipipe 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 Verwarmingslinten voor sanitaire installaties

De maximaal continue toegelaten temperatuur moet kleiner dan 60 °C zijn. Bij gebruik van tape, ter bevestiging van de verwarmingslint op de buis, of voor een betere warmteverdeling, dient men, om dezelfde redenen als in 5.6 hiervoor Unipipe op voorhand te raadplegen. Verwarmingslinten dienen een technische goedkeuring te bezitten.

5.8 Spoeling van sanitaire installaties

Aangeraden wordt de leiding vóór in gebruikname grondig te spoelen met drinkwater. Het spoelen wordt bij voorkeur uitgevoerd na de dichtheidsproef.

5.9 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 mits temperatuursverhoging wordt niet toegelaten. De wachttijd is afhankelijk van de gebruikte materialen, toeslagstoffen, het type dekvloer en andere parameters.
- Het in werking stellen gebeurt stapsgewijs met 5 °C/24 h, vertrekkend van de koude toestand tot de maximale werkingstemperatuur. De terugkeer naar de begintemperatuur gebeurt met een zelfde 5 °C/24 h.

- De maximale werkingstemperatuur wordt tenminste gedurende 72 h aangehouden om een maximale uitzetting te verkrijgen en de krimp te vervullen. Om schade door scheurvorming te vermijden moeten de voorziene temperatuursveranderingen zo geleidelijk mogelijk gebeuren.
- De vloerverwarmingsinstallatie dient beveiligd te worden ten opzichte van temperatuuroverschrijdingen.

6. Gebruiksgeschiktheid

(Cf de BUTgb prestatiefiche “Drukleidingsysteem van kunststof”).

Deze systemen vertonen de volgende levensduur karakteristieken :

a) voor de verdeling van sanitair koud en warm water :

Werkdruk (bar)	Temperatuur (°C)	Minimum levensduur	Overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk*
10	20 (1)	50 jaar	> 3
	60 (1)	50 jaar	≥ 2
	80 (2)	2 jaar	≥ 2
	95 (3)	1000 h	≥ 2

b) voor de verdeling van koel- en verwarmingswater, voor radiatoraansluitingen :

Werkdruk (bar)	Temperatuur (°C)	Minimum levensduur	Overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk*
3	20 (1)	50 jaar	> 3
	80 (1)	50 jaar	≥ 2
	95 (2)	2 jaar	≥ 2
	110 (3)	1000 h	≥ 2

c) voor vloerverwarming :

Werkdruk (bar)	Temperatuur (°C)	Minimum levensduur	Overblijvende veiligheidsfactor op de barstdruk*
3	30 (1)	50 jaar	> 3
	50 (2)	50 jaar	≥ 2
	65 (3)	2 jaar	≥ 2

(1) gebruikstemperatuur (T_{oper})

(2) maximale temperatuur (T_{max})

(3) uitzonderlijke temperatuur (T_{mal})

(*) Bij composiet buizen dient men de veiligheidsfactor te beschouwen, niet ten opzichte van de wandspanning maar op de wandspanning overeenkomstig de resterende barstdruk na de beschouwde levensduur. Deze factor is functie van de diameter en van de wandopbouw van de buis.

7. Handleidigen

UNIPIPE Systems Ausgabe 06/2002.

8. Kwaliteitszekerstellingsystemen

De twee vestigingen van UPONOR Rohrsysteme GmbH alsmede deze van Sörberg GmbH & Co.KG beschikken elk over de volgende kwaliteitszekerstellingsystemen : DIN EN ISO 9001: 2000 en DIN EN ISO 14001 : 1996 door SKZ Cert GmbH (DAR) gecertificeerd.

9. Waarschuwing

Volgende punten vereisen de aandacht van de gebruiker :

- is deze goedkeuring met certificatie nog geldig?
- raadpleeg de richtlijnen van de producent / verdeler betreffende :
 - het vervoer
 - de opslag
 - de uitvoering
 - de in gebruikname
- controleer visueel :
 - hetgeen geleverd is, hetgeen besteld was
 - de conformiteit van de markeringen op buizen, koppelingen en het verplicht te gebruiken gereedschap
 - de afwezigheid van eventuele beschadiging aan verpakking en product
- het gebruik van de Unipipe perstang en de verplicht te gebruiken Unipipe persbekken voor het uitvoeren van de perskoppelingen.

Afbeeldingen

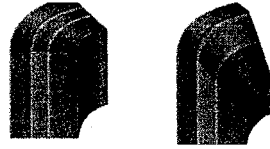


Fig. 1 : Afschuining na ontbraming van het buiseinde

Fig. 2 : Metalen perskoppeling voor \varnothing 14 mm tot \varnothing 32 mm met geribde aluminium pershuls

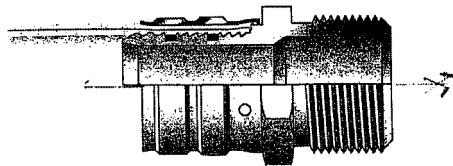


Fig. 3 : Metalen perskoppeling voor \varnothing 40 mm en \varnothing 75 mm met roestvrij stalen huls

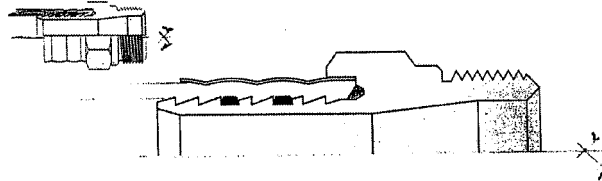


Fig. 4 : Kunststof buis / persmofverbinding voor \varnothing 16 mm tot en met \varnothing 32 mm

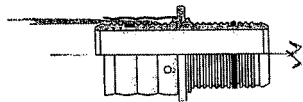


Fig. 5 : Metalen klemkoppeling voor \varnothing 14 mm tot en met \varnothing 25 mm

- 1 : Klemmoer
- 2 : Steunhuls
- 3 : Afsgehuind en afgetekend (insteekdiepte) buiseinde

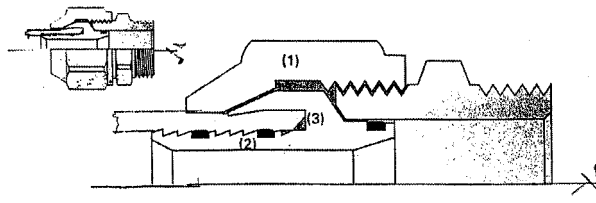
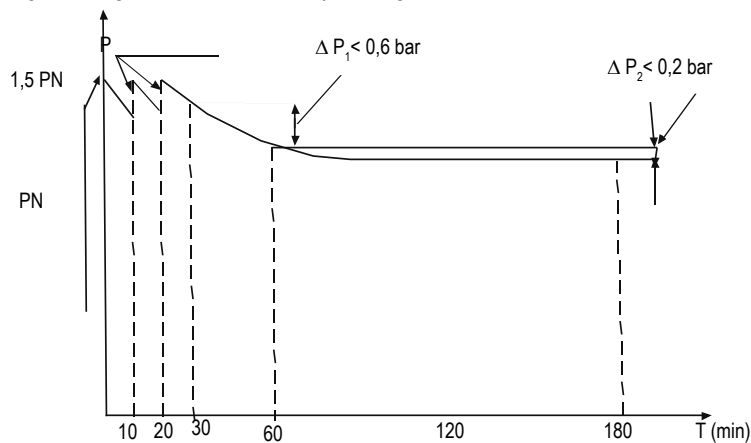


Fig. 6 : Diagramma dichtheidsbeproeving



GOEDKEURING

Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (*Belgisch Staatsblad* van 29 oktober 1991).

Gezien de aanvraag van de firma UPONOR GmbH, Industriestrasse, 56, Postfach 1641, D - 97433 - Hassfurt, onder het nummers A/G 060114.

Gezien het advies van de Gespecialiseerde Groep "Uitrustingen" van de Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 19 april 2006 op basis van het verslag voorgedragen door het Uitvoerend Bureau "Uitrustingen Leidingen sanitair of verwarming" van de BUtgb.

Gezien de overeenkomst ondertekend door de aanvrager waarbij hij zich onderwerpt aan de doorlopende controle en op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de Technische Goedkeuring met certificatie verleend aan de firma UPONOR voor het syteem UNIPIPE voor de verdeling van sanitair koud en warm water

- voor de verdeling van sanitair koud en warm water
- voor de verdeling van koel- en verwarmingswater
- voor radiatoraansluitingen
- voor vloerverwarming,

met klem- en/of pers-koppelingen, van metaal of kunststof, rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 14 november 2009.

Brussel, 15 november 2006.

De directeur-generaal,

V. MERKEN