DEEL 4 SPECIALE TECHNIEKEN – VERWARMING & SWW, VENTILATIE, HVAC, …

# LOT 40 CENTRALE VERWARMING – INDIVIDUELE INSTALLATIES

40.B0.--. C.V. VLOERVERWARMING

40.B1.00. VLOERVERWARMINGSINSTALLATIES

## 40.B1.10. Vloerverwarmingsinstallaties/C.V., systemen type A volgens NBN EN 1264-1:1997, alg. 16-09-09

(56.7) Aa

##### .10. OMVANG

###### .12. De werken omvatten:

- De levering en plaatsing van een “nat” vloerverwarmingssysteem, met inbegrip van:

- vlakke isolatielaag (enkel indien de warmteweerstand (R-waarde) van de noppenplaat onvoldoende blijkt ten opzichte van de vooraf bepaalde noodzakelijke warmteweerstand)

- noppenplaat met isolerende (lucht)noppen,

- een zelfklevende polyethyleen randisolatie,

- PE-Xa leidingen voor vloerverwarming,

- de nodige bevestigingsmiddelen en plaatsingsaccessoires.

- …

###### .13. Tevens in deze post inbegrepen:

- Het voorleggen van een warmteverliesberekening en een verlegplan.

- De verdelingscollectoren,

- De collectorkasten in gelakte plaatstaal,

#- Het uitvoeren van de dekvloer of chapelaag bovenop de vloerverwarming.

- …

###### .14. Niet in deze post inbegrepen:

#- Een kamerthermostaat per lokaal, volgens beschrijving in …..

### 40.B1.10.¦733.12.611.¦01 Vloerverwarmingsinstallaties/C.V., systemen type A volgens NBN EN 1264-1:1997, PE-Xa op noppenplaten 16-09-13 Vasco

(56.7) Aa

Vasco Noppensysteem - Vloerverwarmingsysteem voor natte plaatsing met geprofileerde noppenplaat

##### .20. MEETCODE

#Per m [lopende meter buizen van zelfde type, aard vorm of diameter].

PE-Xa-verwarmingsbuizen.

#Per m² [van dezelfde type, aard, vorm of dikte].

PE-Xa-verwarmingsbuizen.

Dampscherm uit PE- onder folie.

Pro memorie.

Met inbegrip van geprofileerde noppenplaat, randisolatie, diverse andere plaatsingstoebehoren voor buizen.

##### .30. MATERIALEN

###### .30. Algemene basisreferenties:

.30.10. Belangrijke opmerking:

De gebruikte materialen mogen geen negatieve invloed hebben op de goede en rendabele werking van de verwarmingsinstallatie of elke component ervan.

De keuze inzake materialen heeft tot gevolg dat de aannemer de volledige verantwoordelijkheid draagt voor het tracé en bevestigingen inzake de vormveranderingen die tot stand kunnen komen in de leidingen tengevolge van de temperatuursverschillen.

###### .31. Kenmerken of eigenschappen v/h. systeem:

.31.10. Systeembeschrijving:

De vloerverwarming is een systeem werkend met een lage watertemperatuur, waarbij de leidingen in de cementgebonden ondervloer (chape) zorgen voor het watertransport.

Het systeem bestaat uit onder druk vernette polyethyleenbuizen op een vloerisolatie en noppenplaten die als buisdrager dienen.

De vloerverwarmingsbuizen worden volgens een uitgetekend verlegplan gemonteerd.

.31.11. Systeemopbouw:

- Uitvullingslaag

- Warmte-isolatie: de totale warmteweerstand (R-waarde), die bestaat uit de combinatie van de warmte-isolatie van de noppenplaat (R-waarde terug te vinden onder .32.24. Kenmerken of eigenschappen v/d noppenplaten) en de eventueel onderliggende vlakke isolatielaag, om te voldoen aan de waarde voorgeschreven volgens EPB.

- geprofileerde noppenplaten

- Vloerverwarmingsbuis

- dekvloerlaag met wapeningsnet

.31.20. Basiskenmerken:

#1.31.21. [fabrikant]

- Leverancier: Vasco N.V.

- Handelsmerk en type: Noppensysteem

#2.31.22. [neutraal]

- Plaatsingswijze: natte plaatsing met geprofileerde isolatieplaat

###### .32. Kenmerken of eigenschappen v/d. componenten:

.32.10. Componentbeschrijving:

Het Vasco noppensysteem bestaat uit de volgende basiscomponenten:

- Een warmte-isolatieplaat van 11 mm of 30 mm, eventueel i.c.m. een onderliggende isolatielaag om aan de gevraagde warmteweerstand te voldoen.

- Geprofileerde noppenplaten.

- Een randisolatie tegen opstijgend vocht

- De vloerverwarmingsbuizen.

.32.20. Basiskenmerken:

Deze basisonderdelen hebben de volgende kenmerken:

.32.21. Kenmerken of eigenschappen v/d isolatieplaten:

- Volgens beschrijving in artikel …

.32.22. Kenmerken of eigenschappen v/d randisolatie:

- Grondstof: polyethyleenschuim [PE-schuim]

- Hoogte: 150 mm

- Dikte: 8 mm

.32.24. Kenmerken of eigenschappen v/d noppenplaten:

- Omschrijving: de noppenplaat bestaat uit een diepgezogen dampscherm in de vorm van de nop en met een tweezijdige,zelfklevende overlapping voor een vaste verbinding tussen de platen.

- Grondstoffen: polystyreen mantel en geëxpandeerde polystyreen [EPS), CFK-vrij.

- Dikte mantel: 2 mm

- Warmtedoorgangsweerstand R lambda: 0,75 m²K /W (noppenplaat 30 mm)

0,314 m²K /W (noppenplaat 11 mm)

- Drukbelasting (max.): 5 kN/m²

- Plaatsing: Recht liggen de buizen in een raster van 6 cm, diagonaal liggen ze 8,4 cm van elkaar. Deze platen bieden dus de mogelijkheid de buizen te verleggen op een afstand van 12, 18, 24, of 30 cm.

- Lengte x breedte: 1440 mm x 840 mm

- Plaatdikte: Isolatie = 30 mm: nop = 18 mm; Isolatie = 11 mm: nop = 18 mm

.32.25. Kenmerken van de leidingen:

- Omschrijving: onder hoge druk vernette polyethyleenbuizen PE-Xa, vervaardigd volgens THOMAS ENGEL procédé (DIN 4726:2000 en DIN 4729). De buis is ongevoelig voor scheurspanningen en kerfslagvast.

- Binnen en buitendiameter: volgens meetstaat (tussen 14/16 mm en 20/22 mm)

- Wanddikte: 2 mm

- Rollengtes: 90 m, 120 m en 600 m.

- Warmtegeleidingscoefficient d [lambda-declared]: 0,35 W/mK

- Volumemassa: 938 kg/m3

- Waterinhoud: 0,120 l/m

- Bedrijfsdruk: 7 bar bij 70°C

- Kristal smeltpunt: 130°C

.32.26. Kenmerken van de verdelers:

- Omschrijving: opgebouwd uit aanvoer- en retourcollector, voorzien van hydraulische afsluiters met thermometer, debietmeters op elke kring, geleverd met thermostatiseerbare en inregelventielen, handmatige ontluchter op aan- en afvoerleidingen, wateraflaat en bevestigingsbeugels.

- Materiaal lichaam: Roestvrij staal AISI304

- Materiaal hydraulische afsluiters: Messing (UNI-EN 12164 CW614N)

- Materiaal kraan: Messing (UNI-EN 12164 CW614N)

- Materiaal bolkranen: Messing (UNI-EN 12164 CW614N)

- Materiaal debietmeter: PPA techno polymeer

- Max. testdruk koud water: 10 bar

- Max. werkdruk: 6 bar

- Aansluiting: Kraan 1”; koppelingen ¾” Euroconus.

Stijve bochten zorgen voor rechte geleiding naar de verdeler en beschermen de vloerverwarmingsbuis.

# Toebehoren: Iedere kring wordt voorzien van een individuele ruimteregeling (thermische motor voor montage op ventiel).

Pro memorie : de verdelers zijn beschikbaar voor minimum 2 en maximum 12 kringen

.32.27. Kenmerken van de verdelerkasten:

- Omschrijving: Opbouwkasten met verstelbare voet, geplaatst als omhulsel en bescherming voor de verdelers.

- Materiaal: gelakt plaatstaal

- Kleur: wit (RAL 9010)

- Hoogte: 705 - 775 mm

- Diepte: 110 mm

- Breedte: afhankelijk van type, volgens meetstaat

Pro memorie : 490 mm, voor verdelers van 2 tot 4 kringen ; 575 mm, voor verdelers van 5 tot 6 kringen ;

725 mm, voor verdelers van 7 tot 8 kringen ; 875 mm, voor verdelers van 9 tot 11 kringen ;

1025 mm, voor verdelers van 12 kringen

###### #.34. Algemene kenmerken of eigenschappen v/d. secundaire materialen: *[dekvloer]*

.34.10. Beschrijving:

#2.34.22. [neutraal]

- Mengselverhouding cement/zand: toeslag = 1deel cement + 4 tot 5 delen rijnzand

- Water/cement verhouding: 0,5 l water/ 1 l cement

- Toevoegmiddel: waterige oplossing van gepolymeriseerde solfonate melamine (= synthetisch hars)

- Dosering toevoegmiddel: 10 l voor 48 m² chape bij een dikte van 6,5 cm

###### .35. Algemene kenmerken of eigenschappen v/d. andere componenten:

#.35.22. Kenmerken of eigenschappen v/d …

##### .40. UITVOERING

###### .41. Basisreferenties:

.41.10. Belangrijke opmerking:

De werken worden uitgevoerd door een aannemer gespecialiseerd in loodgieterij, sanitaire werken en/of verwarmingsinstallaties.

Het vloerverwarmingsysteem wordt berekend op een regime van maximaal 45°C-35°C watertemperatuur .Om tot een optimale temperatuursverdeling te komen dient, naargelang het lokaal en vloerbekleding, de gepaste verlegafstand bepaald te worden. Deze verlegafstand alsook de kringlengte zal na de berekening door de leverancier van de vloerverwarming opgegeven en vermeld worden op de verlegplannen.

Het systeem wordt zo berekend en aangelegd dat bij een buitentemperatuur van -10°C de vloeroppervlaktetemperatuur niet boven 29°C stijgt.

In badkamers en randzones mag de maximale oppervlaktetemperatuur 32°C bedragen.

Elke verwarmingskring wordt zo berekend dat het drukverlies maximaal 250 mbar bedraagt.

De toebehoren en gereedschappen voor de bewerking van de buizen en de koppeling komen van dezelfde leverancier als de buizen en de koppelingen, Vasco, of dragen zijn goedkeuring.

###### .44. Plaatsingswijze:

.44.10. Voorbereidende werken

Leidingen van sanitair,cv en elektriciteit die zich op de betonplaat bevinden dienen ingewerkt te worden in een egalisatielaag. Op deze uitvulling mogen geen oneffenheden voorkomen en de waterpastollerantie moet voldoen aan DIN 18202. De vloer moet bezemschoon zijn.

.44.20. Plaatsing isolatielaag

De noodzakelijkheid en bijgevolg de dikte van de extra isolatielaag onder de noppenplaat is afhankelijk van het type materiaal en de vereiste van de totale isolatiewaarde (isolatielaag + noppenplaat).

.44.20. Plaatsing vloerverwarmingsbuis

De buislengte wordt per kring opgemeten. Afhankelijk van het type warmtebron mag geen enkele kring langer zijn dan 120 m, bij gebruik van een gasketel, of 100 m, bij het gebruik van een warmtepomp. Het drukverlies per kring mag niet meer dan 250 mbar bedragen. Er wordt loodrecht op de hartlijn van de buis gezaagd, om een zo recht mogelijke doorsnede te bekomen.

De buizen mogen enkel koud worden gebogen, de buigstralen opgelegd door de fabrikant dienen strikt te worden gerespecteerd.

In de bochten die verkregen werden door het buigen van de buizen mag het materiaal in geen enkel punt een dikte hebben die meer dan 1/4 kleiner is dan de nominale dikte van de rechte buis.

Indien bij het plaatsen een knik ontstaat (witbreuk) kan de leiding hersteld worden door de getroffen plaats te verwarmen tot 130°C(kristal smeltpunt).

Zij wordt glashelder en herneemt haar oorspronkelijke vorm wegens het thermisch geheugen eigen aan de buis. Om het risico van zuurstofdiffusie via de leidingen te vermijden worden deze overtrokken met een mantel.

.44.30. Plaatsing dekvloerlaag:

De vloerverwarmingskringen worden, voor het aanbrengen van de dekvloerlaag, gedurende 24 uur afgeperst op 6 bar. Tijdens deze werken kan de druk verminderd worden tot 1,5 bar.

De aannemer van de dekvloerwerken dient het toevoegmiddel geleverd door de leverancier van de vloerverwarming te mengen in de dekvloerlaag volgens de juiste verhoudingen.

.44.40. Voorzorgsmaatregelen:

Alle muren, kolommen, trappen deuropeningen e.a., welke in contact komen met de dekvloer, worden voorzien van ononderbroken stroken randisolatie.

##### .50. COORDINATIE

###### .52. Voor uitvoering:

.52.10. Voorafgaande informatie:

#De aannemer vraagt inlichtingen bij de watermaatschappij betreffende de druk op de laagste plaats van het watervoorzieningsnet, de fysisch-chemische samenstelling van het water en de materialen waarvan het gebruik wordt verboden om reden van die samenstelling.

#De aannemer krijgt van de architect alle gegevens betreffende de druk op de laagste plaats van het watervoorzieningsnet, de fysisch-chemische samenstelling van het water en de materialen waarvan het gebruik wordt verboden om reden van die samenstelling.

###### .53. Tijdens uitvoering:

…

###### .55. Met andere posten:

De maximale thermische weerstand van de vloerbekleding is 0,15 m²k/W.

##### .60. CONTROLE- EN KEURINGSASPECTEN

###### .61. Voor levering:

.61.10. Voor te leggen documenten:

De leverancier van het vloerverwarmingssysteem zal een warmteverliesberekening en een verlegplan op schaal 1/50 voorleggen aan #de architect#het studiebureau#de ontwerper#…#. Het verlegplan vermeldt de te gebruiken systeemplaten, alsook het te voorzien verlegpatroon en verlegafstanden, de diameter van en de afstand tussen de polyethyleenleidingen om aan de warmtebehoefte per ruimte te voldoen. Op het verlegplan worden ook de eventuele uitzettingsvoegen getekend.

De aannemer vloerverwarming legt een tabel voor die het vermogen, de lengte, het debiet en het drukverlies van elke kring omvat. Bij de uitvoering mag nooit worden afgeweken van het goedgekeurde verlegplan zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of diens afgevaardigde.

###### .63. Voor uitvoering:

.63.10. Gebreken die afkeuring tot gevolg hebben:

Alle buizen die beschadigd worden, zowel tijdens het lossen als tijdens de plaatsing worden vervangen.

###### .65. Na uitvoering:

.65.30. Proeven ter plaatse:

De oplevering van de leidingen gebeurt pas na uitvoering van volgende drukproef:

- Na plaatsing worden alle vloerverwarmingskringen gedurende 36 uur onder een druk van 6 kg/cm geplaatst. Pas als deze test uitwijst dat er geen drukverliezen optreden mag de eindlaag worden aangebracht.

.65.60. Definitieve oplevering:

.65.61. Definitieve technische oplevering:

Bij een buitentemperatuur van -10°C mag de oppervlaktetemperatuur van de vloer in de verblijfszones niet boven 28°C stijgen. In de sanitaire ruimtes en randzones mag deze temperatuur evenwel gecontroleerd tot maximaal 33°C oplopen.

De leverancier levert een 10-jarige systeemgarantie af die de installateur verzekert tegen materiële en gevolgschade.

Pro Memorie:

Voor het verkrijgen van deze “systeemgarantie” dienen alle componenten door dezelfde Belgische fabrikant geleverd te worden.

## Vasco - posten voor de meetstaat

Vasco Noppensysteem - Vloerverwarmingsysteem voor natte plaatsing met geprofileerde noppenplaat

#### #P1 PE-Xa leidingen voor vloerverwarming [type] [vorm] [diameter] FH [m]

#### #P1 PE-Xa leidingen voor vloerverwarming [type] [vorm] [diameter] FH [m²]

#### #P2 Geprofileerde noppenplaat PM [1]

#### #P3 Stroken zelfklevende randisolatie [PE] PM [1]

#### #P4 Isolerende onderlaag [materiaal] [dikte 11 mm of 30 mm] FH [m²]

#### #P5 Plaatsingstoebehoren voor buizen [type] PM [1]

#### #P6 Verdelers 2 tot 4 kringen VH [stuk]

#### #P7 Verdelers 5 tot 6 kringen VH [stuk]

#### #P8 Verdelers 7 tot 8 kringen VH [stuk]

#### #P9 Verdelers 9 tot 11 kringen VH [stuk]

#### #P10 Verdelers 12 kringen VH [stuk]

#### #P11 Verdelerkast 2 tot 4 kringen VH [stuk]

#### #P12 Verdelerkast 5 tot 6 kringen VH [stuk]

#### #P13 Verdelerkast 7 tot 8 kringen VH [stuk]

#### #P14 Verdelerkast 9 tot 11 kringen VH [stuk]

#### #P15 Verdelerkast 12 kringen VH [stuk]

#### #P16 Deklaag, chape PM [1]

#### #P17 Uitzetvoegen PM [1]

## Normen en referentiedocumenten

>[DIN 4726:2000](http://www.nhrs.din.de/cmd?artid=23102882&contextid=nhrs&bcrumblevel=1&subcommitteeid=54753367&level=tpl-art-detailansicht&committeeid=54738927&languageid=enhttp://www.nhrs.din.de/cmd?artid=23102882&contextid=nhrs&bcrumblevel=1&subcommitteeid=54753367&lev) - DE – Plastic piping systems for hot and cold water installations – Cross linked polyethylene PE-X

**VASCO**

Kruishoefstraat 50

BE 3650 Dilsen

Tel.: 089 79 04 11

Fax: 089 79 05 00

**Mail:** [**info@vasco.eu**](mailto:info@vasco.eu)

**URL:**[**www.vasco.eu**](http://www.vasco.eu)