



### **Disclaimer:**

De technische informatie is vrijblijvend en geeft niet de gegarandeerde eigenschappen van de producten weer. Deze zijn onderhevig aan veranderingen. Wij adviseren u onze Algemene Voorwaarden te raadplegen. Extra informatie is op aanvraag beschikbaar. Het is de verantwoordelijkheid van de ontwerper om producten te selecteren, die geschikt zijn voor de beoogde toepassing en die voldoen aan de drukwaarden en ontwerpkenmerken. De installatie-instructie moet altijd gelezen en opgevolgd worden. Het is nooit toegestaan een systeemonderdeel of een defect component te verwijderen, aan te passen of te verbeteren, zonder eerst de druk van het systeem af te halen en het leeg te laten lopen.

# Inhoud

1	VSH Super knelfittingen	7
2	Toepassingen	9
	2.1 Toepassingen fittingen	9
	2.2 Toegepaste buis	13
3	Technische gegevens	19
	3.1 Werking van de VSH Super knelfittingen	19
	3.2 Materiaal en schroefdraden VSH Super knelfittingen	20
	3.3 Werking van de VSH Multi Super knelfittingen	21
	3.4 Materiaal en schroefdraden VSH Multi Super knelfittingen	23
	3.5 VSH Super Blue kunststof knelring	24
4	Keuren	25
	4.1 Keuren VSH Super knel	25
	4.2 Keuren VSH Multi Super knel	25
	4.3 Keuren MPI sets	27

## 5 Installatierichtlijnen 28

---

5.1 Montage-instructies VSH Super knelfittingen	28
5.2 Montage ééndelig verloopstuk	32
5.3 Montage fittingen bij toilet met inbouwreservoir	33
5.4 Montage-instructies VSH Multi Super knelfittingen	34
5.5 Montagevoorschriften MPI sets	37
5.6 Instorten en/of inmetseen	38

---

## 6 Algemene installatie-informatie metalen buizen 39

---

6.1 Warmte-uitzetting (expansie in het leidingsysteem)	39
6.2 Drukverlies	42
6.3 Stromingsweerstand/plaatselijke drukverliezen	45
6.4 Warmteverliezen	46
6.5 Bevestiging van de buizen	48
6.6 Buigen van de buis	48
6.7 Drukttest	49
6.8 (Hoofd) Potentiaalvereffening in woningen	49
6.9 Zwerfstromen	50

---

## 7 Algemene installatie-informatie kunststofleidingen 51

---

7.1 Warmte-uitzetting (expansie in het leidingsysteem)	51
7.2 Druk- en warmteverlies	56
7.3 Bevestiging van de leidingen	58

8	Corrosie	61
8.1	Inwendige corrosie	61
8.2	Uitwendige corrosie	64
8.3	Invloed door toepassing en verwerking	66
8.4	Invloed door isolatie	67
8.5	Spanningscorrosie	68
9	Productaansprakelijkheid	70
10	Garantie	71
11	Productassortiment	73
11.1	VSH Super Knel	73
11.2	VSH Multi Super Knel	145
11.3	VSH Super Knel gasfittings België	159

# VSH

## Een internationale onderneming

VSH is een toonaangevende Nederlandse fabrikant van leidingsystemen en appendages die geschikt zijn voor gas-, water-, verwarming-, koel-, solar- en sprinklerinstallaties. Met ons complete assortiment hebben we altijd een oplossing voor installaties in de woningbouw, utiliteit, scheepsbouw en industrie.

VSH is een 100% Nederlandse onderneming en maakt onderdeel uit van Aalberts Industries Groep en dat heeft voordelen. Zo kunnen we gebruik maken van de nieuwste technologie om innovatieve producten en systemen te ontwikkelen. Dat doen we op basis van vragen en ontwikkelingen in de markt en dus is nauw contact met onze klanten onontbeerlijk. Met meer dan tachtig jaar ervaring en een schat aan kennis zijn we uitgegroeid tot uw betrouwbare partner die aansluit bij uw behoeften. Een rol die we graag voor u vervullen en waarvoor we ons ook in de toekomst zullen blijven inzetten. Niet voor niets doen we u de belofte: VSH sluit aan.

Net als andere VSH productlijnen staat Super Knel garant voor kwaliteit, innovatie, installatiegemak en betrouwbaarheid. Bovendien kunt u altijd rekenen op gedegen technisch advies dankzij onze jarenlange ervaring.



# 1 VSH Super knelfittingen

VSH Super is een compleet pakket fittingen geschikt voor de meest uiteenlopende toepassingen. Van drinkwater-, gas-, verwarming- en solarinstallaties tot perslucht-systemen. Het VSH Super-programma bestaat uit knelfittingen die u kunt aansluiten op koperen en stalen buizen. VSH Super heeft ook knelfittingen die geschikt zijn voor het verbinden van kunststof leidingen. Installatiegemak en hoogwaardige kwaliteit staan voorop.

## De plus van VSH Super

- + **Breed assortiment fittingen voor iedere toepassing (voor metalen en kunststof buizen)**
- + **Fittingen in normaal messing en DZR van 6 t/m 54 mm**
- + **Verkrijgbaar in de varianten blank, vernikkeld en verchroomd**
- + **Grote diversiteit aan appendages voorzien van knelaansluitingen**
- + **Ontworpen voor optimaal installatiegemak d.m.v. brede maatvastе sleutelvlakken op de wartelmoeren en huizen**
- + **Eenvoudige installatie met standaardgereedschap**
- + **Snelle verbindingstechnologie waarbij hermontage mogelijk is**
- + **Vloeiende montage (geen schokken of kraken) met extra buisgeleiding**
- + **Geen zorgen: maximale kwaliteit en zekerheid**
- + **Een breed pakket aan keuren beschikbaar, waaronder Kiwa en Gastec QA**

VSH Super is al sinds 1975 een begrip in de Nederlandse markt voor knelfittingen. De fittingen zijn verkrijgbaar in verschillende soorten messing in de afmetingen 6 t/m 54 mm. De fittingen zijn geschikt voor verwarmingsinstallaties, maar ook voor gas-, solar- en drinkwatersystemen.

Naast de reguliere knelfitting die geschikt is voor koper of dunwandige stalen buizen, biedt VSH Super ook speciale oplossingen, waaronder:

- **Multi Super** en **MPI sets**: voor kunststof en meerlagenbuizen
- **Super Blue**: speciaal voor het verbinden van dikwandige stalen buizen
- **VSH Super gas** voor België: deze range fittingen voldoet aan de richtlijnen voor gasinstallaties in België

Een grote diversiteit aan appendages met knelaansluitingen maakt het VSH Super assortiment helemaal compleet. Denk hierbij aan oplossingen zoals waterkogelkranen, gaskogelkranen en strangregelventielen.

### **Ontworpen voor optimaal installatiegemak**

VSH Super knelfittingen zijn ontworpen op basis van de wensen van installateurs en bieden dus optimaal installatiegemak. Het resultaat hiervan zijn bijvoorbeeld de maatvastе sleutelvlakken, waardoor de sleutel altijd goed blijft zitten tijdens het aandraaien. Dankzij de speciale knelring bent u altijd verzekerd van een optimale afdichting. Dit levert een enorme besparing in arbeidskosten op, omdat u nooit hoeft terug te komen om na te draaien. Het hoogwaardige afwerkingsniveau van de fittingen zorgt bovendien voor een altijd vloeiende montage, zonder schokken of kraken.

### **Kwaliteit en verkrijgbaarheid**

Alle VSH Super knelfittingen worden in onze moderne, geautomatiseerde fabriek in Hilversum geproduceerd. Absolute topkwaliteit staat voorop en daarom worden er strenge controles gehanteerd tijdens het productieproces. De complete VSH Super-productrange is verkrijgbaar bij ons vertrouwde netwerk van vakbekwame, servicegerichte groothandels in Nederland.

### **Veiligheid**

De jarenlang ervaring met en inzet van VSH Super knelfittingen in combinatie met een groot aantal erkende nationale en internationale keuren zoals (o.a. Kiwa, Gastec QA, DVGW) en de productgarantie zorgen voor een betrouwbaar en veilig product.



## 2 Toepassingen

### 2.1 Toepassingen fittingen



drinkwater



verwarming



aardgas



solar



perslucht

#### **Drinkwaterinstallaties**

VSH Super knelfittingen met koperen buis, zacht (R220), halfhard (R250) en hard (R290) met afmetingen volgens EN 1057, wanddikte volgens Kiwa BRL-K639/03 waarvan de eisen van NEN-EN 1254-2 zijn opgenomen. Roestvast stalen buis volgens EN10312, DVGW-Arbeitsblatt W 541.

Bedrijfstemperatuur: max. 90°C

---

Piektemperatuur: 120°C

---

Bedrijfsdruk: max. 10 bar

---

VSH Multi Super knel met de door VSH voor deze toepassing vrijgegeven kunststof- en meerlagenbuis.

Bedrijfstemperatuur: max. 70°C

---

Piektemperatuur: 95°C

---

Bedrijfsdruk: max. 10 bar

---

VSH MPI sets met de door VSH, in de drinkwatercertificaten (SITAC/ETA/STF) vrijgegeven kunststof en meerlagenbuis.

**Verwarmingsinstallaties**

VSH Super knelfittingen met koperen buis R220/R250/R290 met afmetingen volgens EN 1057. Dunwandige staalverzinkte buis volgens EN 10305-3, RVS-buis volgens EN 10312, dikwandige stalen buis volgens EN10255 (i.c.m. Super Blue knelring). Roestvast stalen buis volgens EN10312, DVGW-Arbeitsblatt W 541.

Bedrijfstemperatuur:	max. 90°C
----------------------	-----------

Piektemperatuur:	120°C
------------------	-------

Bedrijfsdruk:	max. 10 bar
---------------	-------------

VSH Multi Super knel met de door VSH voor deze toepassing vrijgegeven kunststof en meerlagenbuis volgens de toepassingklasse (bedrijfsomstandigheden volgens ISO 10508), zie tabel hieronder.

Temperatuurbereik volgens EN ISO 10508 klasse 4 of 5. Maximale werkdruk VSH Multi Universal, Multicon en Henco: 10 bar continue, 12 bar piek (zie tabel 2.1).

Voor vloerverwarming is het temperatuurbereik volgens ISO 10508 klasse 4.

Maximale werkdruk VSH Multi Universal, Multicon en Henco: 10 bar continue/12 bar piek (zie tabel 2.1).

**Let op:** voor toepassing met andere vrijgegeven meerlagen en PEX buizen, check de buisspecificaties

toepassingsklasse (EN ISO 10508)							
Toe- passings- klasse	$T_d$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Kenmerkende gebruikstoepassing
	°C	tijd/ jaren	°C	tijd/ jaren	°C	Tijd/ h	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (60°C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (70°C)
4 <sup>b</sup>	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Vloerverwarming en lage temperatuur radiatoren
5 <sup>b</sup>	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Hoge temperatuur radiatoren

MERK OP Voor waarden  $T_d$ ,  $T_{max}$  en  $T_{mal}$  die hoger zijn dan in de tabel hierboven, is deze internationale norm niet van toepassing.

<sup>a</sup> Een land kan kiezen uit klasse of klasse in overeenstemming met zijn nationale regelgeving.

<sup>b</sup> Wanneer er meer dan ontwerp temperatuur optreedt voor om het even welke klasse, dan moeten de tijden samengevoegd worden. "Plus cumulatief" in de tabel impliceert een temperatuurprofiel van de genoemde temperatuur over een bepaalde periode. (bijv. het ontwerp temperatuurprofiel voor 50 jaar voor klasse 5 is 20°C gedurende 14 jaar, gevolgd door 60°C gedurende 25 jaar, 80°C gedurende 10 jaar en 90°C gedurende 1 jaar en 100°C gedurende 100 uur)

TABEL 2.1

## Gas-installaties

VSH Super knelfittingen met koperen buis R250 volgens EN1057 afhankelijk van het type gaskeur. Voor België zijn er speciale VSH Super knelfittingen met een andere knelring (met stootrand) en een verhoogde moer die naast Gastec QA, KE 35 voldoen aan het Belgische gaskeur KVBG/ARGB (max. druk 0,1 bar). Geschikt voor gasinstallaties (koperen buis R220/R250/R290) volgens DVGW-werkblad G260/1 van de 2e en 3e gasfamilie (bijv. methaan, butaan, propaan) volgens DIN 3387 en DVGW-TRGI G 600.

Bedrijfsdruk: max. 1 bar

Bedrijfstemperatuur: - 20°C tot 70°C

**Persluchtinstallaties**

VSH Super kneffittingen in combinatie met staalverzinkte buis volgens EN10305-5 of RVS-buis volgens EN10312 of koperen buis volgens EN1057. Staalverzinkte precisiebuis kan gebruikt worden met een maximum watergehalte van 880mg/m<sup>3</sup>, klasse 3 ISO 8573 deel 1. Als het maximale watergehalte wordt overschreden dan moet koper of RVS-buis worden gebruikt. Maximale bedrijfsdruk is 10 bar.

**Stoominstallaties**

*VSH Super kneffittingen in combinatie met RVS-buis volgens EN10312 of koperen buis (R250/R290) volgens EN1057.*

Temperatuur: max. 200°C

Druk: max. 9 bar

---

**Vacuütoepassingen**

VSH Super knelringen kunnen met een onderdruk tot -0,8 bar (relatief) worden toegepast in combinatie met koperen buis volgens EN1057, staalverzinkte precisiebuis volgens EN10305-3 of RVS-buis conform EN10312.

## Solarinstallaties

VSH Super knelfittingen in combinatie met RVS-buis volgens EN10312 of koperen buis (R250/R290) volgens EN1057.

Condensvorming op de fittingen dient te worden voorkomen.

Temperatuur: max. 200°C

Druk: max. 9 bar

---

## Olie-installaties

VSH Super knel in combinatie met RVS-buis volgens EN10312, staalverzinkte buis EN10305-3 mits er sprake is van een gesloten systeem en koperen buis volgens EN1057. Dit geldt voor minerale en synthetische olieën. Max. druk is 10 bar.

## 2.2 Toegepaste buis

De VSH Super knelfittingen, de VSH Multi Super fittingen, inserts en de MPI inserts kunnen met een veelheid aan diverse buismaterialen gecombineerd worden. Hieronder staan de buissoorten die zijn vrijgegeven. Indien u de fittingen wilt toepassen met andere buismaterialen dan hieronder beschreven dan kan dat alleen na schriftelijke vrijgave door VSH.

### 2.2.1 Koperen buizen

De VSH Super knelfittingen zijn ontworpen om toegepast te worden op de koperen buis, zacht (R220), halfhard (R250) en hard (R290). Gebruik bij zacht koperen buis (R220) een koperen steunhuls (type S1283)

Technische kenmerken van goedgekeurde koperen buizen	
Materiaal	DHP-koper onderdeel Nr. CW024A conform DIN EN 1412
Tolerantie buiten Ø	EN 1057
Treksterkte	R220 - zacht - 220 N/mm <sup>2</sup> (niet voor GAS) R250 - middelhard - 250 N/mm <sup>2</sup> R290 - hard - 290 N/mm <sup>2</sup>
Kleinste buigstraal	3,5 x buitendiameter buis (tot -10 °C)

TABEL 2.2

Koperen buizen conform EN 1057						
Buiten Ø (mm)	Wanddikte (mm)					
	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	R220					
15	R220 R250 R290					
18	R250 R290					
22	R250 R290	R220				
28	R290		R250	R290		
35	R290		R250 R290	R290		
42	R290		R250 R290	R290		
54	R290		R250 R290		R290	
64			R250 R290		R290	
67			R250 R290		R290	
76,1				R250 R290	R290	
88,9					R290	
108				R250 R290		R290

TABEL 2.3

**Toepassingen:**

- Drinkwater volgens diverse nationale (Kiwa) en internationale keuren (DVGW, ETA, SITAC, SINTEF) en richtlijnen (o.a. EU-richtlijn 98/83/EG).
- verwarmingsinstallaties
- stadsverwarming
- solarinstallaties
- persluchtinstallaties
- gasinstallaties (daarbij de nodige keuren in acht nemende, zoals Gastec QA, KVBG\*, DVGW-G)
- stookolie installaties
- scheepsbouw

\* hiervoor heeft VSH speciale fittingen met een andere moer en knelring

**2.2.2 Dunwandige stalen precisiebuis**

Dunwandige stalen precisiebuis, naadloos of gelast volgens EN 10305-3 (voorheen DIN 2394). Bij een volgens de montagevoorschriften gemaakte verbinding hebben de knelfittingen en de zinklaag geen nadelige invloed op elkaar. De XPress staalverzinkte buis van VSH met materiaal nr. 1.0034, RSt 34-2 volgens EN10305-3 is eveneens ideaal in combinatie met VSH Super knelfittingen.

**Toepassingen:**

- verwarmingsinstallaties (gesloten systemen)
- perslucht
- solartoepassingen (gesloten systemen)
- scheepsbouw

### 2.2.3 Dunwandige RVS precisiebuis

Dunwandige roestvaststalen precisiebuis volgens EN10312 of DVGW werkblad GW541, bijv. de XPress RVS 1.4401 (AISI316) buis.

#### Toepassingen:

- drinkwaterinstallaties
- verwarmingsinstallaties
- transport van behandeld water (zoals onthard of gedestilleerd water)
- perslucht (droog of oliehoudend)
- solarinstallaties
- scheepsbouw

### 2.2.4 Kunststof- en meerlagenbuis

Het is mogelijk PEX-buis te verbinden met buitendiameters gelijk aan koper (10 t/m 28 mm), waarbij de messing steunhuls (S1285) gebruikt dient te worden.

Daarnaast zijn er de VSH Multi Super inserts en fittingen die vrijgegeven zijn voor een groot aantal soorten meerlagenbuis en PEX-buis (zie hoofdstuk 4.2), hetgeen de flexibiliteit tijdens de installatie vergroot. VSH kan de volgende meerlagen-buizen leveren die geschikt zijn in combinatie met de VSH Multi Super inserts en fittingen.

Buis karakteristieken MultiSkin, Multicon en Henco				
Buiten Ø (mm)	14	16	20	26
Wanddikte (mm)	2,0	2,0	2,0	3
Binnen Ø (mm)	10	12	16	20
Aluminium (mm)	0,4	0,4	0,4	0,5
Min. Buigradius, handmatig (5xd) (mm)	70	80	100	125
Min. Buigradius, mechanisch (2xd) (mm)	28	32	40	50
Gewicht (g/m)	111	129	175	274
Waterinhoud (l/m)	0,079	0,113	0,201	0,314
Treksterkte (N/mm <sup>2</sup> )	≥80	≥80	≥80	≥80
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (mm/(mK))	0,025	0,025	0,025	0,025
Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)	0,50	0,50	0,50	0,50
Max. werkdruk, langdurig (bar)	10	10	10	10



Max. werkdruk, kortstondig (bar)	12	12	12	12
Max. bedrijfstemperatuur, continue (°C)	70	70	70	70
Max. bedrijfstemperatuur, middel lang (°C)*	95	95	95	95
Max. bedrijfstemperatuur, piek (°C)**	110	110	110	110
Zuurstofdiffusie (mg/l)	0	0	0	0
Wandruwheid (mm)	0,007	0,007	0,007	0,007

TABEL 2.4

Buis karakteristieken VSH Multi Universal				
Buiten Ø (mm)	14	16	20	25
Wanddikte (mm)	2,0	2,0	2,0	2,5
Binnen Ø (mm)	10	12	16	20
Aluminium (mm)	0,2	0,2	0,4	0,5
Min. Buigradius, handmatig (5xd) (mm)	70	80	100	125
Min. Buigradius, mechanisch (2xd) (mm)	28	32	40	50
Gewicht (g/m)	88	102	175	274
Waterinhoud (l/m)	0,079	0,113	0,201	0,314
Treksterkte (N/mm <sup>2</sup> )	≥80	≥80	≥80	≥80
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (mm/(mK))	0,025	0,025	0,025	0,025
Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)	0,43	0,43	0,50	0,50
Max. werkdruk, langdurig (bar)	10	10	10	10
Max. werkdruk, kortstondig (bar)	12	12	12	12
Max. bedrijfstemperatuur, continue (°C)	70	70	70	70
Max. bedrijfstemperatuur, middel lang (°C)*	95	95	95	95
Max. bedrijfstemperatuur, piek (°C)**	110	110	110	110
Zuurstofdiffusie (mg/l)	0	0	0	0
Wandruwheid (mm)	0,007	0,007	0,007	0,007

TABEL 2.5

### Toepassingen:

- drinkwaterinstallaties
- verwarmingsinstallaties
- vloerverwarming

### 2.2.5 Dikwandige stalen buis

Het is mogelijk dikwandige stalen buis die voldoet aan de norm EN10255 te verbinden met een VSH Super knelfitting. De messing knelring moet dan wel vervangen worden door een blauwe kunststof knelring (S1282), genaamd VSH Super Blue. Voor meer informatie zie hoofdstuk 3.5.

**Toepassing:**

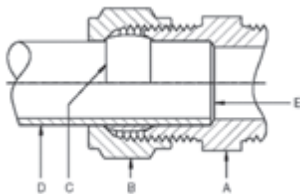
- verwarmingsinstallaties

## 3 Technische gegevens

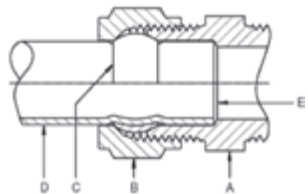
### 3.1 Werking van de VSH Super knelfittingen

De knelring ligt opgesloten tussen twee conische boringen; één in het huis en één in de wartelmoer (zie figuur 3.1). De hoek van de conische boring van het huis is kleiner dan die van de wartelmoer. Het effect van deze constructie is dat de knelring bij aandraaien eerst begint te vervormen bij het huis en pas daarna bij de wartelmoer. Hierdoor wordt meedraaien van de buis tijdens montage voorkomen. In figuur 3.2 is aangegeven een knelverbinding in gemonteerde toestand. Na het volgens voorschrift aandraaien van de wartelmoeren is een dichte verbinding ontstaan.

Situatie voor het aandraaien



Situatie na het aandraaien



A= huis | B= wartelmoer | C= knelring | D= buis | E= stootrand

FIGUUR 3.1

FIGUUR 3.2

## 3.2 Materiaal en schroefdraden VSH Super knelfittingen

### 3.2.1 Standaard messing

De VSH Super knelfittingen zijn standaard van eerste klas loodarm messing vervaardigd: EN-CW617N (CuZn40Pb2). De schroefdraden van de knelfittingen worden geproduceerd in overeenstemming met ISO 228-1. Lange binnendraad en conische buitendraad zijn conform ISO 7-1. Alle Type G fittingen zijn vervaardigd volgens de Belgische gasnorm (KBVG/ ARGB) NBN-D51.003. Deze fittingen zijn voorzien van een knelring met stootrand en een verhoogde wartelmoer.

### 3.2.2 Ontzinkingsbestendig messing

De VSH DZR (ontzinkingsbestendige) knelfittingen, knelringen en verloopstukken voldoen aan de Europese norm EN 1254-2 (1998) voor knelfittingen. Bij de binnendraad is een verdikte rand aangebracht, die extra sterkte aan de fitting geeft. Als grondstof voor deze fittingen wordt ontzinkingsbestendig messing CW602N (CuZn36Pb2As) gebruikt conform EN 12164 en EN12165 (1998). Op de fittingen is het symbool CR aangebracht, dat aangeeft dat de fittingen ontzinkingsbestendig zijn.

### 3.2.3 Schroefdraad

De fittingen met binnendraad zijn voorzien van lange inwendige schroefdraden (Rp) volgens ISO 7-1 of korte cilindrische schroefdraden (G) volgens ISO 228-1.

De fittingen met buitendraad zijn voorzien van conische schroefdraden (R) volgens ISO 7-1 of korte cilindrische schroefdraden (G) volgens ISO 228. De buitendraden zijn voorzien van een karteling teneinde het meedraaien van tape of hennep bij het monteren te voorkomen.

### 3.3 Werking van de VSH Multi Super knelfittingen

In verband met verschil in verwerkbaarheid bij de diverse buismaten is er voor 2 verschillende uitvoeringen gekozen.

#### 3.3.1 VSH Multi Super voor Kunststofbuis maten 14 en 16 mm



- a.** De insert hiervoor heeft een cilindrische vorm, dit cilinderdeel dient tegen de aanslag in het huis worden geduwd om een perfecte dichtheid te garanderen. De afdichting geschiedt door de O-ring. Verder is de insert voorzien van een witte kunststof ring. Deze dient ervoor om contact tussen messing en aluminium te voorkomen en zodoende corrosie te vermijden. De O-ring aan de voorzijde is voor de afdichting in de buis en dient om de binnendiameter toleranties op te vangen.
- b.** De knelring heeft een zaagsnede, waardoor het mogelijk is om de buitendiameter toleranties op te vangen tussen de verschillende kunststof buizen. Verder is de knelring aan de binnenzijde voorzien van groeven, waardoor de knelring perfect in de buis grijpt.
- c.** De wartelmoer is gelijk aan de wartelmoeren van VSH Super knel. De enige uitzondering is de binnendiameter aan de voorzijde. Deze is geschikt gemaakt voor de kunststofbuis maten 14 en 16 mm. De maatvoering staat op de moer aangegeven.

### 3.3.2 VSH Multi Super voor Kunststofbuis maten 20, 25 en 26 mm



- a. De insert heeft hier een conische vorm, dit conische deel dient tegen de schuine aanslag in het huis worden geduwd, zodanig dat de O-ring tegen het huis aangedrukt wordt om een perfecte dichting te garanderen. De afdichting geschiedt door de O-ring. Verder is de insert voorzien van een witte kunststof ring. Deze dient ervoor om contact tussen messing en aluminium te voorkomen, en zodoende corrosie te vermijden. De O-ring aan de voorzijde is voor de afdichting in de buis en dient om de binnendiameter toleranties op te vangen.
- b. De knelring heeft een zaagsnede, waardoor het mogelijk is om de buitendiameter toleranties op te vangen tussen de verschillende kunststof buizen. Verder is de knelring aan de binnenzijde voorzien van groeven, waardoor de knelring perfect in de buis grijpt.
- c. De wartelmoer is verlengd. De binnendiameter aan de voorzijde is geschikt gemaakt voor de kunststofbuis maten 20, 25 en 26 mm.

## 3.4 Materiaal en schroefdraden VSH Multi Super knelfittingen

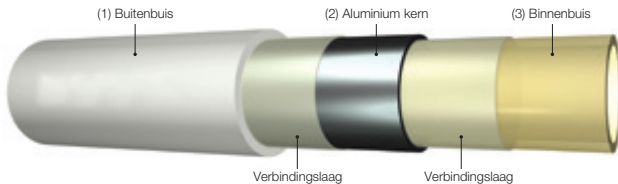
### 3.4.1 Fittingen

De VSH Multi Super knelfittingen zijn standaard van eerste klas loodarm messing vervaardigd EN-CW617N (CuZn40Pb2). De schroefdraden van VSH Multi Super knelfittingen worden geproduceerd in overeenstemming met ISO 228. Lange binnendraad en conische buitendraad zijn conform ISO 7. De O-ringen zijn vervaardigd uit EPDM bestand tot max. 135°C.

### 3.4.2 Technische aspecten meerlagen buis

#### Opbouw van de buis

VSH meerlagenbuizen (Multicon, MultiSkin en Henco) zijn kunststofbuizen met een aluminium kern (figuur 3.3) De buis bestaat uit een binnenlaag van PE-Xc (3) en een buitenlaag van PE-Xc (1) met daartussen een laag aluminium (2), welke door lijm aan de binnen- en buitenlaag is bevestigd. Deze aluminium laag is door middel van stomplassen volledig gesloten. Multicon en Henco meerlagen buizen zijn 100% diffusiedicht door de volledig gesloten aluminium laag.



FIGUUR 3.3

VSH Multi Universal buizen zijn kunststofbuizen met een aluminium kern. De buis bestaat uit een binnenlaag van PE-RT, Type 2 (3). De buizen hebben een verhoogde temperatuur resistentie (volgens DIN 16833). Een stompgelaste aluminium laag (2), welke door een speciale lijmlaag aan de binnen- en buitenlaag is bevestigd. De buitenlaag is van PE-HD (1) VSH Multi Universal buizen zijn 100% diffusiedicht door de volledig gesloten aluminium laag.

### 3.5 VSH Super Blue kunststof knelring



VSH Super knelfittingen kunnen ook op dikwandige stalen buis volgens EN10255 toegepast worden, echter dan moet de messing knelring vervangen worden door de kunststof Super Blue knelring. Let op, de Super Blue knelring is alleen geschikt voor toepassing in verwarmingsinstallaties, dus niet voor gas- of drinkwaterleidingen!

De VSH Super knelfitting met Super Blue knelring maakt het mogelijk om nieuwe radiatoren op bestaande dikwandige leidingen te monteren met de volgende voordelen:

- draadsnijden is niet nodig
- er hoeft niet gelast te worden
- kan in uitsparingen geplaatst worden, ruimtebesparend
- vernikkelde uitvoering mogelijk

Gebruik in combinatie met andere buismaterialen is mogelijk, echter uitsluitend na schriftelijke toestemming van VSH. Hieronder in de tabel staan het druk- en temperatuurbereik aangegeven.

artikel	maat	knelmaat	°C	druk	Piek	°C	druk
0858495	3/8	18	20	15 Bar	120°C	95	8 Bar
6320534	3/8	22	20	15 Bar	120°C	95	8 Bar
0858539	1/2	22	20	15 Bar	120°C	95	8 Bar
0858541	3/4	28	20	15 Bar	120°C	95	6 Bar
0858550	1	35	20	10 Bar	120°C	95	4 Bar

TABEL 3.1



## 4 Keuren

### 4.1 Keuren VSH Super knel

De VSH Super knelfittingen zijn gecertificeerd door een groot aantal Europese instanties. Bij het assortimentsoverzicht op de website zijn de betreffende keuren aangegeven. De certificaten zijn op aanvraag beschikbaar.

Land	Instantie	Medium	Buismateriaal
Nederland	Kiwa	Water	Cu 10-54 mm
Nederland	Gastec	Gas	Cu 10-54 mm
Duitsland	DVGW	Water	Cu/RVS 12-42 mm
Duitsland	DVGW	Gas	Cu 12-22 mm
België	KVBG/ARGB	Gas	Cu 12-28 mm
Zweden	SITAC	Water	Cu 10-54 mm PEX 10-28 mm
Noorwegen	SINTEF	Water	Cu 8-54 mm
Noorwegen	SINTEF	Water	PEX 10-28 mm
Finland	STF	Water	Cu 6-54 mm PEX 10-28 mm
Denemarken	ETA	Water	Cu 10-54 mm RVS 12-42 mm PEX 8-28 mm

TABEL 4.1

### 4.2 Keuren VSH Multi Super knel

Indien VSH Multi Super knelfittingen in combinatie met buizen van andere merken worden toegepast dan is hier geen Kiwa-keur mogelijk, aangezien het hier een systeemkeur betreft. VSH heeft alle vrijgegeven combinaties met andere buismerken onder zeer zware omstandigheden getest (op basis van de Kiwa-eisen, o.a. door middel van een thermocyclische test van 5000 cycli) en garandeert derhalve een perfecte afdichting in de toepassing water en verwarming.

Merk	Buistype	Maat 14-16	Maat 20-25-26
VSH KAN-therm Multi Universal	PE-RT/Al/PE-HD	X	X
VSH Multicon	PE-Xc/Al/PE-HD	X	X
VSH Multicon	PE-Xc	X	
MultiSkin	PE-Xc/Al/PE-X	X	X
Comap Techtub	PE-Xc/EVOH	X	X
Henco	PE-Xc/Al/PE-Xc	X	X
Alpex Therm	Meerlagen	X	
Alphacan	PEX	X	
Becker Plastics	PEX	X	
Begetube	Meerlagen	X	
Espace	PEX	X	
Fränkische Alpex Duo XS	Meerlagen	X	X
Gabotherm	PB	X	
Georg Fischer – iFit	Meerlagen	X	X
Giacomini	Meerlagen	X	
HAKA	PE-Xc/Al/PE-Xc	X	X
Hewing-Proaqua	PE-Xc/AlPE-X	X	
Pexep Alupex	Meerlagen	X	
Pexep Pex	PEX	X	
Polytherm	Meerlagen	X	
Polytherm MT	Meerlagen	X	
Superpipe	Meerlagen	X	
Uponor/Unipipe	PE-RT/Al/PE-RT	X	X
Velta	PEX	X	
Velta Rapex	Meerlagen	X	
KAN-therm	PE-Xc/EVOH	X	X
KAN-therm	PE-RT/EVOH	X	
Wavin Tigris	PE-Xc/Al/PE-HD	X	X

TABEL 4.2

### 4.3 Keuren MPI sets



De MPI sets die VSH speciaal voor de Scandinavische markt heeft geïntroduceerd zijn voorzien van diverse drinkwater-keuren in combinatie met specifieke PEX en meerlagenbuizen die in de keuren staan vermeld. De certificaten voor deze productreeks zijn eveneens op aanvraag beschikbaar.

Land	Instantie	Medium	Buismateriaal
Denemarken	ETA	Water	Meerlagen 15-20 mm PEX 15-22 mm
Finland	STF	Water	Meerlagen 16-20 mm PEX 15-22 mm
Zweden	SITAC	Water	Meerlagen 16-20 mm PEX 15-22 mm

TABEL 4.3

## 5 Installatierichtlijnen

### 5.1 Montage-instructies VSH Super knelfittingen

Alleen buis gebruiken met dezelfde nominale diameter als de aangegeven maat op de wartelmoeren. De montage van de knelfittingen dient als volgt te gebeuren (zie figuren 1 t/m 4).



1. Buis op de juiste lengte inkorten met een buizensnijder, fijngetande handzaag of zaagmachine die geschikt is voor het buismateriaal.



2. Ontbramen van binnen en van buiten. Eventuele bramen verwijderen en buiseinde controleren op krassen, verontreinigingen of vervormingen.



3. Fitting controleren op juiste positie van de knelring. Buis in de fitting steken **tot de stootrand**. De ring moet nu om de buis liggen zoals aangegeven is in figuur 3.1 (situatie voor het aandraaien).



**4. Wartelmoeren handvast aandraaien en natrekken volgens de in de tabel voorgeschreven omwentelingen.**

Voorgeschreven aantal aanhaal-omwentelingen						
Afmeting	6 t/m 12 mm	15 t/m 22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm
Buistype						
Koper	1	¾	¾	¾	¾	¾
Dunwandig staal	1	¾	¾	¾	-	-
Verchroomd koper	¾	1¼	-	-	-	-
RVS	1	¾	¾	¾	½	½
Kunststof (PEX met steunhuls)	1¼	1¼	1¾	-	-	-
Dikwandig stalen buis (met SUPER blue kunststof knelring)	Buis Ø	Knel- fitting	Aanhaalslagen			
	3/8 "	18 mm	1*			
	3/8 "	22 mm	1*			
	1/2 "	22 mm	1*			
	3/4 "	28 mm	1*			
	1 "	35 mm	1*			

TABEL 5.1

\* Bij een kunststof knelring voor dikwandige buis de wartelmoer na de eerste warmtecyclus minimaal een halve omwenteling natrekken.

**Let op:** Montage van knelfittingen dient uitsluitend met een passende steeksleutel of een goed afgestelde verstelbare moersleutel (Engelse sleutel) te geschieden. Montagegereedschap dat de fitting zichtbaar beschadigt, verhoogt de kans op spanningscorrosie. Het gebruik van tangen met getande bekken (bijvoorbeeld waterpomptangen) of verkeerd afgesteld gereedschap, dient daarom gemeden te worden.

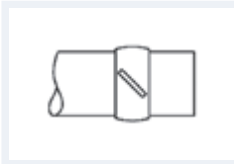
5. Na montage de verbinding controleren op dichtheid met inachtneming van de voorschriften voor de toegepaste media.

Opmerking: overmatig aandraaien van de wartelmoer kan lekkage en zelfs breuk van de wartelmoer tot gevolg hebben. Op de schroefdraden van overgangskoppelingen dient een voor het medium toegestaan afdichtmiddel te worden aangebracht.

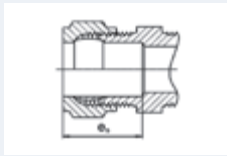
6. Een reeds gemaakte verbinding kan zonder bezwaar losgenomen en weer gemonteerd worden, dit is echter niet toegestaan voor knelfittingen in gasinstallaties, zie NPR 3378-11. De op zijn plaats gefixeerde knelring wordt opnieuw onder spanning gezet door de wartelmoer met de hand vast te draaien en met 1/8 tot 1/4 omwenteling na te trekken met een sleutel. De knelfittingen kunnen meerdere malen hermonteerd worden, als vuistregel adviseren wij drie keer.

Een mogelijkheid om de knelring te verwijderen kan plaatsvinden door deze schuin in te zagen (figuur 5.1) zonder de buis te beschadigen. De ring openbreken door een schroevendraaier in de sleuf te plaatsen en een draaiende beweging te maken. De tweede manier is om met een waterpomptang, waarvan de bek over de ring geplaatst is, voorzichtig enkele keren in de ring te knijpen, terwijl de tang wordt rondgedraaid. De opgerekte ring is nu van de buis te schuiven. Voor montage van een nieuwe knelfitting verwijzen wij naar de montagevoorschriften zoals hiervoor omschreven.

In tabel 5.2 en figuur 5.2 is ten behoeve van prefab- en inbouwsituaties de insteekdiepte vermeld.



FIGUUR 5.1



FIGUUR 5.2

Knelaansluiting $\varnothing$ mm	Insteekdiepte $e_s$ (mm)
6	14
8	15
10	16
12	19
15	21
16	22
18	23
20	23
22	23
28	23
35	30
42	35
54	39

TABEL 5.2

## 5.2 Montage ééndelig verloopstuk



Het kan voorkomen dat de gewenste maat van een fitting in de handel niet onmiddellijk leverbaar is, terwijl uitstel niet mogelijk is. De verloopsets van VSH bieden dan uitkomst.

- Buis afsnijden/zagen en ontbramen.
- Uit de VSH Super knelfitting de standaard knelring verwijderen.
- Plaats het verloopstuk in het huis van de fitting, zodanig dat de schuine kant in de schuine kant van het huis valt.
  - Zodra de wartelmoer op het huis wordt gedraaid valt het verloopstuk perfect in de moer. Het verloopstuk mag dus niet uit de fitting steken!
- Schuif de fitting over de buis en draai de moer  $\pm \frac{1}{4}$  slag aan.
  - Tijdens het aandraaien van de wartelmoer wordt een grote drukkracht op het ingenieuze "breekbandje" uitgeoefend, waardoor het verloopstuk - gecontroleerd - in twee delen breekt. Dit is duidelijk merkbaar tijdens het aandraaien.
- Na het breken dient men de wartelmoer nog  $\frac{3}{4}$  slag door te draaien. Hierdoor schuiven de beide delen in elkaar en wordt de buis (zoals bij de normale knelring) vastgeklemd en afgedicht.

**Let op:** Een uitgebreid assortiment mag worden toegepast zowel in water- als gasinstallaties. Op de VSH-website en in het assortimentsoverzicht is onder type S1268 zichtbaar welke verloopsets gekeurd zijn voor water- en/of gasinstallaties en voorzien zijn van Kiwa- en/of Gastec QA-keur. **De keuren en garantie zijn uitsluitend geldig indien gemonteerd in combinatie met VSH Super knelfittingen.**



### 5.3 Montage fittingen bij toilet met inbouwreservoir



Sinds enige jaren worden diverse merken voorwandsystemen uitgevoerd met een kraanstuk met een vierkantig deel wat aan de buitenzijde van de spoelbak in een sparing valt. Verder is het kraanstuk voorzien van een 1/2" conische buitendraad voor de aansluiting aan een leiding.

**De oplossing: Type S1241 Art. nr. 0874500 en Type S1242 Art. nr. 0874533**

De oplossing om leidingen spanningsvrij te monteren, in combinatie met kraanstukken die meegeleverd worden met het inbouwreservoir, is onze VSH Super Kraankoppeling met fiberring zowel in rechte- als haakse uitvoering. De maatvoering van de kraankoppeling 15 knel x 1/2" wartelmoeraansluiting. Voor een overgang naar 12 mm koper kunt u ons ééndeligverloopstuk 15/12 monteren Type S1268.

Door de wartelmoeraansluiting kunt u de haakse koppeling perfect in de juiste positie zetten en bij het aandraaien van de wartel zult u nooit tegen het vierkantige deel aanlopen, dus een volledig spanningsvrije montage.

**N.B. Vergeet niet de aanwezigheid van de fiberring te controleren!**

## 5.4 Montage instructies VSH Multi Super knelfittingen

Alleen buis gebruiken met dezelfde nominale diameter als de aangegeven maat op de wartelmoeren. (Buizen van de merken TECE, Geberit Mepla, Rehau en Viega Pexfit hebben een afwijkende diameter en kunnen derhalve niet worden toegepast) De montage van de Multi Super knelfittingen dient als volgt te geschieden (zie figuren 1 t/m 7).



1. Buis op de juiste lengte inkorten.



2. Wartelmoer en knelring over de buis schuiven.



3. Buisseinde kalibreren.
  - kalibreerdoorn maat 14 mm
  - kalibreerdoorn maat 16 t/m 26 mm
  - artikelnr. 3850000



4. Insert (voorzien van O-ring aan buissteekzijde en kunststof ring) in de buis steken.



5. De buis met insert tot de aanslag in de fitting drukken.



6. De verbinding handvast aandraaien.



- 7a. Wartelmoeren handvast aandraaien en 1 volle omwenteling natrekken.  
7b. Sets 25 x 22 en 26 x 22 1¼ slag natrekken.

**Let op:** montage van kneffittingen dient uitsluitend met een passende steek-sleutel of een goed afgestelde verstelbare moersleutel (Bahco) te geschieden. Montagegereedschap dat de fitting zichtbaar beschadigt verhoogt de kans op spanningscorrosie. Het gebruik van tangen met getande bekken (zoals moorde-naars en waterpomptangen) of verkeerd afgesteld gereedschap, dient daarom vermeden te worden.

### **Kalibreren is noodzakelijk.**

De buis wordt “gerond” en aan de voorzijde afgeschuind. Hiermee wordt voorkomen dat de O-ring op de insert wordt beschadigd. Een perfecte insteek van de insert en daardoor een goede afdichting wordt hiermee gegarandeerd. De O-ring is noodzakelijk om de toleranties in de maatvoering van de verschillende buissoorten op te vangen.

Hierna de verbinding controleren op dichtheid met inachtneming van de voorschriften voor de toegepaste media.

**Opmerking:** overmatig aandraaien van de wartelmoer kan lekkage en zelfs breuk van de wartelmoer tot gevolg hebben. Op de schroefdraden van overgangskoppelingen dient een voor het medium toegestaan afdichtmiddel te worden aangebracht. Raadpleeg hiervoor de installatievoorschriften.

### **Hermontage van reeds gemaakte verbindingen.**

Een reeds gemaakte verbinding kan zonder bezwaar losgenomen en op dezelfde plaats weer gemonteerd worden. De op zijn plaats gefixeerde knelring wordt opnieuw onder spanning gezet door de wartelmoer met de hand vast te draaien en ca. een ¼ omwenteling na te trekken met een sleutel.

Een mogelijkheid om de knelring te verwijderen kan plaatsvinden door de ring verder open te breken door een schroevendraaier in de sleuf te plaatsen en een draaiende beweging te maken. De opgerekte ring is nu van de buis te schuiven en moet vervangen worden. Voor montage van een nieuwe kneffitting verwijzen wij naar de bovenstaande montagevoorschriften.

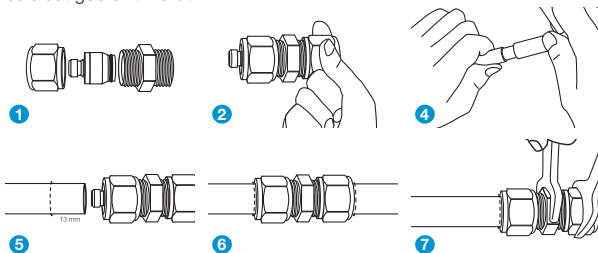
In tabel 5.3 is ten behoeve van prefab- en inbouwsituaties de insteekdiepte vermeld.

Knelaansluiting Ø mm	Insteekdiepte $e_s$ (mm)
6	14
8	15
10	16
12	19
14	17
15	21
16	13
20	16
22	23
25	19
26	19
28	23

TABEL 5.3

## 5.5 Montagevoorschriften MPI sets

Let op dat de operationele parameters (druk, temperatuur) afhangen van het type buis dat gebruikt wordt.



1. Plaats de knelset op de juiste manier in de fitting
2. De wartelmoer handvast aandraaien
3. De buis recht op de juiste maat afsnijden (geen afbeelding)

4. Kalibreer en ontbraam de buis met geschikt handgereedschap
5. Markeer de insteekdiepte op de buis (13 mm)
6. De buis in de fitting steken. De markering moet zichtbaar zijn
7. De wartelmoer met 1½ omwenteling vastdraaien  
(2 omwentelingen voor M22x16 en M22x20).



Om de VSH Super knelfittingen en de VSH Super MPI sets te verbinden, heeft VSH ook verdelers vervaardigd uit DZR messing waar deze componenten op aangesloten kunnen worden.

De aansluitingen zijn geschikt voor knelmoeren en -ringen 15 en VSH Super MPI sets 15 en 16 mm.

De binnen- en buitendraad aan beide zijden van de verdeler heeft de maat G $\frac{3}{4}$ " (ISO 228-1). Onze artikelnrs. 6340501 en 6340510, MPI sets M22x16 en M22x20 zijn geschikt voor verwarmingsonderblokken van TA, MMA en L&K.

## 5.6 Instorten/inmetselen

### **Instorten van verbindingen dient zoveel mogelijk vermeden te worden.**

Leidingen voor water mogen volgens de Water werkbladen worden ingestort mits de leidingen en fittingen niet aangetast worden door het materiaal van de wand of vloer. Warmwaterleidingen moeten voorzien zijn van een ommanteling. Het is raadzaam om alle ingestorte leidingen (dus ook koudwater) te voorzien van een ommanteling. In niet toegankelijke ruimten is een mantelbuis verplicht zodat eventuele lekkage kan worden signaleerd. Voor gas maakt men onderscheid tussen bereikbaar en onbereikbaar weggewerkt. Er zijn veel uitzonderingsbepalingen, zie NPR 3378 voor het volledige overzicht. Knelfittingen met koperen buis (halfhard) mogen bereikbaar worden weggewerkt, dat betekent bereikbaar zonder breekwerk, in bijvoorbeeld leidingkokers.

# 6 Algemene installatie-informatie metalen buizen

## 6.1 Warmte-uitzetting (expansie in het leidingsysteem)

De thermische uitzetting in buissystemen hangt af van het type materiaal. Tijdens de installatie moet rekening worden gehouden met deze lineaire uitzetting. Kleine wijzigingen in de lengte kunnen worden opgevangen door voldoende ruimte voor de uitzetting te laten en door de elastische eigenschappen van het buissysteem zelf. Grotere wijzigingen in de lengte moeten op een andere manier worden gecompenseerd; bijvoorbeeld door de installatie van speciale compensatoren, vaste fixatiepunten en glijpunten.

De uitzetting kan worden gecompenseerd door een buissegment (figuur 6.1), een U-bocht (figuur 6.3) of compensatoren. De te compenseren uitzetting kan vooraf worden bepaald door de wijzigingen in lengte te berekenen. De lengtewijzigingen worden aan de hand van de volgende vergelijking berekend:

$$\Delta l = l \times \alpha \times \Delta T$$

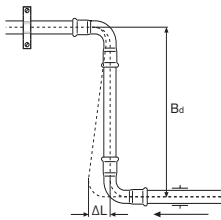
- $\Delta l$**  = totale lineaire uitzetting in [mm]
- $l$**  = lengte van het segment in kwestie [m]
- $\Delta T$**  = temperatuurverschil [°C], verschil tussen installatietemperatuur t.o.v. min/max temperatuur
- $\alpha$**  = lineaire uitzettingscoëfficiënt, zijnde:
- voor RVS buis 1.4401  $\alpha = 0,0160$  mm/m
  - voor RVS buis 1.4521/1.4520  $\alpha = 0,0104$  mm/m
  - voor staalverzinkte buis  $\alpha = 0,0108$  mm/m
  - voor koperen buis  $\alpha = 0,0170$  mm/m

### De te compenseren uitzettingslengte berekenen

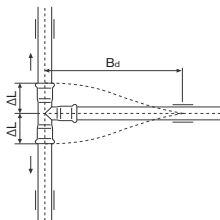
Als de uitzetting groot is, kunnen compensatoren worden geplaatst of moeten  $\Omega$ -vormige uitzettingsbochten worden berekend en geïnstalleerd. De compensatie in mm wordt aan de hand van de volgende formule berekend:

$$B_d = k \times \sqrt{(d_e \times \Delta l)}$$

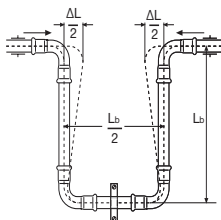
- $B_d$**  = te compenseren uitzettingslengte  
 **$k$**  = materiaalconstante  
 = 45 voor roestvast staal en staalvezinkt  
 = 35 voor koperbuis  
 **$d_e$**  = buitendiameter van de buis [mm]  
 **$\Delta l$**  = lineaire uitzetting die moet worden gecompenseerd [mm]



FIGUUR 6.1



FIGUUR 6.2



FIGUUR 6.3

Hier volgt een voorbeeld van een analytische berekening:

Een leidingnetwerk met een lengte van 16 meter bestaande uit koperen buizen met een diameter van 22 mm die onderhevig zijn aan een temperatuurverschil van 60 °C.

Als we de vergelijking gebruiken om de lineaire uitzetting te berekenen is het resultaat:

$$\Delta l = 16 \times 0,0170 \times 60 = 16,32 \text{ mm}$$



Naast de uitzetting van het betreffende deel van de leiding, moeten we de lengte van de compensatie berekenen, zie figuren 6.1 en 6.2.

De analytische berekening geeft het volgende resultaat:

$$B_d = 35 \times \sqrt{(22 \times 16,32)} = 663,2 \text{ mm}$$

In geval van een  $\Omega$ -vormige compensatie, moet de berekende waarde van de compensatie zoals in figuur 6.3 worden gehalveerd omdat het in feite over twee uitzettingssecties gaat. De waarde  $B_d$  wordt niet exact door 2 gedeeld, maar door een factor 1,8.

$$L_b = (35/1,8) \times \sqrt{(22 \times 16,32)} = 368,44$$

Of anders:

$$L_b = B_d/1,8 = 663,2/1,8 = 368,44$$

Zoals duidelijk blijkt uit figuren 6.1-6.2-6.3 hangt een correcte compensatie van de uitzetting ook af van de plaatsing van bevestigingsmateriaal zoals beugels en vaste puntbevestigingen. Plaats vaste puntbevestigingen nooit vlakbij een buisverbinding. Glijpunten moeten zo worden geplaatst dat ze niet werken als vaste bevestiging. Als er rechte buissegmenten zijn zonder compensator, gebruik dan slechts één vast punt om mogelijke vervorming te vermijden. Plaats dit vaste punt zo dicht mogelijk in het midden van het rechte segment. Op die manier wordt eventuele uitzetting in beide richtingen verdeeld en kan de lengte van de vereiste compensator worden gehalveerd. Wij raden het gebruik van beugels met een rubberen binnenbekleding aan omdat dit mogelijke geluiden en trillingen dempt en de spanningen beter verdeelt.

## 6.2 Drukverlies

Elk door een leidingsysteem stromende vloeistof ondervindt hinder van continue en plaatselijke weerstanden, de zogenaamde drukverliezen. Allereerst is er een verschil tussen continue en plaatselijke drukverliezen. De weerstand ten gevolge van voornamelijk wrijving met de buiswand in een recht stuk buis is de continue stromingsweerstand. Plaatselijke drukverliezen worden echter veroorzaakt door de stromingsweerstand op een aantal plaatsen van het circulatie systeem, zoals een verandering van de inwendige diameter, een aftakking of een bocht etc.

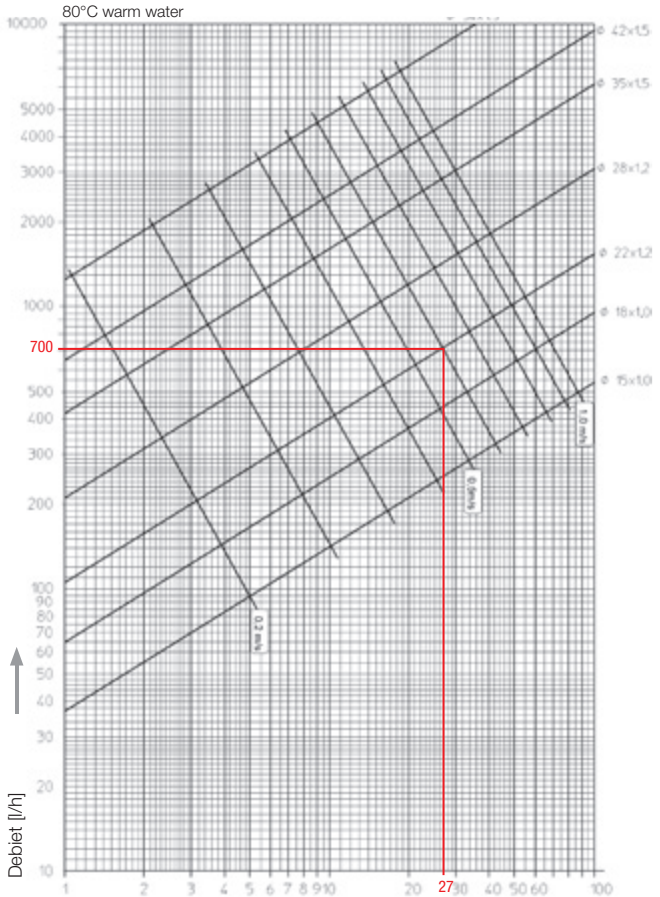
### Continue drukverliezen

Om de totale weerstand van een vloeistofstroom in een recht segment van een buisleiding te berekenen, bepaalt u eerst de weerstand in een lengte-eenheid en vermenigvuldigt u die waarde met de totale lengte. Deze waarde kan analytische worden bepaald met de formule van Hazen-Williams.

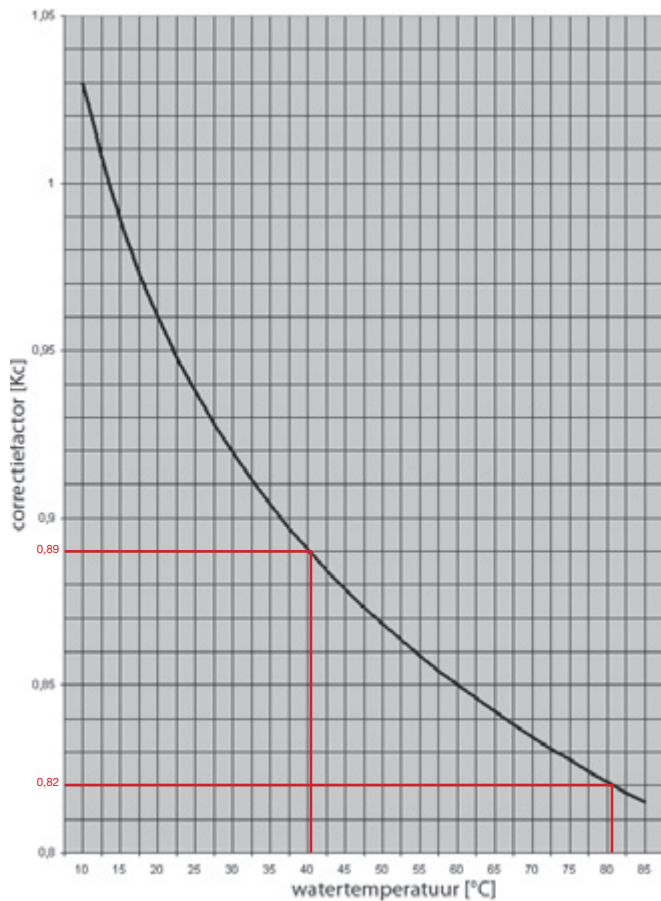
$$p = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times di^{4,87}} \times Q^{1,85}$$

- p** = drukverlies in de buis [bar/m]
- Q** = flow door de buis [l/min]
- di** = gemiddelde binnendiameter van de buis [mm]
- C** = constante voor type en toestand van de buis = 140 voor XPress en SudoPress Staalverzinkt en RVS

Indien u deze berekeningen wilt uitvoeren, verwijzen wij u naar de desbetreffende vakliteratuur. Voor normale installatieberekeningen, kunnen gepaste grafieken worden gebruikt, zoals getoond in figuur 6.4, om dit probleem op te lossen. De drukval in een eenheid [R] en de stroomsnelheid [m/s] van een gegeven waterflow, kunnen aan de hand van deze eenvoudige en snelle middelen worden bepaald.



FIGUUR 6.4



FIGUUR 6.5

Zodra  $[R]$  en de effectieve of equivalente lengte van het buissysteem bekend is, kan de totale drukval in het betreffende gedeelte worden berekend. Figuur 6.5 geeft waarden die van toepassing zijn op water met een temperatuur van 80°C. U kunt zien dat  $[R]$  verandert met de temperatuur en er dus een correctie nodig is. Voor de verschillende bedrijfstemperaturen en de verschillende stroomsnelheden kunnen grafieken worden opgesteld.

Net zoals de temperatuur een invloed heeft, hebben ook eventuele chemische watertoevoegingen (antivriesmiddelen, enz.) een invloed op de  $[R]$  waarde en moet daarvoor worden gecorrigeerd. Het zou te ingewikkeld worden om verschillende grafieken te gebruiken om elke temperatuur te berekenen. Daarom kunt u het nomogram van figuur 6.5 gebruiken. Dit geeft de correctiefactor  $[Kc]$  die op  $[R]$  moet worden toegepast voor de effectieve temperatuur van de vloeistoffen.

Het volgende voorbeeld maakt het gebruik van het nomogram duidelijk. Als we een debiet van 700 liter/uur hebben een buis van 22 x 1,2 mm, dan zien we bij 80°C watertemperatuur een  $[R]$  waarde van 27 WS/m ( $\pm 270$  Pa/m). Stel dat we de  $[R]$  waarde bij een watertemperatuur van 40°C willen berekenen. We moeten dan eerst de  $[R]$  waarde bij deze temperatuur vinden en daarna deze waarde vermenigvuldigen met de correctiecoëfficiënt  $[Kc]$  bij een temperatuur van 40°C. Ofwel:

$$R = (27/0,82) \times 0,89 = 29,3 \text{ mm WS/m [29,3 mbar/m]}$$

## 6.3 Stromingsweerstand/plaatselijke drukverliezen

### De equivalente lengte methode

Deze methode veronderstelt dat het plaatselijke drukverlies verrekend kan worden als een equivalente lengtevermeerdering van een recht buissysteem met dezelfde binnendiameter. Het uiteindelijke resultaat is een drukverlies die gelijk is aan de werkelijke drukverlies. In andere woorden: de feitelijke lengte van het leidingsysteem wordt vermeerderd met alle equivalente lengtes van de individuele koppelingen

(uit tabellen 6.3-6.4). Deze effectieve lengte wordt dan vermenigvuldigd met het drukverlies met lengte-eenheid [R] om de totale drukverlies in het systeem uit te kunnen rekenen.

In de tabellen 6.3 en 6.4 staan de stromingsweerstand bij een watersnelheid van 0,75 m/s, in equivalente meters buislengte.

	12	15	22	28	35	42	54
—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
⌋	-	0,5	0,6	0,7	1,2	-	-
┌	0,5	0,5	0,8	0,8	1,2	1,4	1,8
⊥	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
⊥	0,5	0,5	0,8	0,8	1,2	1,4	1,8
+	-	0,5	0,8	0,8	1,2	-	-
+	-	0,1	0,1	0,2	0,2	-	-

TABEL 6.3

	12	15	22	28
10	0,2	-	-	-
22	0,3	0,2	-	-
28	-	0,3	0,1	-
35	-	0,4	0,2	0,1

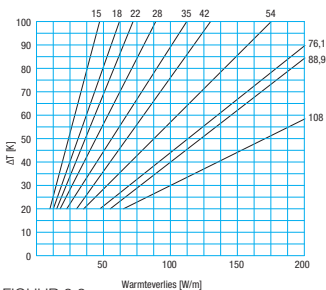
TABEL 6.4

Bij verloopfittingen dient de waarde uit tabel 6.4 te worden opgeteld bij de waarde van tabel 6.3.

## 6.4 Warmteverliezen

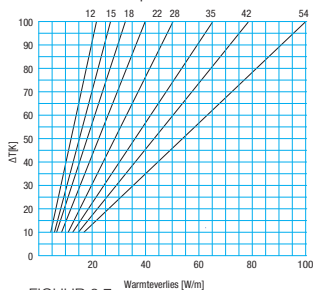
Bij de buizen moeten de noodzakelijke maatregelen worden genomen om het warmteverlies te beperken. Wij verwijzen dan ook verder naar de geldende voorschriften voor de minimale warmte isolatie en de installatienormen.

Lineair warmteverlies RVS buis



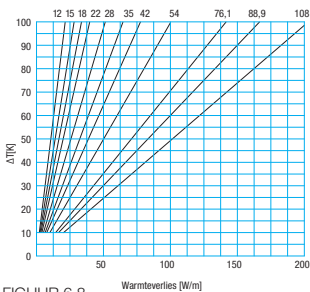
FIGUUR 6.6

Lineair warmteverlies koperen buis



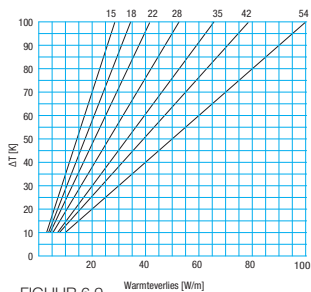
FIGUUR 6.7

Lineair warmteverlies voor staalvezinkt buis



FIGUUR 6.8

Lineair warmteverlies staalvezinkt PP ommantelde buis



FIGUUR 6.9

In figuren 6.6 t/m 6.9 worden de lineaire warmteverliezen weergegeven als functie van diameter en het temperatuurverschil. Dit temperatuurverschil is het verschil tussen de temperatuur van de vloeistof binnen het buissysteem en de omgevingsluchttemperatuur. Dit geldt voor ongeïsoleerde leidingen die tegen de muren of wanden van het gebouw zijn aangelegd.

## 6.5 Bevestiging van de buizen

Bij het bevestigen van de buizen, moet u het volgende in acht nemen: het draagvermogen van het bevestigingsmateriaal moet geschikt zijn voor het gewicht van de buizen en het materiaal moet ook bestand zijn tegen uitzettings- en torsiekrachten. Daarom moeten bevestigingsbeugels als vaste bevestigingspunten en glijpunten correct worden geplaatst en gemonteerd. Bevestigingspunten mogen alleen worden gemonteerd op rechte buissegmenten. Montage op fittingen is niet toegestaan.

Richtlijnen voor beugelafstanden		
Ø Buisdiameter [mm]	Maximale afstand [m] horizontaal	Maximale afstand [m] verticaal
15 x 1,0	1,25	1,88
18 x 1,0	1,50	2,55
22 x 1,2	2,00	3,00
28 x 1,2	2,25	3,38
35 x 1,5	2,75	4,13
42 x 1,5	3,00	4,50
54 x 1,5	3,50	5,25

TABEL 6.5

Het toepassen van de genoemde afstanden tussen de bevestigingspunten is op zich niet genoeg om te voldoen aan de technische voorschriften. Ook moet de warmte-uitzetting op een juiste manier worden gecompenseerd in horizontale stukken. Het kan daarom ook voorkomen dat de afstanden bijgesteld moeten worden.

## 6.6 Buigen van de buis

Het kan nodig zijn een buis te buigen om de installatie uit te voeren. Hiervoor kan manueel, hydraulisch of elektrisch buiggereedschap met de overeenstemmende buigvormen worden gebruikt. De fabrikant bepaalt de geschiktheid van het buiggereedschap. Roestvaststalen, staalverzinkte en koperen buizen kunnen koud worden gebogen conform DIN EN 1057.



## De buis mag niet warm worden gebogen wegens gevaar voor corrosie.

De minimale buigradius wordt als volgt berekend:

RVS (15 tot 28 mm)	$r_{\min} = 3,5 \times d$
Staalverzinkt (12 tot 28 mm)	$r_{\min} = 3,5 \times d$
Koperen buizen (12 tot 54 mm) conform EN 1057 en DVGW-GW 392	$r_{\min} = 3,5 \times d$

Een kleinere buigradius is niet toegelaten.

## 6.7 Druktest

Zodra een leidingsysteem is aangelegd, moet deze op lekkage worden gecontroleerd, voordat ze worden ingebouwd en weggewerkt. De druktest van installaties voor drinkwater en verwarming kan worden uitgevoerd met water, lucht of inert gas. De druktest moet worden uitgevoerd volgens de plaatselijke regelgeving. Als vuistregel wordt een druk van 1,5 x de werkdruk gebruikt voor een druktest met water.

## 6.8 (Hoofd) Potentiaalvereffening in woningen

Alle metalen leidingen die gebruik maken van potentiaalvereffening moeten voldoen aan de vereisten voor potentiaalvereffening. Nadat de installatie is voltooid, moet u altijd continuïteitscontroles laten uitvoeren door een bevoegde elektricien conform de regelgeving. RVS en blank koperen buizen conform EN 1057 (R250/R290) zijn in combinatie met de bijbehorende fittingen elektrisch geleidende buissystemen en moeten daarom in de potentiaalvereffening worden opgenomen. Staalverzinkte buizen met polypropyleen ommanteling zijn niet elektrisch geleidend en mogen dus niet in de potentiaalvereffening worden opgenomen.

## 6.9 Zwerfstromen

Corrosie door zwerfstromen begint aan de buitenkant van de buis en ziet er uit als een kegelvormige krater met de punt naar binnen. Er moet gelijkspanning zijn om corrosie door zwerfstromen te veroorzaken (meestal wordt geen gelijkspanning in woningen toegepast). Deze zwerfstromen geven het metaal anodische eigenschappen. De anode is dat deel dat aangetast wordt door oplossing door een elektrolytische vloeistof.

Zwerfstromen zijn eigenlijk een stroom die ondanks de aanwezige isolatie de aarde indringt en doorloopt in andere naburige metalen onderdelen. Een gedeelte van de leiding wordt als geleider gebruikt en daarna springt de stroom weer terug naar aarde. Om een leidingsysteem binnen te dringen moet de aardstroom een punt vinden waar de isolatie beschadigd is of ontbreekt.

Om te voorkomen dat er mogelijke zwerfstromen de binneninstallatie binnendringen bestaan er isolatiekoppelingen die de binnenleiding volledig van de aanvoerleiding isoleren.

# 7 Algemene installatie- informatie kunststofleidingen

De lengte van leidingen verandert vanwege thermische verschillen die optreden in installaties. Kleine lengte veranderingen kunnen gemakkelijk door de “elasticiteit” van het leidingnet worden opgevangen. Bij grotere lengte veranderingen is het nodig dat er maatregelen worden getroffen. Dit kan gedaan worden door glij- en fixatiepunten te gebruiken en expansiebenen en -bochten in het leidingsysteem te integreren.

## 7.1 Warmte-uitzetting (expansie in het leidingsysteem)

In een installatie zorgt de uitzetting ( $\Delta l$ ) van een leiding ( $l$ ), voor een vormverandering van de leiding die het expansiebeen ( $Bd$ ) vormt. De lengte van het expansiebeen ( $Bd$ ) moet zo worden gekozen, dat er geen overmatige spanningen in de leiding ( $l$ ) kunnen optreden. De uiteindelijke lengte van het expansiebeen is afhankelijk van de lengte van de leiding ( $l$ ), het temperatuurverschil ( $\Delta T$ ) en de diameter van de buis. De compensatielengte van een leidingsysteem moet worden berekend door, voorafgaande aan het installeren, de lengteveranderingen in het leidingnet te berekenen. De vergelijking om lengteveranderingen te berekenen is als volgt:

$$\Delta l = l \times \alpha \times \Delta T$$

- $\Delta l$  = totale lengte verandering (mm)
- $l$  = lengte van de buis (m)
- $\alpha$  = lineaire uitzettingscoëfficiënt
- $\Delta T$  = temperatuurverschil (K)

voor meerkantige buizen (Multicon, Henco, Multi Universal)

- $\alpha$  = 0,025 mm/mK

Om het berekenen te vergemakkelijken wordt in tabel 7.1 de totale lengte verandering in mm, bij diverse leidinglengten en diverse temperatuurverschillen weergegeven.

l (m)	$\Delta T$ (K)								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0,5	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	20,25
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00	22,50
15	3,75	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	26,25	30,00	33,75
20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00
25	6,25	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	43,75	50,00	56,25
30	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	52,50	60,00	67,50
35	8,75	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	61,25	70,00	78,75
40	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00

TABEL 7.1 TOTALE LINEAIRE UITZETTING  $\Delta l$  [mm].

In tabel 7.2 wordt aangegeven wat de lengte van het expansiebeen (Bd) moet zijn om de expansie in de leiding op te vangen.

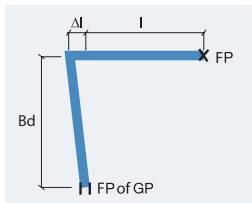
$\Delta l$ (mm)	Dz - Diameter van de leiding (mm)				
	14	16	20	25	26
5	300	320	360	410	410
10	430	460	510	580	580
15	530	560	620	710	710
20	600	640	720	820	820
30	740	790	880	1.010	1.010
40	850	910	1.020	1.160	1.160
50	950	1.050	1.140	1.300	1.300
60	1.050	1.120	1.250	1.420	1.420
70	1.130	1.210	1.350	1.540	1.540
80	1.210	1.290	1.440	1.640	1.640
90	1.280	1.370	1.530	1.740	1.740

TABEL 7.2

### 7.1.1 Berekening van een expansiebeen/expansiebocht, type L

Men bepaalt de lengte van het expansiebeen (Bd) als volgt:

1. Bepaal via tabel 7.1 of via een berekening, de lengte uitzetting ( $\Delta l$ ), aan de hand van de leiding lengte (l) en het temperatuurverschil ( $\Delta T$ ).
2. Aan de hand van de bepaalde lengte uitzetting ( $\Delta l$ ) voor de leiding (l) en de buitendiameter van de leiding bepaald men in tabel 7.2 de lengte van het expansiebeen (A)



Bd - de lengte van het expansie been

GP - het glijpunt (zodat de leiding alleen axiaal kan bewegen)

FP - het fixatiepunt (verhindert dat de leiding zich verplaatst)

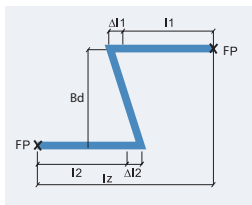
l - de beginlengte van de leiding

$\Delta l$  - de uitzetting van de leiding

### 7.1.2 Berekening van een expansiebeen/expansiebocht, type Z

Men bepaalt de lengte van het expansiebeen ( $B_d$ ) als volgt:

1. Bepaal de vervangingsmaat  $l_z = l_1 + l_2$
2. Bepaal via tabel 7.1 of via een berekening, de lengte uitzetting ( $\Delta l_z$ ), aan de hand van de leiding lengte ( $l_z$ ) en het temperatuurverschil ( $\Delta T$ ).
3. Aan de hand van de bepaalde lengte uitzetting ( $\Delta l_z$ ) voor de leiding ( $l$ ) en de buitendiameter van de leiding bepaald men in tabel 7.2 de lengte van het expansiebeen ( $B_d$ )



$B_d$  - de lengte van het verende been

FP - het fixatiepunt (verhindert dat de leiding zich verplaatst)

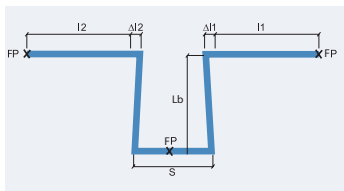
$l_z$  - de beginlengte van de leiding

$\Delta l_z$  - de uitzetting van de leiding

### 7.1.3 Berekening van een expansiebeen/expansiebocht, type U

Men bepaalt de lengte van het expansiebeen ( $L_b$ ) als volgt:

1. Bepaal de vervangingsmaat  $l_u = (l_1 + l_2)/1,8$
2. Bepaal via tabel 7.1 of via een berekening, de lengte uitzetting ( $\Delta l_u$ ), aan de hand van de leiding lengte ( $l_u$ ) en het temperatuurverschil ( $\Delta T$ ).
3. Aan de hand van de bepaalde lengte uitzetting ( $\Delta l$ ) voor de leiding ( $l$ ) en de buitendiameter van de leiding bepaald men in tabel 7.2 de lengte van het expansiebeen ( $L_b$ )



$L_b$  - de lengte van het verende been

FP - het fixatiepunt (verhindert dat de leiding zich verplaatst)

$l$  - de beginlengte van de leiding

FP - de uitzetting van de leiding

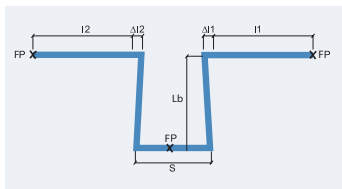
S - de lengte van de U-vormige compensatieleiding

De lengte van de compensatieleiding (S) moet de vrije werking van de leidingstukken I1 en I2 waarborgen, rekening houdend met de eventuele dikte van de leidingisolatie en de omstandigheden van montage.

$$S \geq 2 \times d_{\text{isol}} + \Delta I1 + \Delta I2 + S_{\text{min}}$$

- $d_{\text{isol}}$  = Dikte van de isolatie  
 $\Delta I1, \Delta I2$  = Uitzettingen van de leidingstukken I1 en I2  
 $S_{\text{min}}$  = Minimum lengte van de fitting of van de buigradius van de buis

De lengte van de leiding (S) dient zo klein mogelijk blijven. Indien de lengte van de leiding (S) echter meer dan 10% bedraagt van de waarde I1 of I2, dient men een fixatie punt te plaatsen in het midden van de leiding (S). In dit geval kan men de lengte van de compensatie leiding (Lb) berekenen als Type Z. Men dient dit dan aan beide kanten van het fixatiepunt te doen.



- Lb - de lengte van het verende been  
 FP - het fixatiepunt (verhindert dat de leiding zich verplaatst)  
 I - de beginlengte van de leiding  
 $\Delta I$  - de uitzetting van de leiding  
 S - de lengte van de U-vormige compensatieleiding

## 7.2 Druk- en warmteverlies

In hoofdstuk 3 (Technische gegevens) vindt u de buiskarakteristieken van de 3 soorten Multi Super Systeembuizen, waaruit de warmteverliezen te herleiden zijn.

## 7.2.1 Aansluitvermogen en stroomsnelheid

De waarden in tabel 7.3 gelden bij een temperatuurverschil van 20°C over de radiator. De stroomsnelheid is maximaal 0,6 m/s, omdat bij hogere snelheden het stromingsgeluid hinderlijk kan worden. Om de totale weerstand per strang te bepalen moet de benodigde leidinglengte vermenigvuldigd worden met het drukverlies per meter. De capaciteit van de CV-pomp moet groot genoeg zijn om deze weerstand te overwinnen. De onderstaande tabel is bepaald door de formule:

$$P = q \times C \times \Delta T$$

- P** = vermogen in Watt  
**q** = debiet in l/s  
**C** = soortelijke warmte van water = 4180 J/s.  
**ΔT** = temperatuurverschil over radiator 20°C

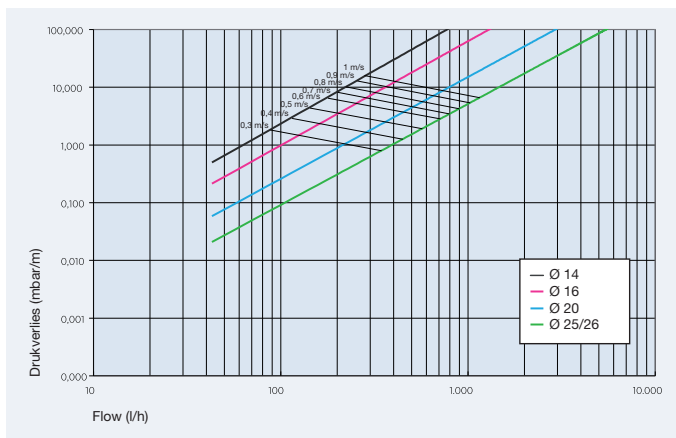
Buis	Stroomsnelheid m/s					
	0,1		0,2		0,3	
	P	q	P	q	P	q
14x2	657	0,00785	1313	0,01571	1970	0,02356
16x2	945	0,01131	1891	0,02262	2836	0,03393
20x2	1681	0,02011	3362	0,04021	5043	0,06032
25x2,5	2626	0,03142	5253	0,06283	7879	0,09425
26x3	2626	0,03142	5253	0,06283	7879	0,09425
	0,4		0,5		0,6	
14x2	2626	0,03142	3283	0,03927	3940	0,04712
16x2	3782	0,04524	4727	0,05655	5673	0,06786
20x2	6724	0,08042	8404	0,10053	10085	0,12064
25x2,5	10505	0,12566	13132	0,15708	15758	0,18850
26x3	10505	0,12566	13132	0,15708	15758	0,18850

TABEL 7.3



## 7.2.2 Drukverlies buis - Sanitair & CV

Elke vloeistof verliest energie wanneer ze door een buis stroomt als gevolg van de wrijving van de vloeistof tegen de wanden van de buis. Grafiek 7.1 toont, voor een gegeven debiet, het drukverlies in functie van de diameter van de buis en de stroomsnelheid. Als medium is hier water genomen met een temperatuur van 10°C,  $P = Q \times \Delta T \times 1,163 =$  vermogen in Watt



GRAFIEK 7.1

### 7.2.3 Plaatselijke drukverliezen/stromingsweerstand fittingen/inserts

In tabel 7.4 staan de stromingsweerstand bij een watersnelheid van 0,75 m/s, in equivalente meters buislengte

		14	16	20	25	26
→	Rechte fitting	1,4	1,8	1,8	2,0	2,0
↗	Knie fitting	3,1	5,0	3,2	4,0	4,0
→	T-koppeling (aftakking doorgang bij stromingsverdeling)	2,0	2,6	2,2	2,5	2,5
↘	T-koppeling (aftakking bij stromingsverdeling)	3,4	4,8	3,2	4,0	4,0
←	T-koppeling (aftakking tegenstroom bij stromingsverdeling)	2,1	2,6	1,7	1,8	1,8

TABEL 7.4

## 7.3 Bevestiging van de leidingen

Leidingbeugels kunnen als glijpunten (GP) of als fixatiepunten (FP) worden uitgevoerd. De leidingbeugels worden met inachtnaam van de benodigde afstanden voor de ondersteuning van het gewicht van de leiding gemonteerd. Mocht de plaatsing van het glijpunt een belemmering zijn voor de benodigde lengte van het expansiebeen, dan dient er een leidingsteun aan de onderzijde te worden geplaatst. In tabel 7.5 wordt de maximale toegestane montage-afstand weergegeven tussen twee leidingbeugels.

Diameter buis	14x2	16x2	20x2	25/26x2,5
Max. leidingbeugel afstand (m)	1,2	1,2	1,3	1,5

TABEL 7.5

### 7.3.1 Uitvoering van fixatiepunten (FP) en glijpunten (GP)

- De fixatiepunten moeten elke axiale verschuiving van de leidingen onmogelijk maken, daarom moeten ze aan beide kanten van een fitting worden aangebracht.
- De leidingbeugels die fixatiepunten vormen, mogen niet direct op fittingen en de fittinghulzen worden gemonteerd, omdat dit de thermische beweging van de leiding kan blokkeren.
- Als fixatiepunten bij T-koppelingen worden gemonteerd, dient erop te worden gelet dat de beugels die de leiding fixeren niet op aftakkingen worden gezet die een kleinere diameter hebben dan de maat van de buis waar de aftakking vandaan komt. Leidingen met een grote diameter kunnen in deze situatie namelijk krachten veroorzaken welke een leiding met een kleinere diameter dan kunnen beschadigen.
- Glijpunten of geleidingsbeugels laten de leiding uitsluitend axiaal bewegen, ze kunnen worden gezien als radiale fixatiepunten. Vergeet niet dat de leidingbeugels de zijdelinkse beweging van de buis verhinderen. Daarom kan de plaatsing ervan bepalend zijn voor lengte van de expansiebocht.

### 7.3.2 Montage-adviezen m.b.t. bevestiging en expansie van het leidingsysteem

- De op leidingen aangesloten water- en warmtemeters (en appendages) moeten door montage als fixatiepunten aan de wand worden bevestigd (het gewicht en de bediening ervan mogen geen krachten op de leiding uitoefenen).
- Een appendage mag niet in een deel van de installatie worden gemonteerd die als expansieleiding dient en mag hoe dan ook de bewegingen van de leiding, zoals bij glijpunten, niet belemmeren. Het gunstigste is de appendages als fixatiepunten uit te voeren, waardoor de leidingen bovendien worden beschermd tegen overdracht van hun gewicht en bij het openen en sluiten van de armaturen optredende krachten.
- In geen geval mogen er leidingstukken ontstaan die geen bewegingsmogelijkheid ten gunste van uitzetting hebben.

- Bij het aansluiten van de leidingen van multi-layerbuizen op de stalen buizen wordt aanbevolen in het aansluitpunt een fixatiepunt op de stalen leiding te realiseren, aan beide zijden van de fitting (dit moet in de planning van de compensatie van de stalen leiding worden opgenomen).
- Als leidingen loodrecht op de stalen buizen worden aangesloten, is de aansluiting te zien als een punt, dat de beweging langs de as van de leiding van multi-layerbuizen verhindert. Het is dus niet toegestaan een fixatiepunt voor de stalen leiding te maken door het monteren van de beugels op de leiding van multi-layerbuizen. Indien de stalen leiding op het aansluitpunt op multi-layerbuizen onderhevig kan zijn aan behoorlijke uitzettingen, dan moet het aansluitingsdeel van de multi-layerbuizen zijn uitgevoerd als een expansiebeen door geschikte plaatsing van het glijpunt. Het monteren van een fixatiepunt is in dit geval niet toegestaan. De lengte van dit been dient op basis van de uitzettingsmaten  $\Delta l$  van de stalen leiding te worden bepaald.
- Bij een axiale aansluiting van de leidingen van multi-layerbuizen op de stalen buizen wordt het expansiebeen dat de uitzetting van dit leidingstuk compenseert, bepaald aan de hand van de som van de uitzettingen van de beide leidingen.
- In schachten moeten stijgleidingen de mogelijkheid hebben vrij te kunnen bewegen onder thermische invloeden.

# 8 Corrosie

## Algemeen

Alle VSH Super Messing knelfittingen voldoen maximaal aan de eisen gesteld in de norm ISO 6957. Toch kan spanningscorrosie onder bepaalde condities in messing optreden en tot materiaalbreuk leiden. In de volgende paragrafen worden er aanwijzingen gegeven om het ontstaan van corrosieproblemen te voorkomen in de gebruikelijke toepassingsgebieden. Onderscheid dient gemaakt te worden op basis van inwendige en uitwendige corrosie en op toepassingsgebied. Verder zullen wij ingaan op de toepassingsmogelijkheid van verschillende materialen gecombineerd in één installatie (combi-installaties).

## 8.1. Inwendige corrosie

### 8.1.1 CV-installaties

Het binnendringen van zuurstof in **gesloten** CV-installaties wordt vermeden, door gebruik te maken van appendages van hoogwaardige kwaliteit en van compensatoren met gesloten membraan. Bij het vullen van de installatie wordt de kleine hoeveelheid zuurstof, die in het water aanwezig is direct opgenomen in het inwendige buisoppervlak door het vormen van een laagje ijzeroxide. Daarna is er geen corrosiemogelijkheid meer. Het verlies aan wanddikte is daarbij te verwaarlozen, Het CV-water is na deze reactie praktisch zuurstofvrij.

## RVS

RVS buizen en fittingen zijn geschikt voor alle **open** en **gesloten** verwarmingsinstallaties. Gecombineerde installaties: RVS kan in gecombineerde installaties met andere materialen in elke volgorde worden gebruikt.

## Staalverzinkt

In **gesloten** verwarmingsinstallaties met staalverzinkte buizen en fittingen is inwendige corrosie in principe onmogelijk omdat zuurstof van buitenaf niet in de installatie kan dringen. **Gecombineerde installaties:** Niet-gelegeerd gegalvaniseerd staal

kan in een gesloten systeem zonder problemen worden gebruikt en gecombineerd met andere metalen in gelijk welke volgorde.

## Koper

Koper is geschikt voor alle open en gesloten verwarmingssystemen.

**Gecombineerde installaties:** Koper kan in gecombineerde installaties met andere metalen in gelijk welke volgorde worden gebruikt.

## Andere combinatiemogelijkheden

Staalverzinkt – koper – RVS. **Gecombineerde installaties:** Deze materiaal soorten kunnen in alle **gesloten** systemen worden gecombineerd.

## Wateradditieven

Als preventiemaatregel tegen ontoelaatbare zuurstofopname kunnen zuurstofbindende oplossingen of corrosieremmers aan het water van het verwarmingscircuit worden toegevoegd. Respecteer de gebruiksvorschriften van de leverancier.

## 8.1.2 (Drink)water installaties

### RVS

RVS fittingen en buizen hebben het voordeel dat RVS passief is in drinkwater. De fysische en chemische eigenschappen van drinkwater worden niet beïnvloed door RVS. In deze passieve toestand vindt geen inwendige corrosie plaats. Het gebruik van buizen en verbindingstukken uit RVS sluit het risico op verontreiniging door zware metalen en de groei van bacteriën uit. Put- of ringcorrosie kan alleen ontstaan als het chloorgehalte van het water beduidend hoger is dan het volgens de huidige regelgeving maximaal toegelaten niveau. RVS systeemcomponenten zijn geschikt voor alle waterbehandelingsmethodes (waterontharding) voor drinkwater. Ze zijn ook corrosiebestand tegen glycolhoudend, gedemineraliseerd en gedestilleerd water. RVS fittingen en buizen zijn echter niet geschikt voor gebruik in doseersystemen van bijvoorbeeld desinfecterende middelen die aan het drinkwater worden toegevoegd. RVS fittingen en buizen zijn ook geschikt voor alle andere open en gesloten watersystemen (bv. koelwater). **Gecombineerde installaties:** Het corrosiegedrag

van RVS wordt niet beïnvloed door gebruik in gecombineerde installaties ongeacht de stromingsrichting van het water (geen stromingsregel). RVS kan in gecombineerde installaties in elke volgorde worden gebruikt. Verkleuring door afzetting van andere corrosieproducten wijst niet op corrosie van het RVS.

RVS kan in een gecombineerde installatie met alle koperlegeringen (brons, koper of messing) worden gebruikt. Het risico op contactcorrosie bestaat niet voor RVS.

### **Staalverzinkt**

Staalverzinkt buizen en fittingen zijn niet toegelaten in drinkwaterinstallaties. Wanneer gegalvaniseerd staal rechtstreeks in contact wordt gebracht met RVS ontstaat contactcorrosie.

Bij het gebruik van fittingen van brons, koper of messing tussen een staalverzinkte en een RVS buis is de kans op contactcorrosie verwaarloosbaar klein. Contactcorrosie op een staalverzinkte buis kan ook worden vermeden door 50 mm koppelingen van brons, koper of messing te gebruiken.

### **Koper**

De fysische en chemische eigenschappen van drinkwater kunnen in geval van inwendige corrosie door koper worden beïnvloed. Een ongunstige samenstelling van drinkwater kan ook leiden tot corrosie.

De grenswaarden voor het gebruik van koper met betrekking tot het zoutgehalte van drinkwater moeten daarom beantwoorden aan de wettelijke vereisten voor drinkwater. Indien deze grenswaarden worden gerespecteerd en de samenstelling van het drinkwater verslechtert niet, dan is koper geschikt voor drinkwaterinstallaties. **Gecombineerde installaties met koper en staalverzinkt:** Bij gebruik van koperen en staalverzinkte buizen in watersystemen waaronder open watersystemen en wegens de verschillende eigenschappen van de metalen, is de volgende regel van belang:

Flow van onedel metaal naar edel metaal	
Onedel	Staalverzinkt
↓	Koper
Edel	RVS

Na koppelingen of buizen van staalverzinkt moet koper worden gebruikt in de stromingsrichting.

## 8.2 Uitwendige corrosie

### 8.2.1 Algemeen

In gebouwen doen zich meestal geen situaties voor die uitwendige corrosie veroorzaken. In veel gevallen is het echter mogelijk dat installaties voor een langere periode blootgesteld zijn aan ongewenste indringing van regen of vocht, wat problemen kan veroorzaken. De gebruiker en de installateur zijn in dit geval echter verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen. Langdurige zekerheid tegen corrosie kan alleen gegeven worden door toepassing van een hiervoor geschikte corrosie bescherming. Voor deze toepassing kunt u isolatiemateriaal met “gesloten cellen” gebruiken die gegarandeerd waterdicht moet worden aangebracht. Geschikte grond- of metaalverf kan minimale beveiliging tegen corrosie bieden. Het wordt aangeraden om leidingen in corrosiegevoelige situaties altijd te beschermen tegen corrosie (vochtige kamer, kruipruimte etc.).

### 8.2.2 Roestvaststaal

Uitwendige corrosie kan alleen in de volgende omstandigheden voorkomen:

- Wanneer RVS warmtegeleidende leidingen (50°C) in contact komen met chloridebevattende bouw- en isolatiematerialen (door de gevolgen van vocht).
- Wanneer waterdamp op RVS warmtegeleidende leidingen leidt tot lokale concentratie van chloride.
- Wanneer RVS leidingen (ook in het geval van koudwaterleidingen) in contact komen met chloorgas, zout- of pekelwater of (met zuurstof verzadigd) water met een hoog chloorgehalte.



Als het gevaar bestaat dat bouw materiaal gedurende een lange periode in contact komt met chloorrijk water, moet een geschikte bescherming tegen corrosie worden gebruikt. RVS buizen in cementvloeren zijn niet onderhevig aan elektrolytische uitwendige corrosie in verbinding met de potentiaalegalisatie.

### 8.2.3 Staalverzinkt

In een omgeving die langere tijd vochtig blijft moet bijzondere aandacht worden besteed aan de preventie van uitwendige corrosie. Alleen in gevallen waar de corrosiebelasting door vocht sporadisch korter is, is staalverzinkt ook bestand tegen corrosie gedurende een langere periode. Staalverzinkte buisverbindingen moeten worden beschermd als er een verhoogd risico op corrosie bestaat door elektrolytische uitwendige corrosie (of langere periodes van vochtigheid). Een PP-mantel beschermt staalverzinkte buizen doeltreffend tegen corrosie.

### 8.2.4 Koper en koper-gas

Door de grote weerstand van koper tegen corrosie zijn beschermende maatregelen tegen corrosie overbodig. Bij koperen buizen in cementvloeren vindt geen uitwendige elektrolytische corrosie plaats in verbinding met de potentiaalegalisatie. Soms moeten koperen leidingen toch tegen de invloed van uitwendige corrosie zoals sulfiet, nitriet en ammoniak worden beschermd. Gasbuizen moeten tegen corrosie worden beschermd volgens lokale richtlijnen zoals bijvoorbeeld NEN 1078-NPR 3378-10.

## 8.3 Invloed door toepassing en verwerking

### 8.3.1 Algemene informatie

Corrosie kan ontstaan bij onjuist ontworpen installaties en bij foutieve bedrijfstoepassingen. Op de hieronder genoemde punten dient gelet te worden.

#### **Doorslijpen van de buis**

Het doorslijpen van buis is niet toegestaan in verband met de warmteontwikkeling bij het slijpen.

### **Buigen van de buis**

Buis mag niet warm gebogen worden. Door het verwarmen van de buis verandert de structuur van het materiaal (sensibilisering) en kan er interkristallijne corrosie ontstaan.

### **Warmtedoorvoer (zoals bijv. een warmtelint)**

Warmtedoorvoer van buiten naar binnen door de buiswand moet voorkomen worden, omdat hierdoor de opbouw van een film op de buisbinnenwand mogelijk is. Deze film kan leiden tot verhoging van het aantal chloride-ionen. Chloride-ionen veroorzaken bij een kritische concentratie putcorrosie (met name bij roestvaststaal).

### **Verbindingen**

Bij het solderen van roestvaststalen buizen in de toepassing van vloeistofmedia bestaat de mogelijkheid van het optreden van spleetcorrosie. Bij het TIG-lassen van roestvaststaal ontstaan verkleuringen bij de lasnaden, die bij contact met zouthoudend water tot corrosie kunnen leiden. Deze verkleuringen vooral aan de binnenzijde van de buis, kunnen alleen door beitsen verholpen worden, hetgeen bij geïnstalleerde buizen niet praktisch is. Bij knelverbindingen met VSH Super zal dit niet voorkomen.

### **8.3.2 Roestvaststaal - Koper - Staalverzinkt**

Bij alle materialen (koper, roestvast staal, staal verzinkt) kan door de aanwezigheid van een 3-fasen grens (water-metaal-gas(lucht)) waterlijncorrosie optreden. Deze corrosie wordt vermeden, wanneer de leidingen na de eerste keer vullen van de leiding, altijd volledig gevuld blijven en niet gedeeltelijk leeg blijven staan. Een deelvulling treedt op wanneer bijv. na een waterdruktest de buizen weer geleegd worden. In dit geval is een druktest met gas/lucht aan te bevelen.

## 8.4 Invloed door isolatie

### 8.4.1 Algemeen

Isolatie biedt in de regel geen corrosiebescherming, met als uitzondering een "gesloten cel" isolatie, waterdicht verlijmd, welke een effectieve bescherming tegen corrosie kan bieden. Hierbij moeten de verwerkingsvoorschriften van de leverancier van het isolatiemateriaal altijd nauwkeurig opgevolgd worden. Verwijder stof, vuil, olie of water van de te isoleren leidingen.

De overgangen van het isolatiemateriaal moeten zorgvuldig met elkaar verbonden worden, waarbij er geen vocht of water naar binnen mag kunnen dringen.

Pas op dat na het aanbrengen van het isolatiemateriaal er geen beschadigingen van de waterdampbarrière optreden die er alsnog voor kunnen zorgen dat vocht onder de isolatie dringt.

### 8.4.2 Isolatie van roestvaststaal

Isolatiemateriaal dat chloride-ionen afgeeft in water of dat een plaatselijke toename van chloride-ionen kan veroorzaken, is niet toegelaten. De warmte isolatie van buizen mag een massaverhouding van maximaal 0,05% in water oplosbare chloride-ionen (AS-kwaliteit) bevatten.

### 8.4.3 Isolatie van staalverzinkt

Als er geen vocht tussen het isolatiemateriaal en de buis aanwezig is, kan er geen corrosie ontstaan. Als de binnenkant van het isolatiemateriaal vochtig kan worden (condensatie), zal de buitenkant van de buis corroderen.

### 8.4.4 Isolatie van koper

Voor koper moet het isolatiemateriaal nagenoeg nitraatvrij zijn. Het nitraatgehalte mag niet meer dan 0,02% bedragen.

## 8.5 Spanningscorrosie

### 8.5.1 Algemeen

Spanningscorrosie is een vorm van corrosie die leidt tot scheurvorming in bepaalde metalen als gevolg van interactie tussen metaal, het milieu en een mechanische belasting (trekspanning bij montage). Spanningscorrosie kan alleen optreden indien er een combinatie van de volgende factoren aanwezig is:

- Toepassing van een voor spanningscorrosie gevoelig materiaal (zoals o.m. messing).
- Aanwezigheid van ammoniak in het isolatiemateriaal of andere agressieve stoffen in de nabijheid van de installatie.
- Condensvorming op de installatie (vocht).
- Trekspanning (of restspanning) in het materiaal.

### 8.5.2 Trek-, montagespanning

Messing fittingen kunnen op verschillende manieren worden vervaardigd: warm-persen, draaien uit stafmateriaal of gieten. Er kunnen hoge spanningsconcentraties optreden tijdens fabricage, door bijv. krimpspanningen bij warmgeperste onderdelen of spanningen door het extruderen van stafmateriaal. Bij dit laatste procédé treedt koude deformatie op wat leidt tot restspanningen in het materiaal. Die restspanningen kunnen (aan het oppervlak) van het materiaal trekspanningen veroorzaken. Veel belangrijker zijn echter de montagespanningen. Bij het te vast aandraaien van de wartelmoer van kneffittingen kunnen kritische spanningen optreden op de plaats waar de inwendige conus van de wartelmoer op de knelring wordt gedrukt. Het aandraaimoment veroorzaakt vervormingen, waarbij vooral in de wartelmoer spanningen worden opgewekt. De kans op spanningscorrosie kan worden verminderd door de wartelmoer, nadat deze eerst is aangedraaid, weer volledig los te draaien en daarna opnieuw vastdraaien. Hiermede wordt de opgebouwde deformatiespanning in de moer nagenoeg opgeheven. Van belang is om het juiste aantal voorgeschreven omwentelingen toe te passen. Montagegereedschap dat de fitting zichtbaar beschadigt, verhoogt de kans op spanningscorrosie aanzienlijk. Het gebruik van tangen met getande bekken (zoals moordenaars en waterpomptangen) of verkeerd afgesteld gereedschap, dient daarom vermeden te worden.

### 8.5.3 Vocht

Zoals eerder opgemerkt, spanning alleen veroorzaakt geen spanningscorrosie. Een belangrijke voorwaarde voor het optreden van corrosie is de aanwezigheid van vocht. In een minder goed geventileerde ruimte die vochtig is, kan zich condens vormen op koude leidingen en fittingen. Dit condenswater is in principe vrij zuiver en geeft geen corrosieproblemen. Het condenswater kan echter gasen uit de omgeving opnemen en daardoor agressief worden.

### 8.5.4 Ammoniak

Met name ammoniak moet in dit verband worden genoemd. Ammoniak kan afkomstig zijn uit verschillende andere stoffen zoals schoonmaakmiddelen, afscheidingsproducten van mens en dier, kunststofschuimrubber (isolatiematerialen), bouwmaterialen (kitten) e.d.

### 8.5.5 Koelleidingen/warmtepompen

Als gevolg van de opkomst van warmtepompen worden meer koelleidingen geïnstalleerd. Wanneer in deze leidingen messing knelfittingen worden toegepast en de leiding wordt dampdicht geïsoleerd met een kunststofschuimrubber, dan kan eveneens door een combinatie van factoren spanningscorrosie in de messingfittingen optreden. Tijdens de productie van kunststofschuimrubber isolatie vormt zich in het materiaal een geringe hoeveelheid ammoniak. Emissie van zeer geringe hoeveelheden ammoniak uit de dampdichte isolatie kan in een complexe combinatie met vocht en een bepaalde spanning in het messing materiaal leiden tot spanningscorrosie van het messing.

Bij voldoende luchtvochtigheid tijdens isolatie van de koelleiding en een temperatuurverschil tussen het metaaloppervlak en de opgesloten vochtige lucht, treedt op het metaal condensvorming op. Een zeer dunne vochtfilm op atomair niveau en een zeer geringe hoeveelheid ammoniak zijn al voldoende voor het vormen van een agressief chemisch milieu op het messingoppervlak. In combinatie met een bepaalde spanning kan vervolgens spanningscorrosie van het messingmateriaal optreden. Die spanning kan zoals hierboven beschreven verschillende oorzaken hebben. In de hier geschetste omstandigheid is het isolatiemateriaal de bron van

ammoniak. **De combinatie van messing en ammoniak dient te allen tijde vermeden te worden.**

Het afschermen van messing door de fitting te voorzien van een chroom-, nikkel-, of verflaag biedt onvoldoende garantie om spanningscorrosie te voorkomen.

## 9 Productaansprakelijkheid

Schade veroorzaakt door spanningscorrosie valt niet binnen de productaansprakelijkheid aangezien alle VSH Super messing en VSH Multi Super knelfittingen voldoen aan de eisen gesteld in de Norm ISO 6957 wat niet wegneemt dat spanningscorrosie kan optreden als de combinatie van de eerder genoemde factoren aanwezig is.

## 10 Garantie

Garantie en aansprakelijkheid gelden conform onze garantievoorwaarden.

De termijn conform onze garantievoorwaarden is voor VSH Super en Multi Super knelfittingen gesteld op 10 jaar resp. 5 jaar waarbij:

- 10 jaar geldt in combinatie met de vrijgegeven metalen buizen en kunststof- en meerlagenbuizen in de maten 14, 16, 20, 25 en 26 mm:
  - a. MultiSkin (PE-Xc/Al/PE-Xc)
  - b. VSH Multi Universal (PE-RT/Al/PE-HD)
  - c. VSH Multicon ( PE-Xc/Al/PE-HD-PE-Xc)
  - d. Henco (PE-Xc/Al/PE-Xc)
- 5 jaar geldt in combinatie met andere door VSH vrijgegeven fabrikaten/type buis.
- Bij gebruik van andere dan de originele onderdelen van een VSH Super of VSH Multi Super knelfitting vervalt het recht op garantie.
- Schade veroorzaakt door spanningscorrosie valt niet binnen de productaansprakelijkheid en garantie.

Verder zijn onze algemene leveringsvoorwaarden van toepassing.



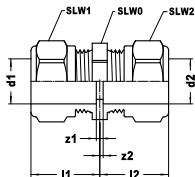




## 11.1 VSH Super Knel

***VSH Super***

## S1200 Rechte koppeling (2 x knel)



Materiaal: messing

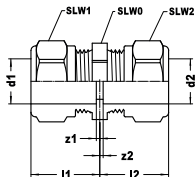
Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	SLW0	l1/l2	z1/z2	SLW1/ SLW2
8 x 8	0860081		13	17	2	14
10 x 10	0860090	K/G	15	19	3	17
12 x 12	0860200	K/G	17	21	2	19
15 x 15	0860301	K/G	22	23	2	24
16 x 16	0868879		24	24	2	26
18 x 18	0860409		27	25	2	27
22 x 22	0860508	K/G	30	26	3	32
28 x 28	0860607	K/G	36	27	4	39
35 x 35	0860706	K/G	46	31	1	46
42 x 42	0878306	K/G	55	37	2	55
54 x 54	0878317	K/G	65	41	2	70

## S1200 Rechte koppeling (2 x knel)

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	SLW0	l1/l2	z1/z2	SLW1/ SLW2
6 x 6	0880101*		13	16	2	13
10 x 10	0880121	G	15	19	3	17
12 x 12	0880132	G	17	21	2	19
15 x 15	0880143	G	22	23	2	24
18 x 18	0880154		27	25	2	27
20 x 20	0882387		27	25	3	30
22 x 22	0880165	G	30	26	3	32
28 x 28	0880176	G	36	27	4	39
35 x 35	0880187	G	46	31	1	46
42 x 42	0866239	G	55	37	2	55
54 x 54	0866272	G	65	41	2	70

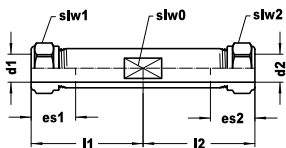
## S1200 Rechte koppeling vernikkeld/verchroomd (2 x knel)



Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	SLW0	l1/l2	z1/z2	SLW1/SLW2
10 x 10	0860411	Ni	G	15	19	3	17
12 x 12	0876315	Ni	G	17	21	2	19
15 x 15	0862851	Ni	G	22	23	2	24
22 x 22	0862862	Ni	G	30	26	3	32
28 x 28	0862873	Ni	G	36	27	4	39
10 x 10	0896027	Cr		15	19	3	17
12 x 12	0896038	Cr		17	21	2	19
15 x 15	0896049	Cr		22	23	2	24
18 x 18	0896051	Cr		27	25	2	27
22 x 22	0896060	Cr		30	26	3	32

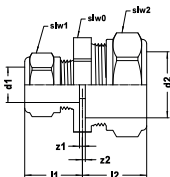
## S1208 Overschuifkoppeling (2 x kneel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l2	es1/es2	slw1/sl2
15 x 15	0876854	K/G	18	60	27	24
22 x 22	0876876	K/G	26	61	29	32

## S1201 Verlooppkoppeling (2 x knel)



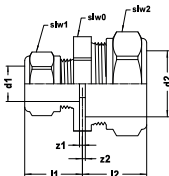
Materiaal: Messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
12 x 10	0873103	K/G	17	19	22	2	3	17	19
15 x 10	0873136	K/G	22	22	24	5	2	17	24
15 x 12	0860211	K/G	22	21	24	2	2	19	24
22 x 15	0860310	K/G	30	24	25	2	2	24	32
22 x 18	0860741		30	25	26	3	3	27	32
22 x 20	0860783		30	26	26	3	3	30	32
28 x 15	0860387		36	25	27	3	3	24	39
28 x 22	0860519	K/G	36	26	27	3	3	32	39

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
10 x 8	0880321		15	17	19	3	3	14	17
12 x 8	0880319		17	17	21	2	2	14	19
12 x 10	0880231	G	17	19	22	2	3	17	19
15 x 8	0880242*		15	17	24	2	2	14	24
15 x 10	0880253	G	22	22	24	5	2	17	24
15 x 12	0880264	G	22	21	24	2	2	19	24
16 x 15	0880330		24	23	24	2	2	24	26
18 x 12	0880275		24	21	25	3	3	19	27
18 x 15	0880286		24	24	25	2	2	24	27
22 x 15	0880297	G	30	24	25	2	2	24	32

## S1201 Verloopkoppeling vernikkeld/verchroomd (2 x knel)



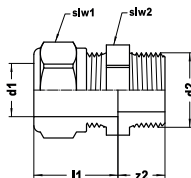
Materiaal: Messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
28 x 22	0871442	Ni	G	36	26	27	3	3	32	39

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
12 x 10	0873631	Ni	G	17	19	22	2	3	17	19
15 x 10	0873642	Ni	G	22	22	24	5	2	17	24
18 x 15	0877008	Ni		24	24	25	2	2	24	27
22 x 15	0875611	Ni	G	30	24	25	2	2	24	32
10 x 8	0896236	Cr		15	17	19	3	3	14	17
12 x 8	0896225	Cr		17	17	21	2	2	14	19
12 x 10	0896071	Cr		17	19	22	2	3	17	19
15 x 10	0896082	Cr		22	22	24	5	2	17	24
15 x 12	0896093	Cr		22	21	24	2	2	19	24
16 x 15	0886371	Cr		24	23	24	2	2	24	26
18 x 15	0896258*	Cr		24	24	25	2	2	24	27

## S1202 Overgang (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z2	slw1	slw2
12 x R3/8	0877580	K/G	19	18	19	17
12 x R1/2	0857505	K/G	19	20	19	21
15 x R3/8	0861498	K/G	22	18	24	21
15 x R1/2	0861401	K/G	22	23	24	21
15 x R3/4	0861850	K/G	22	22	24	27
16 x R1/2	0877602		23	22	26	24
18 x R1/2	0861630		23	23	27	24
18 x R3/4	0861586		23	23	27	27
20 x R1/2	0878262		23	23	30	27
20 x R3/4	0862070		23	23	30	27
22 x R1/2	0877646	K/G	23	20	32	30
22 x R3/4	0861905	K/G	23	23	32	30
22 x R1	0861927	K/G	23	28	32	36
28 x R3/4	0861003	K/G	24	24	39	24
28 x R1	0861949	K/G	24	29	39	36
6 x G1/4	0862114		14	13	13	15
8 x G1/4	0861971		15	13	14	15
8 x G3/8	0861993		15	15	14	19
10 x G1/4	0861212	K	17	12	17	15
10 x G3/8	0861201	K	17	15	17	19
10 x G1/2	0861267	K	17	12	17	24
12 x G3/8	0861300	K	19	15	19	19
12 x G3/4	0861520		19	15	19	30
15 x G3/8	0861311	K	22	14	24	21



## S1202 Overgang (knel x buitendraad)

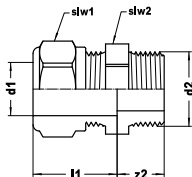
15 x G1/2	0861377	K	22	15	24	24
15 x G3/4	0861597	K	22	17	24	30
22 x G1/2	0861454	K	23	16	32	30
22 x G3/4	0861509	K	23	17	32	30
22 x G1	0861619		23	20	32	39
28 x G1	0861608	K	24	22	39	36
28 x G5/4	0861696		24	23	39	42
35 x G1	0861621		30	19	46	42
35 x G5/4	0861707		30	20	46	46

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z2	slw1	slw2
8 x G3/8*	0880431*		15	15	14	19
8 x G1/2	0880473		15	12	14	24
10 x G1/4*	0880429*		17	12	17	15
10 x G3/8	0880440		17	15	17	19
10 x G1/2	0880484		17	12	17	25
12 x G3/8	0880451		19	15	19	19
12 x G1/2	0880495		19	13	19	24
15 x G3/8	0880462		22	14	24	21
15 x G1/2	0880506		22	15	24	24
15 x G3/4	0880781		22	17	24	30
16 x G1/2	0885951		23	15	26	24
18 x G3/8	0886633		23	15	27	21
18 x G1/2	0880517		23	15	27	24
18 x G3/4	0880528		23	17	27	30
22 x G1/2	0880594		23	16	32	30
22 x G3/4	0880539		23	17	32	30
22 x G1	0880792		23	20	32	36
28 x G3/4	0880385		24	18	39	36
28 x G1	0880541		24	22	39	36
35 x G1	0880605		30	19	46	42
35 x G5/4	0880550		30	20	46	46
42 x G3/2	0866393		36	19	55	55
54 x G2	0866415		39	20	70	65

\* Uitlopend

## S1202 Overgang vernikkeld/verchroomd (knel x buitendraad)



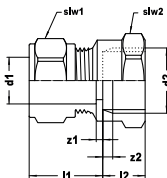
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	l1	z2	slw1	slw2
15 x R1/2	0862917	Ni	G	22	23	24	21
18 x R1/2	0874863	Ni		23	23	27	24
18 x R3/4	0876953	Ni		23	23	27	27
20 x R3/4	0878405	Ni		23	23	30	27
22 x R3/4	0868549	Ni	G	23	23	32	30
22 x R1	0875996	Ni	G	23	28	32	36
28 x R1	0868571	Ni	G	24	29	39	36
35 x G5/4	0871673*	Ni		30	20	46	46

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	l1	z2	slw1	slw2
10 x G3/8	0874104	Ni		17	15	17	19
10 x G1/2	0861344	Ni		17	12	17	24
12 x G3/8	0873730	Ni		19	15	19	19
15 x G1/2	0873939	Ni		22	15	24	24
15 x G3/4	0875974	Ni		22	17	24	30
18 x G3/4	0882156*	Ni		23	17	27	30
22 x G1/2	0868538	Ni		23	16	32	30
28 x G1	0873994*	Ni		24	22	39	36
10 x G1/2	0896302	Cr		17	12	17	24
12 x G3/8	0896313	Cr		19	15	19	19
12 x G1/2	0896324	Cr		19	13	19	24
15 x G1/2	0896335	Cr		22	15	24	24
22 x G3/4	0896346	Cr		23	17	32	30

## S1204 Overgang (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
6 x Rp1/4	0862103*		17	3	14	3	13	17
8 x Rp3/8	0862268		19	4	14	3	14	21
10 x Rp1/4	0862246		19	2	14	3	17	17
10 x Rp3/8	0862281	K	20	3	14	3	17	21
10 x Rp1/2	0862389	K	21	4	19	4	17	27
15 x Rp1/2	0862367	K/G	24	2	19	4	24	27
15 x Rp3/4	0862598	K/G	26	4	20	4	24	32
20 x Rp1/2	0873565		23	0	16	1	30	30
22 x Rp1/2	0862807	K/G	23	0	16	1	32	30
22 x Rp3/4	0862488	K/G	25	2	20	4	32	32
22 x Rp1	0862611	K/G	27	4	23	4	32	41
28 x Rp3/4	0877668	K	26	2	22	4	39	36
28 x Rp1	0862686	K/G	26	2	23	4	39	41
35 x Rp5/4	0862708		32	2	25	4	46	50
42 x Rp3/2	0878097		39	3	25	4	55	55
12 x G3/8	0862301	K	21	2	10	3	19	21
12 x G1/2	0862499	K	21	2	12	3	19	27
15 x G3/8	0862312	K	24	2	10	3	24	21
15 x G1/2	0862400	K	25	3	12	3	24	27
15 x G3/4	0864996	K	24	2	13	4	24	30
16 x G1/2	0868846		27	4	11	2	26	27
16 x G3/4	0868835*		25	2	13	4	26	30
18 x G1/2	0862411		25	2	13	4	27	27
18 x G3/4	0862587		25	2	13	4	27	30

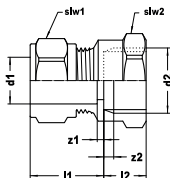
## S1204 Overgang (knel x binnendraad)

22 x G3/4	0862501	K	25	2	13	4	32	30
28 x G1	0862609	K	26	2	16	4	39	39
28 x G5/4	0877681		29	5	25	4	39	50

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
8 x Rp1/2	0880651*		19	4	19	4	14	27
10 x Rp3/8	0880627		20	3	14	3	17	21
10 x Rp1/2	0880660		21	4	19	4	17	27
12 x Rp3/8	0880638	G	21	2	14	3	19	21
12 x Rp1/2	0880671	G	22	3	19	4	19	27
15 x Rp3/8	0880649	G	23	1	14	3	24	21
15 x Rp1/2	0880682	G	24	2	19	4	24	27
15 x Rp3/4	0880704	G	26	4	20	4	24	32
16 x Rp1/2	0885995		26	3	18	3	26	27
18 x Rp1/2	0880693		25	2	19	4	27	27
18 x Rp3/4	0880715*		26	3	20	4	27	32
20 x Rp3/4	0882409*		25	3	20	4	30	32
22 x Rp1/2	0880770	G	23	0	17	1	32	30
22 x Rp3/4	0880726	G	25	2	20	4	32	32
22 x Rp1	0880759	G	27	4	23	4	32	41
28 x Rp1	0880737	G	26	2	23	4	39	41
35 x Rp5/4	0880748		32	2	25	4	46	50
42 x Rp3/2	0866461		39	3	25	4	55	55
54 x Rp2	0866481		42	3	30	4	70	70

## S1204 Overgang vernikkeld/verchroomd (knel x binnendraad)



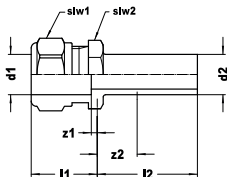
Materiaal: messing

Artikel	Afmeting	Opp. beh.	Gas-tec	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
22 x Rp1	0876051	Ni	G	27	4	23	4	32	41
15 x G1/2	0872401	Ni		24	3	12	3	24	27
18 x G3/4	0876964	Ni		25	2	13	4	27	30
22 x G3/4	0872410	Ni		25	2	13	4	32	30

Materiaal: DZR

Artikel	Afmeting	Opp. beh.	Gas-tec	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
10 x Rp1/2	0896401	Cr		21	4	19	4	17	27
12 x Rp3/8	0896412	Cr		21	2	14	3	19	21
12 x Rp1/2	0896423	Cr		21	2	12	3	19	27
15 x Rp3/8	0886591*	Cr		23	1	14	3	24	21
15 x Rp1/2	0896434	Cr		24	2	19	4	24	27
22 x Rp1/2	0896445*	Cr		23	0	17	1	32	30

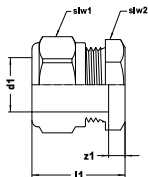
## S1275      Rechte koppeling (knel x insteek)



Materiaal: messing

Artikel	Afmeting	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
12 x Ø12	0875006*	19	0	39	21	19	17
15 x Ø15	0875017*	22	0	40	19	24	21
22 x Ø22	0875028*	23	0	41	18	32	30
28 x Ø28	0875039*	24	0	42	19	39	36

## S1206 Eindkoppeling (1 x knel)



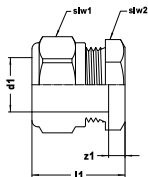
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1	slw2
12	0861124	K/G	23	4	19	17
15	0861135	K/G	27	5	24	21
22	0861157	K/G	29	6	32	30
28	0861168	K/G	31	7	39	36
35	0886908	K/G	35	5	46	42

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1	slw2
10	0880871		22	5	17	17
12	0880814	G	23	4	19	17
15	0880825	G	27	5	24	21
18	0880880		29	6	27	27
22	0880836	G	29	6	32	30
28	0880869	G	31	7	39	36

## S1206 Eindkoppeling vernikkeld/verchromd (1 x knel)



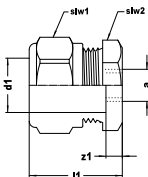
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	l1	z1	slw1	slw2
28	0872278*	Ni	G	31	7	39	36

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	l1	z1	slw1	slw2
15	0872256	Ni	G	27	5	24	21
22	0872267	Ni	G	29	6	32	30

## S1207 Eindkoppeling voor ontluchtingskraantje (1 x knel)

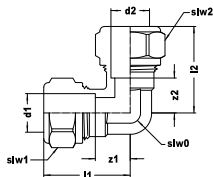


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	slw2
22 x G1/8	0861181*	29	6	32	30



## S1210 Kniekoppeling (2 x knel)



Materiaal: messing

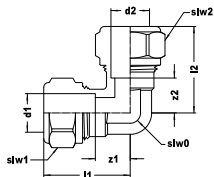
Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl w2
8 x 8	0863181		10	23	8	14
10 x 10	0863192	K/G	12	26	9	17
12 x 12	0863203	K/G	14	29	10	19
15 x 15	0863302	K/G	17	33	11	24
16 x 16	0868824*		18	34	11	26
18 x 18	0863401		22	37	13	27
22 x 22	0863500	K/G	24	38	15	32
28 x 28	0863601	K/G	30	42	18	39
35 x 35	0863709	K/G	36	50	19	46
42 x 42	0878273	K/G	46	59	23	55
54 x 54	0878284	K/G	60	68	28	70

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl w2
8 x 8	0880913*		10	23	8	14
10 x 10	0880924	G	12	26	9	17
12 x 12	0880935	G	14	29	10	19
15 x 15	0880946	G	17	33	11	24
18 x 18	0880957		22	37	13	27
22 x 22	0880968	G	24	38	15	32
28 x 28	0880979	G	30	42	18	39
35 x 35	0880981	G	36	50	19	46
42 x 42	0863731	G	46	59	23	55
54 x 54	0863753	G	60	68	28	70

\* Uitlopend

## S1210 Kniekoppeling vernikkeld/verchromd (2 x knel)



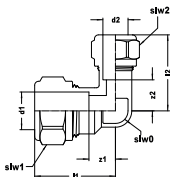
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/2
12 x 12	0863610	Cr		14	29	10	19
15 x 15	0863489	Cr		17	33	11	24

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/2
10 x 10	0863115	Ni	G	12	26	9	17
12 x 12	0876359	Ni	G	14	29	10	19
15 x 15	0872553	Ni	G	17	33	11	24
22 x 22	0872564	Ni	G	24	38	15	32
28 x 28	0872575	Ni	G	30	42	18	39
10 x 10	0896500	Cr		12	26	9	17
12 x 12	0896511	Cr		14	29	10	19
15 x 15	0896522	Cr		17	33	11	24
18 x 18	0896533	Cr		22	37	13	27
22 x 22	0896544	Cr		24	38	15	32

## S1211 Kniekoppeling verloop (2 x knel)



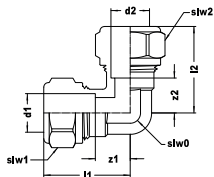
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
12 x 10	0863456	K/G	12	28	9	27	10	19	17
15 x 10	0863379	K/G	14	30	8	30	12	24	17
15 x 12	0863214	K/G	14	30	9	30	11	24	19
22 x 15	0863313	K/G	17	39	11	39	15	32	24
28 x 22	0863599	K/G	24	39	15	43	18	39	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
15 x 12	0882816	G	14	30	9	30	11	24	19
16 x 15	0882827		17	35	11	35	13	26	24
22 x 15	0882838	G	17	39	11	39	15	32	24

## S1211 Kniekoppeling verloop vernikkeld/verchroomd (2 x knel)



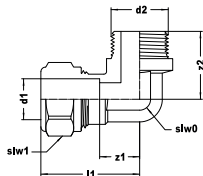
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
12 x 10	0874049	Ni	G	12	28	9	27	10	19	17
15 x 10	0863381	Ni	G	14	30	8	30	12	24	17
28 x 22	0864127	Ni	G	24	39	15	43	18	39	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
22 x 15	0864105	Ni	G	17	39	11	39	15	32	24
15 x 12	0886479	Cr		14	30	9	30	11	24	19

## S1212 Kniekoppeling (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	z2	slw1
12 x R3/8	0862169	K/G	14	29	11	27	19
15 x R1/2	0862004	K/G	18	33	11	35	24
16 x R1/2	0877745		19	35	14	35	26
18 x R1/2	0864457		18	34	11	36	27
18 x R3/4	0864523		24	37	14	37	27
22 x R3/4	0862026	K/G	24	38	14	42	32
28 x R1	0877767	K/G	30	45	21	48	39
12 x G1/2	0864490	K	14	34	15	22	19
15 x G3/8	0877701	K	17	36	14	25	24
15 x G1/2	0864402	K	17	36	14	25	24
15 x G3/4	0864512	K	17	39	17	26	24
22 x G1/2	0862840		18	38	14	30	32
22 x G3/4	0864501	K	24	41	17	31	32
22 x G1	0864611	K	24	44	20	34	32
28 x G3/4	0864534	K	30	43	21	37	39
28 x G1	0864600	K	30	45	21	38	39

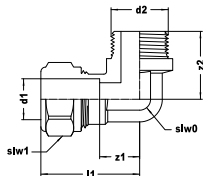
## S1212 Kniekoppeling (knel x buitendraad)

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	z1	z2	slw1
10 x G1/2	0881056	12	32	16	21	17
10 x G3/8	0881023	12	29	14	21	17
12 x G3/8	0881034	14	31	13	22	19
12 x G1/2	0881067	14	34	15	22	19
15 x G3/8	0886259	17	36	14	25	24
15 x G1/2	0881078	17	36	14	25	24
15 x G3/4	0881201	17	39	17	26	24
18 x G1/2	0881089	19	38	14	27	27
18 x G3/4	0886270	24	37	17	37	27
22 x G1/2	0882508	18	38	14	30	32
22 x G3/4	0881091	24	41	17	31	32
28 x G1	0881100	30	45	21	38	39
35 x G5/4	0863984	36	52	21	42	46
42 x G3/2	0864193	46	59	23	49	55

## S1212 Kniekoppeling vernikkeld/verchromd

(knel x buitendraad)



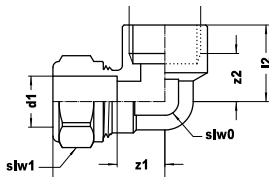
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. Beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	z2	slw1
15 x R1/2	0862939	Ni	G	18	33	11	35	24
22 x R3/4	0875952	Ni	G	24	38	14	42	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. Beh.	slw0	l1	z1	z2	slw1
28 x G1	0871079	Ni	30	45	21	38	39
10 x G1/2	0896601	Cr	12	32	16	21	17
12 x G3/8	0896610	Cr	14	31	13	22	19
12 x G1/2	0896621	Cr	14	34	15	22	19
15 x G1/2	0896632	Cr	17	36	14	25	24

## S1214 Kniekoppeling (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
10 x Rp3/8	0865293		12	30	13	22	10	17
12 x Rp3/8	0865304	K/G	14	32	13	22	10	19
12 x Rp1/2	0865491	K/G	14	35	16	28	13	19
15 x Rp3/8	0865315	K/G	17	35	13	22	10	24
15 x Rp1/2	0865471	K/G	17	37	15	28	13	24
15 x Rp3/4	0865513	K/G	17	40	18	31	14	24
18 x Rp1/2	0865414		22	38	15	29	14	27
18 x Rp3/4	0865524		22	41	18	32	15	27
22 x Rp1/2	0862829	K/G	24	38	15	27	12	32
22 x Rp3/4	0865581	K/G	24	41	18	33	16	32
22 x Rp1	0865689	K	24	44	21	38	19	32
28 x Rp1	0865601	K/G	30	46	21	34	15	39
15 x G1/2	0865403	K	17	33	11	23	14	24
22 x G3/4	0865502	K	24	44	16	26	17	32
22 x G1	0865590		24	42	18	27	15	32

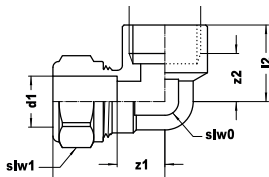


## S1214 Kniekoppeling (knel x binnendraad)

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
10 x Rp3/8	0881311*		12	30	13	22	10	17
10 x Rp1/2	0881232		12	33	17	28	13	17
12 x Rp3/8	0881210	G	14	32	13	22	10	19
12 x Rp1/2	0881243	G	14	35	16	28	13	19
15 x Rp1/2	0881254	G	17	33	15	23	14	24
18 x Rp1/2	0881265		22	38	15	29	14	27
18 x Rp3/4	0881298*		22	41	18	32	15	27
22 x Rp1/2	0881342	G	24	38	15	27	12	32
22 x Rp3/4	0881276	G	24	41	18	33	16	32
28 x Rp1	0881287	G	30	46	21	34	15	39
35 x Rp5/4	0863962		36	50	22	46	25	46
42 x Rp3/2	0864006		46	59	23	49	27	55
54 x Rp2	0864215		60	68	28	60	35	70

## S1214 Kniekoppeling vernikkeld/verchroomd (knel x binnendraad)



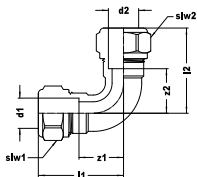
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
15 x Rp3/4	0872641	Ni	G	17	40	18	31	14	24
15 x G1/2	0872883	Ni		17	33	11	23	14	24
22 x G3/4	0872872	Ni		24	44	16	26	17	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
22 x Rp1/2	0872685	Ni	G	24	38	15	27	12	32
28 x Rp1	0872707	Ni	G	30	46	21	34	15	39
10 x Rp1/2	0896709	Cr		12	33	17	28	13	17
12 x Rp3/8	0896711	Cr		14	32	13	22	10	19
12 x Rp1/2	0896720	Cr		14	35	16	28	13	19
15 x Rp1/2	0896731	Cr		17	33	15	23	14	24

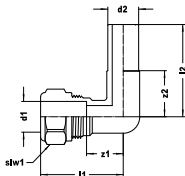
## S1216 Bocht 90° (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1/l2	z1/z2	slw1/slw2
15 x 15	0863016	42	18	24
22 x 22	0863027	51	23	32
28 x 28	0863038	52	28	39
35 x 35	0863049	64	33	46

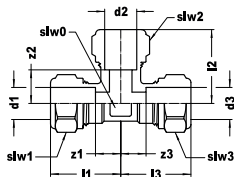
## S1218 Kniekoppeling 90° (knel x insteek)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	l2	z2	slw1
15 x Ø15	0312070	40	18	45	22	24
22 x Ø22	0862091	37	13	41	16	32

## S1220 T-stuk (3 x knel)



Materiaal: messing

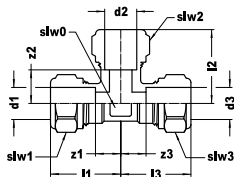
Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw1/ slw2/ slw3
8 x 8 x 8	0866701		10	23	8	23	8	14
10 x 10 x 10	0866987		12	26	9	26	9	17
12 x 12 x 12	0867009	K/G	14	30	9	32	9	19
15 x 15 x 15	0867053	K/G	17	32	10	35	12	24
18 x 18 x 18	0866998		22	36	12	36	12	27
22 x 22 x 22	0867174	K/G	24	37	13	40	16	32
28 x 28 x 28	0867284	K/G	30	41	16	44	20	39
35 x 35 x 35	0867394		36	50	19	51	19	46

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw1/ slw2/ slw3
6 x 6 x 6	0882585*		8	21	7	20	7	13
8 x 8 x 8	0881419*		12	23	8	23	8	14
10 x 10 x 10	0881421*		12	26	9	26	9	17
12 x 12 x 12	0881430	G	14	30	9	32	9	19
15 x 15 x 15	0881441	G	17	32	10	35	12	24
18 x 18 x 18	0881452		22	36	12	36	12	27
20 x 20 x 20	0880990*		24	37	14	40	16	27
22 x 22 x 22	0881463	G	24	37	13	40	16	32
28 x 28 x 28	0881474	G	30	41	16	44	20	39
35 x 35 x 35	0881485		36	50	19	51	19	46
42 x 42 x 42	0866613		46	59	23	59	23	55
54 x 54 x 54	0866635		60	68	28	68	28	70

\* Uitlopend

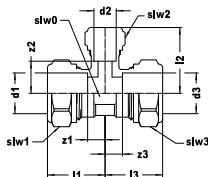
## S1220 T-stuk vernikkeld/verchromd (3 x knel)



Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. Beh.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw1/ slw2/ slw3
10 x 10 x 10	0868175*	Ni		12	26	9	26	9	17
15 x 15 x 15	0872731	Ni	G	17	32	10	35	12	24
22 x 22 x 22	0872740	Ni	G	24	37	13	40	16	32
28 x 28 x 28	0872751	Ni	G	30	41	16	44	20	39
10 x 10 x 10	0896808	Cr		12	26	9	26	9	17
12 x 12 x 12	0896819	Cr		14	30	9	32	9	19
15 x 15 x 15	0896821	Cr		17	32	10	35	12	24
18 x 18 x 18	0896830	Cr		22	36	12	36	12	27
22 x 22 x 22	0896841	Cr		24	37	13	40	16	32

## S1221 T-stuk verloop (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2	slw2
12 x 15 x 12	0867011	K/G	17	30	11	19	31	9	24
15 x 12 x 15	0867031	K/G	17	31	9	24	34	13	19
15 x 22 x 15	0867064	K/G	24	36	13	24	37	12	32
18 x 15 x 18	0867372		22	35	10	27	35	13	24
22 x 12 x 22	0867130	K/G	24	32	8	32	36	17	19
22 x 15 x 22	0867141	K/G	24	34	9	32	38	16	24
22 x 18 x 22	0867449		30	40	13	32	41	18	27
22 x 28 x 22	0867185	K/G	30	40	16	32	41	16	39
28 x 15 x 28	0867229	K/G	30	34	10	39	42	20	24
28 x 18 x 28	0867451*		30	38	13	39	42	19	27
28 x 22 x 28	0867251	K/G	30	38	14	39	43	17	32

\* Uitlopend

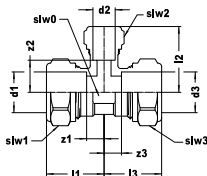
## S1221 T-stuk verloop (3 x knel)

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2	slw2
12 x 10 x 12	0881551		14	30	9	19	31	10	17
12 x 15 x 12	0881562	G	17	30	11	19	31	9	24
15 x 10 x 15	0881584		17	30	8	24	30	12	17
15 x 12 x 15	0881606	G	17	31	9	24	34	13	19
15 x 18 x 15	0881947*		24	36	15	24	37	12	27
15 x 22 x 15	0885973	G	24	36	13	24	37	12	32
16 x 15 x 16	0881507		17	34	11	26	35	13	24
18 x 12 x 18	0881639		22	32	10	27	33	15	19
18 x 15 x 18	0881650		22	35	10	27	35	13	24
22 x 12 x 22	0886314	G	24	32	8	32	36	17	19
22 x 15 x 22	0881661	G	24	34	9	32	38	16	24
22 x 18 x 22	0881751*		24	37	13	32	39	18	27
28 x 15 x 28	0881683	G	30	34	10	39	42	20	24
28 x 22 x 28	0881694	G	30	38	14	39	43	17	32



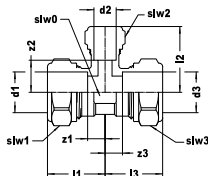
## S1221 T-stuk verloop vernikkeld/verchromd (3 x knel)



Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/sl3	l2	z2	slw2
15 x 22 x 15	0875633	Ni	G	24	36	13	24	37	12	32
22 x 15 x 22	0872071	Ni	G	24	34	9	32	38	16	24
28 x 15 x 28	0864050	Ni	G	30	34	10	39	42	20	24
28 x 22 x 28	0872080*	Ni	G	30	38	14	39	43	17	32
12 x 10 x 12	0896918	Cr		14	30	9	19	31	10	17
12 x 15 x 12	0896929	Cr		17	30	11	19	31	9	24
15 x 10 x 15	0896931	Cr		17	30	8	24	30	12	17
15 x 12 x 15	0896951	Cr		17	31	9	24	34	13	19
18 x 12 x 18	0896973	Cr		22	32	10	27	33	15	19
18 x 15 x 18	0896984	Cr		22	35	10	27	35	13	24
22 x 15 x 22	0897072	Cr		24	34	9	32	38	16	24

## S1247 T-stuk verloop (3 x knel)



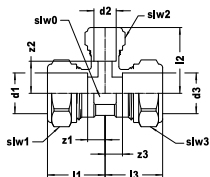
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
15 x 15 x 12	0867042	K/G	17	33	10	24	35	12	24	33	11	19
22 x 22 x 15	0867163	K/G	24	37	15	32	40	15	32	39	16	24
28 x 28 x 15	0867262	K/G	30	42	18	39	44	18	39	41	18	24
28 x 28 x 22	0867273	K/G	30	41	18	39	44	18	39	42	18	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
12 x 12 x 10	0881980*		14	31	9	19	26	9	19	31	12	17
15 x 15 x 12	0881617	G	17	33	10	24	35	12	24	33	11	19
22 x 22 x 12	0867152*		24	37	13	32	40	16	32	35	18	19
22 x 22 x 15	0881672	G	24	37	15	32	40	15	32	39	16	24
28 x 28 x 15	0881408	G	30	42	18	39	44	18	39	41	18	24

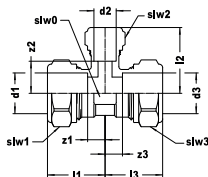
## S1247 T-stuk verloop vernikkeld/verchromd (3 x knel)



Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
22 x 22 x 15	0875677	Ni	G	24	37	15	32	40	15	32	39	16	24
28 x 28 x 22	0871871*	Ni	G	30	41	18	39	44	18	39	42	18	32
12 x 12 x 10	0897028	Cr		14	31	9	19	26	9	19	31	12	17
15 x 15 x 12	0896962	Cr		17	33	10	24	35	12	24	33	11	19
22 x 22 x 15	0896874	Cr		24	37	15	32	40	15	32	39	16	24

## S1248 T-stuk verloop (3 x knel)



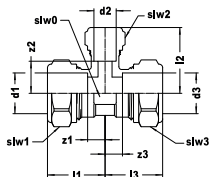
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
15 x 12 x 12	0867020	K/G	17	32	9	24	35	11	19	31	9	19
18 x 15 x 15	0867361		22	35	11	27	35	12	24	33	10	24
22 x 12 x 15	0867108*		24	32	10	32	37	16	19	31	11	24
22 x 15 x 12	0867119*	K/G	24	34	10	32	38	14	24	30	13	19
22 x 15 x 15	0867121	K/G	24	34	10	32	38	14	24	34	11	24
28 x 15 x 22	0867218	K/G	30	35	10	39	42	20	24	33	9	32
28 x 22 x 15	0867231	K/G	30	38	14	39	43	19	32	36	14	24
28 x 22 x 22	0867240	K/G	30	38	14	39	43	17	32	39	14	32

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
15 x 12 x 12	0881595	G	17	32	9	24	35	11	19	31	9	19
18 x 15 x 15	0881641		22	35	11	27	35	12	24	33	10	24
22 x 15 x 15	0886292	G	24	34	10	32	38	14	24	34	11	24

## S1248 T-stuk verloop vernikkeld/verchromd (3 x knel)



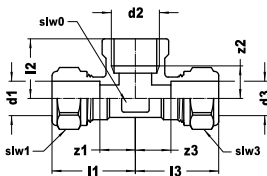
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
28 x 15 x 22	0864545*	Ni	G	30	35	10	39	42	20	24	33	9	32
28 x 22 x 15	0871090*	Ni	G	30	38	14	39	43	19	32	36	14	24

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
22 x 15 x 15	0875655	Ni	G	24	34	10	32	38	14	24	34	11	24
15 x 12 x 12	0896940	Cr		17	32	9	24	35	11	19	31	9	19
22 x 15 x 15	0886688	Cr		24	34	10	32	38	14	24	34	11	24

## S1223 T-stuk binnendraad (knel x binnendraad x knel)



Materiaal: messing

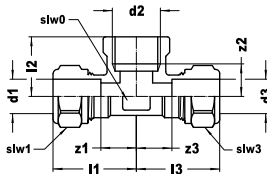
Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2	slw2
12 x Rp1/2 x 12	0869253	K	14	31	15	19	21	12	12
15 x Rp1/4 x 15	0869321	K/G	17	32	10	24	19	8	8
15 x Rp3/8 x 15	0869330	K	17	33	11	24	20	8	8
15 x Rp1/2 x 15	0869341	K/G	24	36	15	24	26	9	9
18 x Rp1/2 x 18	0869440		22	37	14	27	26	11	11
22 x Rp3/8 x 22	0869539	K/G	24	34	11	32	24	12	12
22 x Rp1/2 x 22	0869541	K/G	24	37	13	32	27	12	12
22 x Rp3/4 x 22	0869550	K/G	24	39	15	32	28	15	15
28 x Rp1 x 28	0869660		30	53	19	39	36	17	17
28 x G1/2 x 28	0869649	K	30	38	13	39	32	17	17
28 x G3/4 x 28	0869651	K	30	41	16	39	32	16	16

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2	slw2
12 x Rp1/2 x 12	0881815		22	31	15	19	21	12	12
15 x Rp3/8 x 15	0882090		17	33	11	24	20	8	8
15 x Rp1/2 x 15	0881826		24	36	15	24	26	9	9
18 x Rp1/2 x 18	0882101		22	37	14	27	26	11	11
18 x Rp3/4 x 18	0882376		22	42	18	27	32	16	16
22 x Rp1/2 x 22	0882079		24	37	13	32	27	12	12
22 x Rp3/4 x 22	0882081	G	24	39	15	32	28	15	15

## S1223 T-stuk binnendraad vernikkeld/verchromd

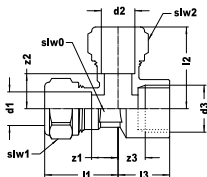
(knel x binnendraad x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1/z3	slw1/sl3	l2	z2	slw2
15 x Rp1/4 x 15	0875699	Ni	G	17	32	10	24	19	8	8
15 x Rp1/2 x 15	0875710	Ni	G	24	36	15	24	26	9	9
18 x Rp1/2 x 18	0877461*	Ni		22	37	14	27	26	11	11
22 x Rp1/2 x 22	0875732	Ni	G	24	37	13	32	27	12	12
22 x Rp3/4 x 22	0875754*	Ni	G	24	39	15	32	28	15	15
28 x G1/2 x 28	0869605	Ni		30	38	13	39	32	17	17
28 x G3/4 x 28	0869715*	Ni		30	41	16	39	32	16	16

## S1224 T-stuk binnendraad (knel x knel x binnendraad)



Materiaal: messing

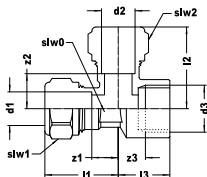
Afmetingen	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3
15 x 15 x Rp1/2	0869803	K/G	17	33	10	24	37	14	24	23	8
22 x 22 x Rp1/2	0869836	K/G	24	37	13	32	39	16	32	27	11
22 x 22 x Rp3/4	0869847	K/G	24	37	13	32	39	16	32	33	16
15 x 15 x G3/8	0869814		22	33	11	24	35	14	24	20	13
28 x 28 x G1/2	0869880	K	30	41	17	39	44	20	39	26	14

Materiaal: DZR

Afmetingen	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3
15 x 15 x Rp1/2	0881837	G	17	32	10	24	37	14	24	28	8



## S1224 T-stuk binnendraad vernikkeld (knel x knel x binnendraad)



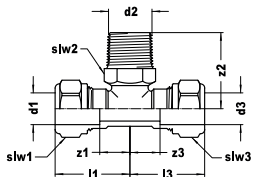
Materiaal: messing

Afmetingen	Artikel nr.	Opp. Beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	slw1/slw2	l2	z2	l3	z3
22 x 22 x Rp1/2	0875811	Ni	G	24	37	13	32	39	16	27	11

Materiaal: DZR

Afmetingen	Artikel nr.	Opp. Beh.	Kiwa/Gastec	slw0	l1	z1	slw1/slw2	l2	z2	l3	z3
15 x 15 x Rp1/2	0875798	Ni	G	17	32	10	24	37	14	28	8

## S1225 T-stuk buitendraad (knel x buitendraad x knel)



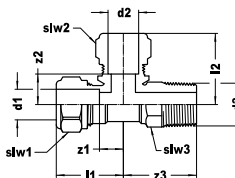
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	z2	slw2
15 x R1/2 x 15	0867988	K/G	35	10	24	36	21
22 x R1/2 x 22	0871706	K/G	36	12	32	41	19

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	z2	slw2
15 x G1/2 x 15	0883003		35	10	24	36	21

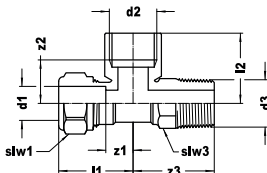
## S1226 T-stuk met buitendraad (knel x knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1/ slw2	l2	z2	z3	slw3
15 x 15 x R1/2	0867977	K/G	31	10	24	35	10	36	19

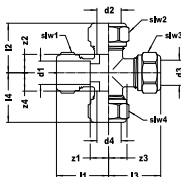
## S1227 T-stuk buitendraad (knel x binnendraad x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	l2	z2	z3	slw1	slw3
15 x G1/2 x R1/2	0871805	33	12	31	16	36	24	19

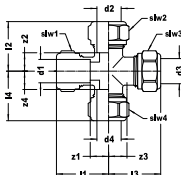
## S1230 Kruistuk (4 x knel)



Materiaal: messing

Dimension	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/l2/l3/l4	z1/z2/z3/z4	slw1/sl2/ slw3/sl4
15 x 15 x 15 x 15	0866008	K	32	10	24
22 x 22 x 22 x 22	0866030	K	37	14	32

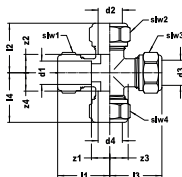
## S1231 Kruisstuk verloop (4 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/ l4	z1	l2	z2/ z4	l3	z3	slw1	slw2/ slw4	slw3
22 x 15 x 15 x 15	0866019	K	35	11	35	13	32	10	32	24	24
22 x 15 x 22 x 15	0866021	K	34	10	36	13	34	10	32	24	32

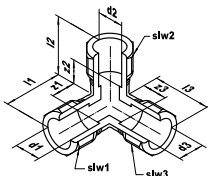
## S1231 Kruisstuk verloop vernikkeld (4 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1/ l4	z1	l2	z2/ z4	l3	z3	slw1	slw2/sl3/ slw4
22 x 15 x 15 x 15	0875930	Ni	35	11	35	13	32	10	32	24

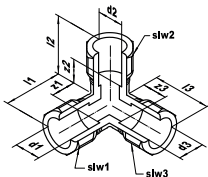
## S1235 T-hoekstuk (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/l2/l3	z1/z3	z2	slw1/slw2/ slw3
15 x 15 x 15	0871332	K	33	11	10	24
22 x 22 x 22	0871354	K	37	14	14	32

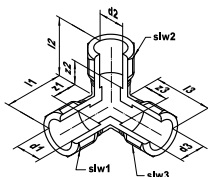
## S1235 T-hoekstuk vernikkeld (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1/l2/l3	z1/z3	z2	slw1/slw2/ slw3
15 x 15 x 15	0875831	Ni	33	11	10	24
22 x 22 x 22	0875853	Ni	37	14	14	32

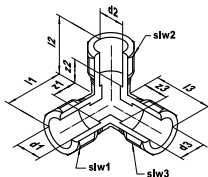
## S1236 T-hoekstuk verloop (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1/l2	z1/z2	l3	z3	slw1	slw2	slw3
22 x 15 x 15	0871365	K	38	16	34	10	32	24	24
22 x 15 x 22	0871343	K	38	14	38	16	32	24	32

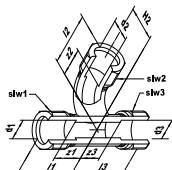
## S1236 T-hoekstuk verloop vernikkeld (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1/l2	z1/z2	l3	z3	slw1	slw2	slw3
22 x 15 x 15	0875897	Ni	38	16	34	10	32	24	24
22 x 15 x 22	0875875	Ni	38	14	38	16	32	24	32

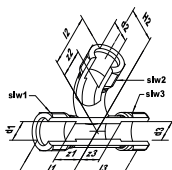
## S1237 T-stuk met zijspruit (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1/l3	z1/z3	l2	z2	H2	slw1/ slw2/sl3
15 x 15 x 15	0867955	32	11	36	14	34	24
22 x 22 x 22	0867999	38	15	41	17	37	32

## S1237 T-stuk met zijspruit vernikkeld (3 x knel)

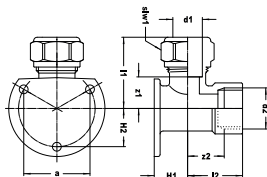


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1/l3	z1/z3	l2	z2	H2	slw1/ slw2/sl3
15 x 15 x 15	0871521*	Ni	32	11	36	14	34	24
22 x 22 x 22	0871508*	Ni	38	15	41	17	37	32



## S1240 Muurplaat 90° (knel x binnendraad)



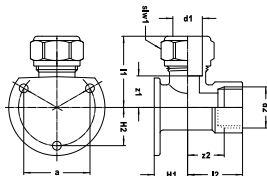
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1	l2	z2	H1	H2	a
12 x G1/2	0865238	K	35	16	19	28	14	17	20	34
15 x G1/2	0865007	K	36	14	24	28	14	17	20	34
22 x G3/4	0865018	K	41	17	32	29	12	21	23	39

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1	l2	z2	H1	H2	a
12 x Rp1/2	0881914*		35	16	19	28	14	17	20	34
15 x Rp1/2	0881925	G	36	14	24	28	14	17	20	34

## S1240 Muurplaat 90°vernikkeld/verchromd (knel x binnendraad)



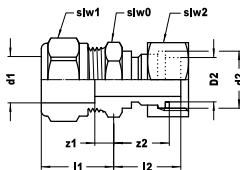
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1	z1	slw1	l2	z2	H1	H2	a
15 x G1/2	0873061	Ni	36	14	24	28	14	17	20	34
22 x G3/4	0873070*	Ni	41	17	32	29	12	21	23	39

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1	z1	slw1	l2	z2	H1	H2	a
12 x Rp1/2	0897006	Cr	35	16	19	28	14	17	20	34
15 x Rp1/2	0897017	Cr	36	14	24	28	14	17	20	34

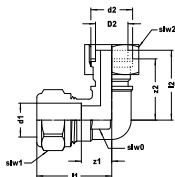
## S1241 Kraankoppeling recht met fiberring (knel x wartelmoer)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	l2	z2	slw1	slw2
15 x G1/2	0874500	21	22	24	20	24	24
15 x G3/4	0874511*	17	22	24	19	24	30
22 x G3/4	0874522	27	23	26	21	32	30

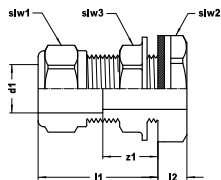
## S1242 Kraankoppeling haaks met fiberring (knel x wartelmoer)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	D2	slw1	slw2
15 x G1/2	0874533	K	17	33	11	31	26	14	24	24
22 x G3/4	0874544*		24	36	12	35	30	20	32	30

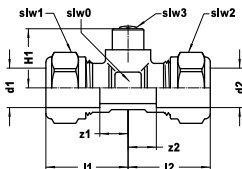
## S1245 Kraankoppeling met contraoer (1 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	l2	slw1	slw2	slw3
15	0874566	37	15	10	24	30	24
22	0874577	38	15	10	32	30	32
28	0869418*	39	15	2	39	39	36

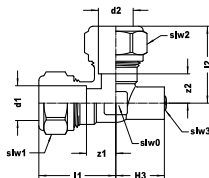
## S1250 Rechte koppeling met ontlufting (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1/l2	z1/z2	H1	slw1/ slw2	slw3
15 x 15	0860112	17	31	9	23	24	5
22 x 22	0860123	24	32	8	23	32	5

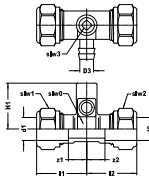
## S1251 Kniekoppeling 90° met ontlufting (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	slw0	l1	z1/z2	l2	H3	slw1/ slw2	slw3
15 x 15	0863907		17	33	11	33	27	24	5
22 x 22	0863951		24	37	15	40	28	32	5
15 x 15	0876172	Ni	17	33	11	33	27	24	5
22 x 22	0876194	Ni	24	37	15	40	28	32	5

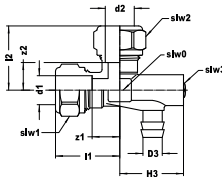
## S1255 Rechte koppeling met aftap (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1/l2	z1/z2	D3	slw1/ slw2	slw3
15 x 15	0860816	17	32	11	10	24	5
22 x 22	0860827	24	33	10	10	32	5

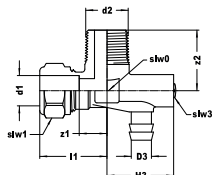
## S1256 Kniekoppeling 90° met aftap (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1/l2	z1/z2	D3	H3	slw1/ slw2	slw3
15 x 15	0863126	19	33	11	10	33	24	5
22 x 22	0863137	24	39	16	10	36	32	5

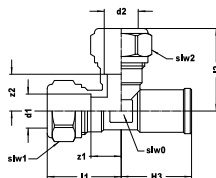
## S1257 Kniekoppeling 90° met aftap (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	z1	z2	D3	H3	slw1	slw3
15 x R1/2	0864820	19	33	11	30	10	33	24	5
22 x G3/4	0864842*	27	39	16	42	10	36	32	5

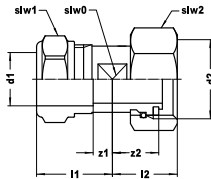
## S1290 Kniekoppeling 90° met regelnaald (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	l2	z1	z2	H3	slw1	slw2
15 x 15	2614953	17	32	36	10	14	31	24	24

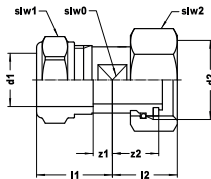
## K1043 2-delige koppeling recht met neopreen ring (knel x wartelmoer)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
15 x G3/4	0604340	17	36	13	14	5	24	30
22 x G1	0604362	24	46	13	22	5	32	37

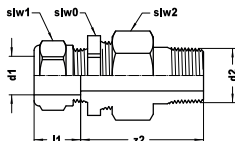
## K2588 2-delige koppeling recht met fiberring (knel x wartelmoer)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
15 x G3/4	0405680	17	37	13	15	3	24	30

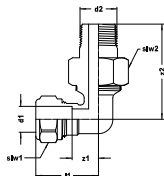
## S1260 Radiatorkoppeling recht (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	slw0	l1	z2	slw1	slw2
15 x R1/2	0861817		27	22	42	24	30
15 x R1/2	0876293*	Ni	27	22	42	24	30

## S1259 Radiatorkoppeling haaks (knel x buitendraad)

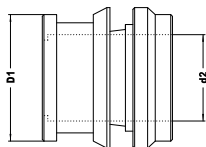


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	l1	z1	z2	slw1	slw2
15 x R1/2	0864952		36	14	53	24	30
15 x R1/2	0876271*	Ni	36	14	53	24	30



## S1268 Eindelijk verloopstuk



Materiaal: messing

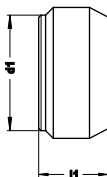
Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/ Gastec	D1	d2
12 x 10	0878108		K/G	12	10
15 x 10	0878119		K/G	15	10
15 x 12	0878121		K/G	15	12
22 x 12	0878130		K/G	22	12
22 x 15	0878141		K/G	22	15
28 x 15	0878152		K/G	28	15
28 x 22	0878163		K/G	28	22
35 x 22	0878174		K/G	35	22
35 x 28	0878185		K/G	35	28
42 x 22	0878196		K/G	42	22
42 x 28	0878207		K/G	42	28
42 x 35	0878218		K/G	42	35
54 x 35	0878229		K/G	54	35
54 x 42	0878231		K/G	54	42

## S1268 Eindelijk verloopstuk

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	Kiwa/ Gastec	D1	d2
10 x 8	0885071			10	8
12 x 8	0885082			12	8
12 x 10	0885093		G	12	10
15 x 8	0885104*			15	8
15 x 10	0885115		G	15	10
15 x 12	0885126		G	15	12
15 x 13	0886787			15	13
18 x 10	0885247			18	10
18 x 12	0885137			18	12
18 x 15	0885148			18	15
18 x 16	0885159			18	16
22 x 12	0885161		G	22	12
22 x 15	0885170		G	22	15
22 x 18	0885181			22	18
22 x 20	0885931			22	20
28 x 15	0886017		G	28	15
28 x 22	0885192		G	28	22
35 x 22	0887139		G	35	22
35 x 28	0886028		G	35	28
42 x 22	0886039		G	42	22
42 x 28	0886041		G	42	28
42 x 35	0886050		G	42	35
42 x 36	0886061			42	36
54 x 35	0886094		G	54	35
54 x 42	0886105		G	54	42
15 x 10	0888910*	Ni		15	10

## S1271 Afsluitplaat



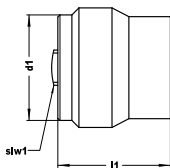
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1
12	0866921	8
15	0866932	9
22	0866954	10

Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	l1
10	0882123	8
12	0882013	8
15	0882024	9
18	0882035	10
22	0882046	10
28	0882057	11
35	0882068	11
42	0882191	13
54	0882200*	13

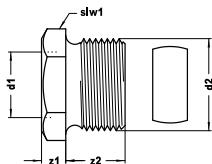
## S1295 Afsluitplaat met ontluchter



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	slw1
15	0879989	16	5
18	2572207*	16	5

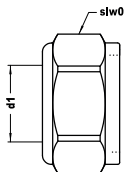
## S1272 Overgangskoppeling



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh..	z1	z2	slw1
15 x G1/2	0879991	Ni	6	16	20

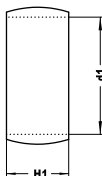
## S1280 Wartelmoer



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. beh.	slw0
6	0869891		13
8	0870001		14
10	0870166		17
12	0870485		19
15	0870034		24
16	0870144		26
18	0870045		27
20	0870155		30
22	0870056		32
28	0870067		39
35	0870078		46
42	0870089		55
54	0870133		70
15	0874236	Ni	24
22	0878636	Ni	32
28	0878647	Ni	39
10	0878680	Cr	17
12	0878691	Cr	19
18	0878724	Cr	27

## S1281 Knelring



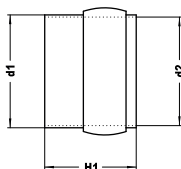
Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	H1
10	0878009	5,5
12	0878011	6,5
15	0878020	8
18	0878031	8,5
22	0878042	8,5
28	0878053	9,5
35	0878064	10
42	0878075	11
54	0878086	11

Materiaal: DZR

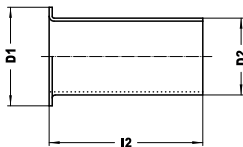
Afmeting	Artikel nr.	H1
6	0877305	5
8	0881111	5
10	0881122	5,5
12	0881133	6,5
15	0881144	8
16	0881001	8,5
18	0881155	8,5
20	0877371	8,5
22	0881166	8,5
28	0881177	9,5
35	0881188	10
42	0877415	11
54	0877426	11

## S1282 Super Blue knelring



Afmeting	Artikel nr.	H1
3/8 (Ø18)	0858495	17
3/8 (Ø22)	6320534	17
1/2 (Ø22)	0858539	12
3/4 (Ø28)	0858541	20
1 (Ø35)	0858550	24

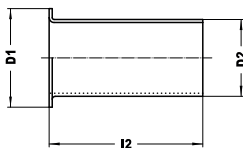
## S1283 Steunhuls voor zacht koperbuis



Materiaal: koper

Afmeting	Artikel nr.	D1	D2	l2
8 x 0,8	0882411	8	6	19
10 x 0,8	0887117	10	8	19
10 x 1,0	0883223	10	8	19
12 x 1,0	0883234	12	10	23
15 x 1,0	0883245	15	13	23
18 x 1,0	0883278	18	16	25
22 x 1,0	0883291	22	20	27
28 x 1,2	0883300	28	25	32

## S1285 Steunhuls voor kunststof buis



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	D1	D2	l2
10 x 1,8	0882519	10	6	19
12 x 2,0	0882521	12	8	21
15 x 2,5	0882530	15	10	22
18 x 2,5	0882541	18	13	24
20 x 2,0	0882552	20	16	25
22 x 3,0	0882563	22	16	26
28 x 4,0	0882574	28	20	27

## S5700 Open ringsleutel

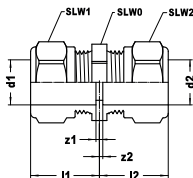


Materiaal: messing

Maat	Artikel nr.	Materiaal	Opmerking
24 x 32 mm	0890001	verchroomd staal	voor wartelmoeren 15 en 22 mm



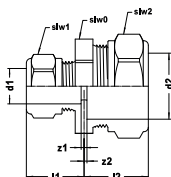
## SD1200 Voordeelbox rechte koppeling (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl2
12 x 12	0889482	K/G	17	21	2	19
15 x 15	0889207	K/G	22	23	2	24
22 x 22	0889218	K/G	30	26	3	32

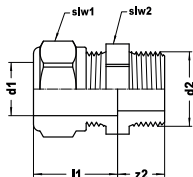
## SD1201 Voordeelbox verloopkoppeling (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	l2	z1	z2	slw1	slw2
15 x 12	0889504	K/G	22	21	24	2	2	19	24
22 x 15	0889229	K/G	30	24	25	2	2	24	32

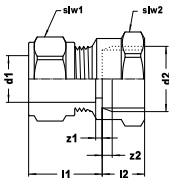
## SD1202 Voordeelbox overgang (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z2	slw1	slw2
12 x G3/8	0889493	K	19	18	19	17
15 x R3/8	0889231	K/G	22	18	24	21
15 x R1/2	0889240	K/G	22	23	24	21
22 x R3/4	0889251	K/G	23	23	32	30

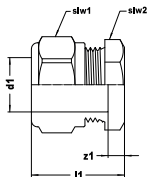
## SD1204 Voordeelbox overgang (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
15 x Rp1/2	0889262	K/G	24	2	19	4	24	27
22 x Rp3/4	0889273	K/G	25	2	20	4	32	32

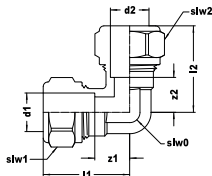
## SD1206 Voordeelbox eindkoppeling (1 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1	slw1	slw2
15	0889284	K/G	27	5	24	21
22	0889295	K/G	29	6	32	30

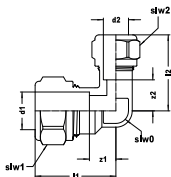
## SD1210 Voordeelbox knie koppeling 90° (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl2
12 x 12	0889471	K/G	14	29	10	19
15 x 15	0889306	K/G	17	33	11	24
22 x 22	0889317	K/G	24	38	15	32

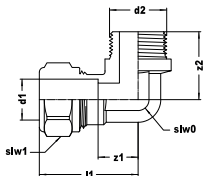
## SD1211 Voordeelbox kniekoppeling 90° verloop (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
15 x 12	0889515	K/G	14	30	9	30	11	24	19
22 x 15	0889328	K/G	17	39	11	39	15	32	24

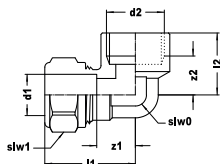
## SD1212 Voordeelbox kniekoppeling 90° (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	z2	slw1
12 x R3/8	0889460	K/G	14	29	11	27	19
15 x G3/8	0889339	K	17	36	14	25	24
15 x R1/2	0889341	K/G	18	33	11	35	24
22 x R3/4	0889350	K/G	30	45	21	48	39

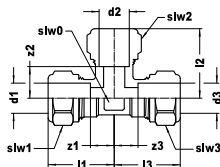
## SD1214 Voordeelbox knie koppeling 90° (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
15 x Rp1/2	0889361	K/G	17	37	15	28	13	24

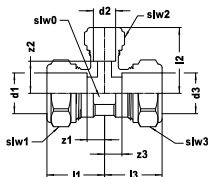
## SD1220 Voordeelbox T-stuk (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw1/ slw2/ slw3
12 x 12 x 12	0889526	K/G	14	30	9	32	9	19
15 x 15 x 15	0889372	K/G	17	32	10	35	12	24
22 x 22 x 22	0889383	K/G	24	37	13	40	16	32

## SD1221 Voordeelbox T-stuk verloop (3 x knel)

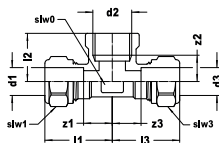


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2	l3	z3	slw3
22 x 15 x 22	0889394	K/G	24	34	9	32	38	16	24	34	9	32
22 x 22 x 15	0889405	K/G	24	37	15	32	40	15	32	39	16	16
22 x 15 x 15	0889416	K/G	24	34	10	32	38	14	24	34	11	24

## SD1223 Voordeelbox T-stuk binnendraad

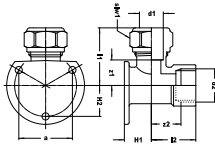
(2 x knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2	slw2
15 x Rp1/2 x 15	0889427	K/G	24	36	15	24	26	9	9
22 x Rp1/2 x 22	0889438	K/G	24	37	13	32	27	12	12

## SD1240 Voordeelbox muurplaat 90° (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Kiwa/ Gastec	l1	z1/z2	slw1	l2	H1	H2	a
15 x G1/2	0889449	K	36	14	24	28	17	20	34

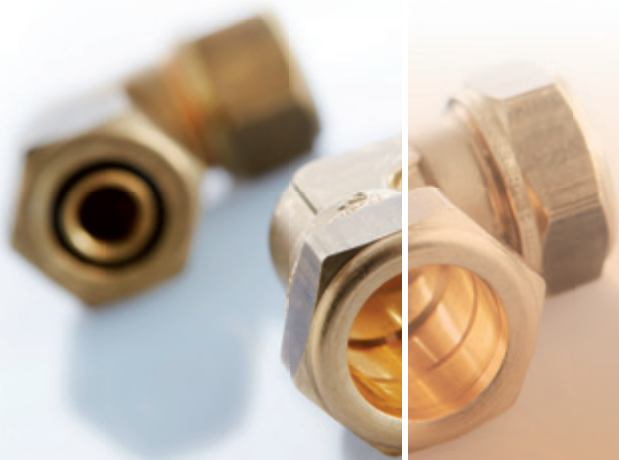
## SD1299 Voordeelbox mix



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	Opmerking
12-22	0897996	5x rechte koppeling FF 12 x 12 5x rechte koppeling FF 15 x 15 5x rechte koppeling FF 22 x 22 5x overgangskoppeling FM 12 x G3/8 5x eindkoppeling F 12 5x eindkoppeling F 15 5x kniekoppeling 90° FF 15 x 15 5x kniekoppeling 90° FF 22 x 22 5x kniekoppeling 90° FM 12 x R3/8 2x reservoir knie FF 15 x G1/2 5x T-stuk FFF 15 x 15 x 15





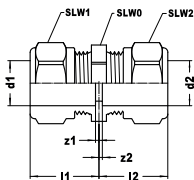
## 11.2 VSH Multi Super Knel

***VSH Super***

**K3055** Insert + ring + moer

Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	slw
14 x 15	0892001	24
16 x 15	0892100	24
20 x 22	0891000	32
25 x 22	0891011	39
26 x 22	0891022	39
25 x 28	0891033	39
26 x 28	0891044	39

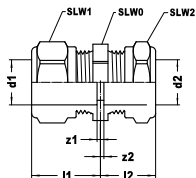
**K3056** Rechte koppeling (2 x multi super knel)

Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1/2	z1/z2	slw1/sl2
14 x 14	0892012	22	25	8	24
16 x 16	0892111	22	25	12	24
20 x 20	0891055	30	33	17	32
25 x 25	0891066*	36	43	24	39
26 x 26	0891077*	36	43	24	39

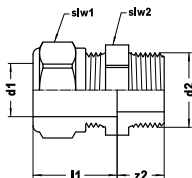
\* Uitlopend

## K3057 Verloop (multi super knel x knel)



Materiaal: DZR/messing

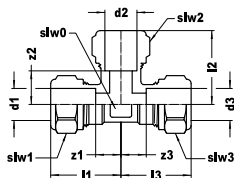
Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
14 x 12	0891088*	22	26	8	21	2	24	19
14 x 15	0892023	22	25	8	23	1	24	24
16 x 15	0892122	22	25	12	23	1	24	24
20 x 22	0891099	30	33	17	26	2	32	32
25 x 22	0891101	36	35	16	26	3	39	32
25 x 28	0891121*	36	43	24	35	1	39	39
26 x 22	0891110	36	35	16	26	3	39	32
26 X 28	0891132*	36	43	24	35	1	39	39

**K3058** Overgang (1 x multi super knel x buitendraad)

Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	slw1	z2	slw2
14 x R3/8	0891198*	24	24	18	22
14 x R1/2	0892034	24	24	23	22
16 x R1/2	0892133	24	24	23	22
20 x R1/2	0891209	31	32	20	30
20 x R3/4	0891211	31	32	23	30
25 x R3/4	0891220*	32	39	24	36
25 x R1	0891242*	32	39	29	36
26 x R3/4	0891231	32	39	24	36
26 x R1	0891253*	32	39	29	36

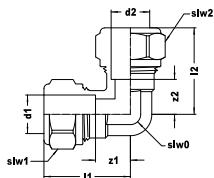
## K3059 T-stuk (3 x multi super knel)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw1/sl2/sl3
16 x 16 x 16	0892144	34	21	36	23	24
20 x 20 x 20	0891431	44	28	47	30	32
25 x 25 x 25	0891440	48	29	52	33	39
26 x 26 x 26	0891451	48	29	51	33	39

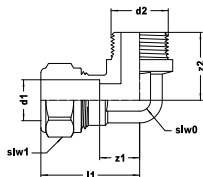
## K3062 Knie (2 x multi super knel)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1/l2	z1/z2	slw1/sl2
16 x 16	0892155	35	22	24
20 x 20	0891321	46	29	32
25 x 25	0891330	50	31	39
26 x 26	0891341*	50	31	39

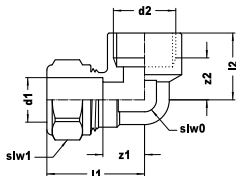
## K3063 Knie (1 x multi super knel x buitendraad)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	z1	z2	slw1
14 x R1/2	0892067*	18	35	17	35	24
16 x R1/2	0892166*	18	35	22	35	24
20 x R3/4	0891352*	24	45	29	41	32
25 x R1	0891363*	30	53	34	48	39
26 x R1	0891374*	30	53	34	48	39

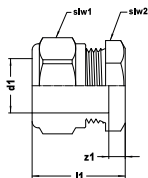
## K3064 Knie (1 x multi super knel x binnendraad)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
14 x Rp1/2	0892078*	17	39	21	28	13	24
16 x Rp1/2	0892177*	17	39	26	28	13	24
20 x Rp3/4	0891385*	22	49	32	32	16	32
25 x Rp1	0891396*	24	53	34	37	18	39
26 x Rp1	0891407*	24	53	34	37	18	39

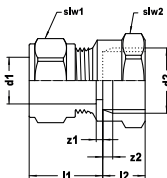
## K3065 Eindkoppeling (1 x multi super knel)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	slw2
14	0892089	28	11	24	22
16	0892188	28	15	24	22
20	0891627	37	20	32	30
25	0891638*	39	20	39	36
26	0891649*	39	20	39	36

## K3066 Overgang (multi super knel x binnendraad)

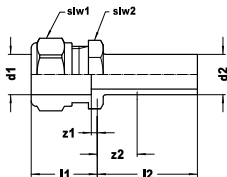


Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2
14 x Rp1/2	0892091	26	9	24	19	4	27
16 x Rp1/2	0892199	26	13	24	19	4	27
20 x Rp1/2	0891264	31	15	32	16	0	30
20 x Rp3/4	0891275	33	17	32	20	4	32
25 x Rp3/4	0891286	32	13	39	22	6	36
25 x Rp1	0891308	34	15	39	23	4	41
26 x Rp3/4	0891297	32	13	39	22	6	36
26 x Rp1	0891319	34	15	39	23	4	41



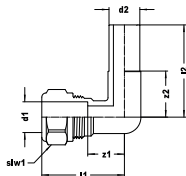
## K3069 Overgang (1 x multi super knel x insteek)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	l2	z2	slw2
14 x 15	0891143*	26	8	24	38	15	22
16 x 15	0891154*	26	12	24	38	15	22
20 x 22	0891165*	33	17	32	38	15	30
26 x 28	0891187*	35	16	39	39	15	36

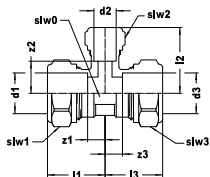
## K3072 Knie (1 x multi super knel x insteek)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	l2	z2
16 x 15	0891418	42	29	24	45	22
20 x 22	0891429	44	27	32	41	25

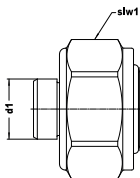
## K3073 T-verloop (3 x multi super knel)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1/z3	slw1	l2	z2	l3	slw2/ slw3
25 x 20 x 20	0891539	47	28	39	48	33	45	32
26 x 20 x 20	0891541	46	28	39	48	32	45	32

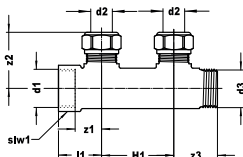
## K3067 MPI set (insert + moer)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	Opp. Beh.	slw1
15	6340433		24
15	6340444	Cr	24
16	6340455		24
16	6340466	Cr	24
18	6340477		27
20	6340488		32
22	6340499		32
M22 x 16	6340501	Cr	25
M22 x 20	6340510	Cr	32

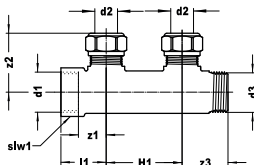
## K3076 Verdeler (multi super knel)



Materiaal: DZR/messing

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	z2	z3	H1
2x16 x G $\frac{3}{4}$ x G $\frac{3}{4}$	0891671	30	18	32	39	28	50
3x16 x G $\frac{3}{4}$ x G $\frac{3}{4}$	0891682	30	18	32	39	28	50

## K3068 Verdeler (knel/MPI)



Materiaal: DZR

Afmeting	Artikel nr.	l1	z1	slw1	z2	z3	H1
2x15 x G $\frac{3}{4}$ x G $\frac{3}{4}$	0883850	30	18	32	39	28	50
3x15 x G $\frac{3}{4}$ x G $\frac{3}{4}$	0883861	30	18	32	39	28	50

## S1288 VSH Multi Super Knel actiekoffer



Afmeting	Artikel nr.	Inhoud
16	0892265	10 x insert set 16 mm 5 x rechte koppeling FF 16 x 16 5 x verloop FF 16 x 15 5 x overgang FM 16 x R1/2 5 x overgang FF 16 x Rp1/2 5 x T-stuk FFF 16 x 16 x 16 5 x kniekoppeling FF 16 x 16 5 x eindkoppeling F 16 1 x kalibreerset 16 mm

## K5700 Kalibreerset



Afmeting	Artikel nr.
16-26 mm	3850000

## K5701 Kalibreerder



Afmeting	Artikel nr.
14 mm	3850704*

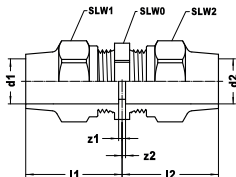




11.3 VSH Super Knel  
Gasfittings  
België

***VSH Super***

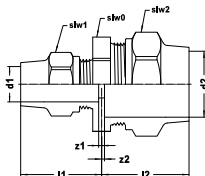
## G1200 Rechte koppeling (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl2
12 x 12	0879208	B	17	29	2	21
15 x 15	0879219	B	22	33	2	24
18 x 18	0865997	B	27	37	2	27
22 x 22	0879221	B	30	41	3	32
28 x 28	0879230	B	36	46	4	39

## G1201 Verloop (2 x knel)

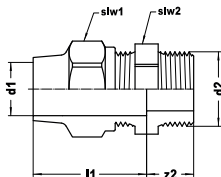


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
22 x 15	0879263	B	30	40	2	34	2	32	24
28 x 22	0879274	B	36	45	3	40	3	39	39



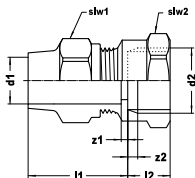
## G1202 Overgang (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	l1	z2	slw1	slw2
12 x R3/8	0879538	B	27	18	21	17
12 x R1/2	0879351	B	27	20	21	21
15 x R3/8	0879252	B	31	18	24	21
15 x R1/2	0879362	B	31	23	24	21
15 x R3/4	0879065	B	31	22	24	27
18 x R1/2	0876810	B	35	23	27	24
18 x R3/4	0879098	B	34	23	27	27
22 x R3/4	0879373	B	38	23	32	30
22 x R1	0879384	B	38	28	32	36
28 x R1	0879395	B	42	29	39	36

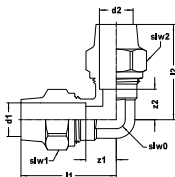
## G1204 Overgang (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
12 x Rp1/2	0879307	B	30	3	19	4	21	27
15 x Rp1/2	0879318	B	33	2	19	4	24	27
15 x Rp3/4	0879109	B	35	4	20	4	24	32
18 x Rp1/2	0876821	B	37	2	19	4	27	27
18 x Rp3/4	0879549	B	37	2	20	4	27	32
22 x Rp3/4	0879329	B	40	2	20	4	32	32
22 x Rp1	0879331	B	43	4	23	4	32	41
28 x Rp1	0879340	B	44	2	23	4	39	41

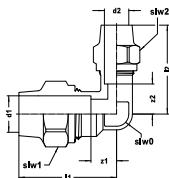
## G1210 Knie (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1/l2	z1/z2	slw1/sl2
12 x 12	0879406	B	14	37	10	21
15 x 15	0879417	B	17	42	11	24
18 x 18	0876667	B	22	38	13	27
22 x 22	0879428	B	24	53	15	32
28 x 28	0879439	B	30	60	18	39

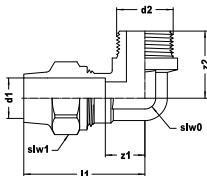
## G1211 Knie verloop (2 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1	slw2
22 x 15	0879615	B	17	49	11	46	15	32	24
28 x 22	0879626	B	24	57	15	56	18	39	32

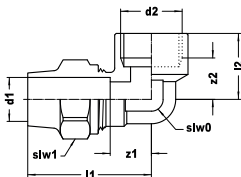
## G1212 Knie overgang (knel x buitendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1	z1	z2	slw1
12 x R3/8	0879001	B	14	38	11	27	21
15 x R1/2	0879516	B	18	42	11	35	24
18 x R1/2	0876678	B	18	45	11	36	27
18 x R3/4	0879111	B	24	49	14	37	27
22 x R3/4	0879527	B	24	52	14	42	32
28 x R1	0879285	B	30	63	21	48	39

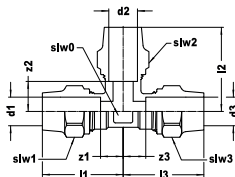
## G1214 Knie overgang (knel x binnendraad)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1	z1	l2	z2	slw1
12 x Rp1/2	0879142	B	14	43	16	28	13	21
15 x Rp1/2	0879560	B	17	46	15	23	14	24
18 x Rp1/2	0876656	B	22	50	15	29	14	27
22 x Rp3/4	0879571	B	24	56	18	33	16	32
22 x Rp1	0879582	B	24	59	21	38	19	32
28 x Rp1	0879043	B	30	63	21	34	15	39

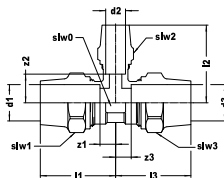
## G1220 T-stuk (3 x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1/l3	z1/z3	l2	z2	slw2	slw1/ slw3
12 x 12 x 12	0879648	B	14	36	9	36	9	21	21
15 x 15 x 15	0879659	B	17	41	10	43	12	24	24
18 x 18 x 18	0876689	B	22	47	12	47	12	27	27
22 x 22 x 22	0879661	B	24	51	13	54	16	32	32
28 x 28 x 28	0879670	B	30	58	16	62	20	39	39

## G1221 T-stuk verloop (3 x knel)

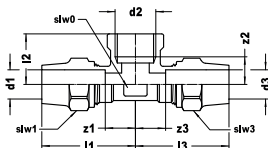


Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1	z1	l2	z2	l3	z3	slw1	slw2	slw3
22 x 15 x 15	0879714*	B	24	48	10	45	14	49	11	32	24	32
22 x 15 x 22	0879681	B	24	47	9	47	16	47	9	32	24	32
22 x 22 x 15	0879703*	B	24	53	15	53	15	47	16	32	32	24
28 x 15 x 28	0879725*	B	30	52	10	51	20	52	10	39	24	39
28 x 22 x 22	0879736*	B	30	56	14	55	17	52	14	39	32	32
28 x 22 x 28	0879747*	B	30	56	14	38	17	56	14	39	32	39

\* Uitlopend

## G1223 T-stuk met draad (knel x binnendraad x knel)



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	KVBG	slw0	l1/l3	z1/z3	slw1/ slw3	l2	z2
15 x Rp1/2 x 15	0879813	B	24	46	15	24	26	9
22 x Rp1/2 x 22	0879824	B	24	51	13	32	27	12

## G1280 Wartelmoer



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.	slw1
12	0879835	21
15	0879846	24
18	0879857	27
22	0879868	32
28	0879879	39

## G1281 Knelring



Materiaal: messing

Afmeting	Artikel nr.
12	0879450
15	0879461
18	0879472
22	0879483
28	0879494

**Voor topkwaliteit en de beste oplossing voor elke situatie kunt u vertrouwen op de producten en systemen van VSH. De systemen van VSH staan garant voor kwaliteit, innovatie, installatiegemak en betrouwbaarheid.**

### **VSH Super**

Kneffittingen voor drinkwater-, gas-, verwarming- en solarinstallaties. VSH Super is geschikt voor stalen, koperen en kunststof buizen.

### **VSH XPress**

Leidingsysteem met M-profiel pressfittingen in drie materiaalsoorten: staalvezinkt, koper en RVS. VSH XPress is geschikt voor verwarming, koeling, water, gas, solar, perslucht en brandbeveiliging in de woning-, utiliteits-, scheepsbouw en industrie.

### **VSH XPress HP**

VSH XPress HP levert een O-ring vrije pressverbinding voor leidingsystemen in industrie, scheepsbouw en brandbeveiliging waarbij gewerkt wordt met hoge druk en/of hoge temperatuur.

### **VSH SudoPress**

Leidingsysteem met V-profiel pressfittingen in koper, staalvezinkt en RVS. VSH SudoPress is geschikt voor verwarming-, water-, gas- en solarsystemen.

### **VSH Tectite**

Pushfittingen in koper, staalvezinkt en RVS geschikt voor sanitair-, verwarming- en persluchtinstallaties.

### **VSH SkinPress**

Kunststof leidingsysteem met TH-profiel pressfittingen voor toepassingen in onder meer sanitair-, gas-, verwarming- en vloerverwarmingssystemen.

### **Ballorex**

Strangregelventielen voor het inregelen van een gelijkmatige waterstroom in een verwarming- en koelsysteem voor optimaal comfort en minimaal energieverbruik.

### **Comap**

Thermostaatkoppen, thermostaatkranen en handbediende radiator-kranen voor een comfortabel binnenklimaat.

### **Biofloor**

Vloerverwarmingssysteem dat bestaat uit een pakket van op elkaar afgestemde verdelers, vloerplaten en buizen. Tevens is dit pakket geschikt voor wandverwarming en betonkernactivering.

#### VSH Fittings B.V.

Oude Amersfoortseweg 99

1212 AA Hilversum

Postbus 498

1200 AL Hilversum

T +31 (0)35 688 43 30

informatie@vsh.nl

www.vsh.nl



VSH app  
Android



VSH app  
iOS