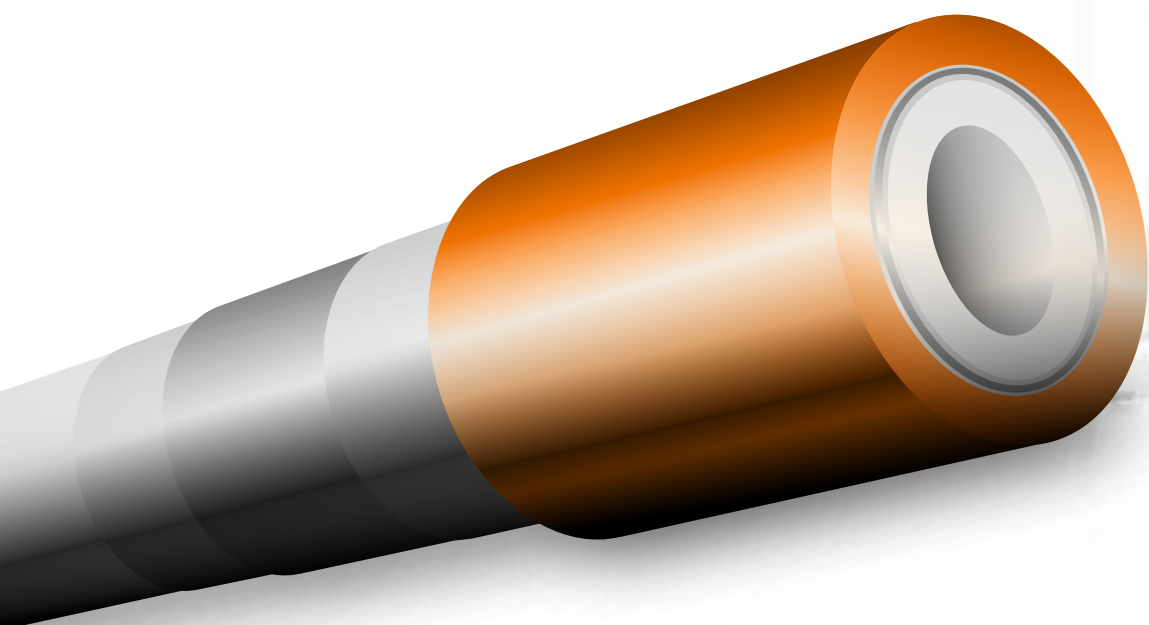




OPNIEUW HEBBEN
WE DE LAT VOOR
VLOERVERWARMING
HOGER GELEGD



Radson
Vogelsancklaan 250
B-3520 Zonhoven
T +32 (0)11 81 31 41
info@radson.be
www.radson.com

Dit document is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niets uit deze uitgave mag zonder uitdrukkelijke, schriftelijke toestemming van Rettig ICC worden overgenomen of vermenigvuldigd. Rettig ICC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden of gevolgen van gebruik of misbruik van de informatie in dit document.

QWQ2BRUEU5001601 - 02/2013

PEXPENTA⁵

VLOERVERWARMINGSBUIZEN VAN SUPERIEURE KWALITEIT

PexPenta, is een vloerverwarmingsbuis met een volledig centraal geïntegreerde zuurstofbarrière, speciaal ontwikkeld om betrouwbaar en optimaal te kunnen functioneren binnen een vloerverwarmingssysteem. Het is een constructie waarbij de zuurstofbarrière volledig wordt omsloten door 2 substantiële lagen gecrosslinkte polyethyleen. Voorheen bevond de zuurstofbarrière zich dichterbij de buitenkant van de buis en bij sommige buizen is dit nog steeds het geval.

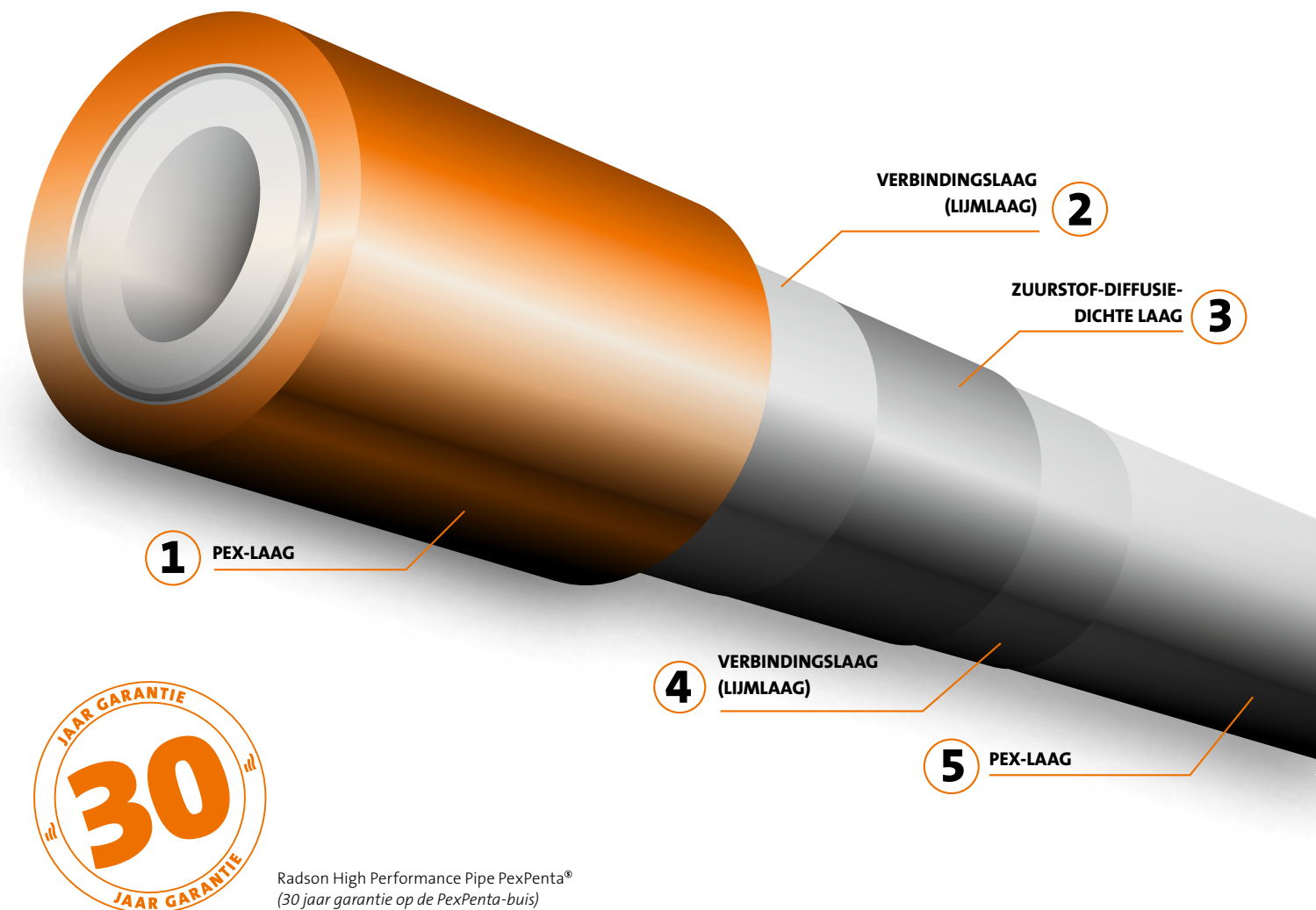
In PexPenta bevindt de zuurstofbarrière zich tussen 2 PEXc-lagen die bescherming bieden tegen alle mechanische invloeden. Tijdens het productieproces worden de afzonderlijke materiaallagen onder een druk van meer dan 150 bar onlosmakelijk aan elkaar gehecht. Dit garandeert de hoogst mogelijke faalveiligheid van het materiaal op de bouwlocatie.

PexPenta, de nieuwe standaard

PexPenta, met de opvallende oranje buitenlaag, is speciaal ontwikkeld om de installatie te vereenvoudigen. Omdat de robuuste buitenlaag de centrale EVOH-zuurstofbarrière beschermt tegen beschadigingen, is de buis bestand tegen de afslijting die onvermijdelijk is op een bouwplaats. De buis is sterk genoeg om er onbezorgd overheen te kunnen lopen en toch flexibel genoeg om gemakkelijk in de juiste vorm te buigen. U hoeft zich dus geen zorgen te maken over scheuren en slijtage. Deze unieke buis bestaat uit een speciale samenstelling van

PE-korrels en een stabilisator, toegevoegd om veroudering tegen te gaan en de bestendigheid tegen temperatuur en chemicaliën te vergroten, en verdere bestanddelen die corrosie bestrijden. Zelfs voordat de eigenlijke productie begint, worden de korrels zorgvuldig getest om er zeker van te zijn dat ze voldoen aan onze strenge kwaliteitseisen. Nadat de buis is geëxtrudeerd, volgt een ultrasone test van de wanddikte en een doorlopende perimetertest op 8 punten. Tegelijkertijd wordt de diameter van de PexPenta-buis constant met een laserstraal gecontroleerd, om te garanderen dat de buis voldoet aan de hoge normen die Radson hanteert. Voordat de buis wordt gecrosslinkt, wordt deze getest op permeabiliteit (zie 'Unieke kwalificatie voor kwaliteit' op pagina 4). Ten slotte wordt de volledig geteste buis gecrosslinkt met een elektronenstraal om de fysieke kracht en de prestaties, alsook de flexibiliteit en de bestendigheid tegen de druk en de temperaturen van een vloerverwarmingssysteem te optimaliseren.

“De zuurstofbarrière beschermt het systeem. PexPenta beschermt de zuurstofbarrière.”



1. PEX-laag

Deze sterke en flexibele gecrosslinkte polyethyleen buitenlaag is moeiteloos bestand tegen de noodzakelijke handelingen tijdens de installatie. Deze opvallende oranje buitenlaag zorgt niet alleen voor een robuuste buitenkant, maar beschermt ook de zo belangrijke centrale zuurstofbarrière van etheen-vinylalcohol (EVOH).

2 & 4. Verbindingslaag (lijmlaag)

De door de sector goedgekeurde lijmlaag zorgt voor een permanente hechting van de beschermende lagen van de buisconstructie. Evenals alle materialen die bij de productie van PexPenta worden gebruikt, wordt ook het hechtmiddel grondig getest op prestaties en consistentie.

3. Zuurstof-diffusiedichte laag

De belangrijkste laag van de PexPenta-buis is veilig in het midden geplaatst. Deze EVOH-laag ligt stevig tussen 2 sterke en flexibele PEX-lagen in geklemd en biedt voortdurende bescherming tegen zuurstofmoleculen die het vloerverwarmingssysteem willen binnendringen. De laag voorkomt dus dat zuurstof het gesloten systeem binnendringt en beschermt tegen corrosie aan oppervlakken waar het water in contact komt met metaal.

5. PEX-laag

Dit is de enige laag van de PexPenta-buis die direct in contact komt met het water in het systeem. Deze laag, evenals de andere lagen, is ontwikkeld om gedurende decennia van constant gebruik, de druk en de temperaturen van het vloerverwarmingssysteem, te kunnen weerstaan.

PEXPENTA[®]

UNIEKE KWALIFICATIE VOOR KWALITEIT

PexPenta wordt geproduceerd in één van de weinige fabrieken met uitgebreide interne, inline testfaciliteiten. Ons lab is bevoegd om alle industriestandaards (met inbegrip van DIN EN ISO 9080 en DIN 16892) van de meeste nationale vereisten wereldwijd te testen en het wordt eveneens ingezet om producten van concurrenten te testen. PexPenta overtreft alle industrienormen en uithoudingsproeven toonden aan dat de buis gedurende de volledige levensduur van een huis het systeem veilig van warm water kan voorzien.

ZUURSTOF DIFFUSIE



Duitsland kent waarschijnlijk de strengste regels als het gaat om functionele parameters in verwarmingssystemen. In de norm DIN 4726 wordt gesteld dat de maximaal toegestane permeatie van zuurstof door een kunststof verwarmingsbuis 0,1 gram per kubieke meter water per dag (0,1 g/m³d) bedraagt. PexPenta onderschrijft dit niveau, maar toch wordt de buis onderworpen aan de strengste tests om naleving van de norm te garanderen. Een staal van de PexPenta-buis wordt in een houder geplaatst en verbonden met een klimaatkast. Binnen deze kast bevindt zich een waterstroom bij een temperatuur van 40 °C en een vochtigheidsgraad van 30%, een situatie waarin een verhoogd risico op zuurstofdiffusie bestaat. De mate van zuurstofdiffusie wordt met uitzonderlijk gevoelige apparatuur gemeten, met een nauwkeurigheid van 0,2 deeltjes per miljard.

HELIUM CHROMATOGRAFIE



Helium heeft het kleinste atoom van alle elementen. Daarom gebruiken we helium om de ondoordringbaarheid van PexPenta te testen. Door aan te tonen dat er geen helium ontsnapt uit een verzegeld vat van PexPenta, tonen we ook aan dat grotere atomen, in dit geval zuurstof, niet kunnen ontsnappen. Vóór het crosslinken wordt een spoel, die honderden meters PexPenta-buis bevat, gevuld met helium en vervolgens worden beide uiteinden van de buis verzegeld. De buis wordt dan door een vacuümkamer binnen een gaschromatograaf geleid. Deze chromatograaf is accuraat op atoomniveau: als er één heliumatoom wordt gesignaleerd op een willekeurig punt van de geteste buis, wordt dat deel van de buis afgekeurd en vernietigd.

KRUIPSTERKTE UITHOUDINGSPROEF



PexPenta is flexibel genoeg om in de juiste vorm te buigen, maar ook sterk genoeg om bestand te zijn tegen het ruwe klimaat dat we op een bouwplaats kunnen verwachten. De robuuste externe laag is bijvoorbeeld sterk genoeg om overheen te lopen zonder krassen te veroorzaken. Om de duurzaamheid van PexPenta te bepalen, ondergaat de buis een strenge uithoudingsproef op kruipsterkte. In onze interne testruimte worden al een aantal jaren stalen getest bij een constante temperatuur- en drukbelasting. De resultaten tonen aan dat het werkzame leven van PexPenta de verplichte levensduur van 50 jaar voor buizen, die worden gebruikt voor sanitaire doeleinden, overschrijdt.

PEXPENTA[®]

DE VOORDELEN VAN CROSSLINKEN

GE-CROSSLINKT POLYETHYLEEN (PEX)

De laatste stap in de productie van PexPenta is het crosslinkproces. Tijdens dit proces, dat hieronder wordt weergegeven, wordt het PE (polyethyleen) in de vijf-laagse buis getransformeerd tot PEX, een sterkere, duurzamere kunststof. PEX is corrosie-bestendig en aanzettingsvrij, en PEX-buizen kunnen snel en gemakkelijk worden gelegd dankzij de inherente flexibiliteit.

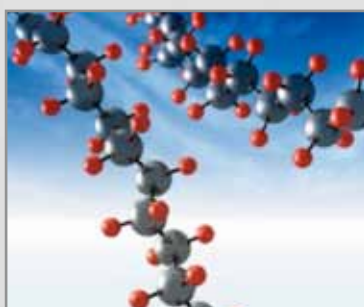
In tegenstelling tot bij andere methoden van crosslinken is bij het PexPenta-proces geen chemie betrokken. Dit betekent dat er geen schadelijke chemicaliën (zoals peroxide en metaalzout) worden gebruikt. Er zijn dan ook geen splitsingsproducten die de hygiëne in gevaar kunnen brengen of hierop een negatieve invloed kunnen uitoefenen.

PexPenta wordt fysiek gecrosslinkt door een gerichte stroom elektronen, binnen een voor dat doel gebouwde betonnen ruimte met wanden van 2 meter dik. De PexPenta-buis gaat een aantal keren door de elektronen-stroom om er zeker van te zijn dat elk deel van de buis het crosslinkproces ondergaat.

ZO WERKT HET

Met fysiek crosslinken wordt de thermoplastische PE getransformeerd tot een thermo-elastische structuur die niet kan smelten. Dit verbetert de thermische en mechanische eigenschappen van de buis aanzienlijk, waardoor de buis beter bestand is tegen temperatuur- en drukbelasting.

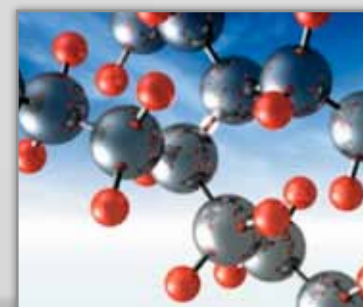
Hiervoor moet de rangschikking van de moleculen binnen de buis permanent worden aangepast, waardoor de structuur en de robuustheid wordt versterkt, terwijl de flexibiliteit behouden blijft.



Figuur 1.
Voor het crosslinken zijn koolstofatomen en waterstofatomen geordend in ketens van polyethyleenmoleculen.



Figuur 2.
Met gerichte elektronenstralen worden enkele waterstofatomen uit de keten gestoten, terwijl 'ongepaarde' waterstofatomen binnen de keten blijven. Ongepaarde waterstofatomen in een keten gaan samen en verdwijnen. De vrije koolstofatomen vormen samen een brug, de 'crosslink'.



Figuur 3.
De driedimensionale, fysiek gecrosslinkte ketens: PexPenta. Het resultaat is een sterkere moleculaire structuur: waar eerder de ketens polyethyleen parallel en in wezen niet verbonden waren, zijn ze nu aan elkaar gekoppeld, en zorgen ze naast elkaar voor meer kracht.

