

# Uponor

## Uponor GAS SACP Meerlagenleidingssysteem

Technische informatie voor de professionele  
en veilige gasinstallatie





# Inhoudsopgave

<b>Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem voor de gasinstallatie .....</b>	<b>4</b>	<b>Berekeningsprincipes .....</b>	<b>33</b>
Systeembeschrijving .....	4	Zeta-waarden en equivalente leidinglengten van de fittingen.....	33
Uponor GAS SACP leiding geel.....	5	Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP leidingen .....	35
Uponor GAS Press persfittingen.....	6	Drukverliesberekening voor de veiligheidstechniek.....	37
Kwaliteitscontroles .....	8	Berekeningsvoorbeelden .....	39
Toepassingsgebieden, verwerkings- en opslagvoorwaarden.....	9	<b>Verwerkingsinstructies .....</b>	<b>48</b>
<b>De Uponor veiligheidstechniek.....</b>	<b>11</b>	Montage- en installatierichtlijnen .....	48
Gasveiligheidsverdeler.....	11	Montagehandleiding.....	53
Gasstromingsbeveiliging.....	14	Andere verwerkingsinstructies.....	57
<b>Het Uponor gereedschapconcept .....</b>	<b>16</b>	Controleren van de gasinstallatie.....	59
Antwoordfax voor registratie van Uponor persgereedschappen .....	17	Testrapport voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem .....	61
Gestelde eisen aan Uponor Press persmachines .....	18	In- en uitbedrijfname .....	63
Gestelde eisen aan Uponor Press persbekken .....	19	Inbedrijfname- en instructierapport voor de Uponor GAS gasinstallatie.....	64
Combinatie van Uponor persmachines en persbekken.....	20	Veiligheidsinstructies .....	65
<b>Technische voorschriften .....</b>	<b>21</b>	Serviceblad voor de Uponor GAS gasinstallatie .....	67
Veiligheid en brandbescherming.....	21		
Algemene veiligheids- en reparatieaanwijzingen .....	25		
Wetten, besluiten en normen .....	26		
Installatierichtlijnen.....	27		

*Dit schrijven is inclusief al zijn onderdelen auteursrechtelijk beschermd. Iedere toepassing buiten de door de auteurswet toegestane uitzonderingen is zonder toestemming van Uponor GmbH niet geoorloofd. Met name reproducties, nadruk, bewerkingen, opslag en verwerking in elektronische systemen, vertalingen en microfilms behouden wij ons voor. Technische wijzigingen voorbehouden.*

Copyright  
Uponor GmbH, Haßfurt

# Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem voor de gasinstallatie

## Systeembeschrijving

### Beproefde kwaliteit

Het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem is door Gastec als systeem voor aardgasinstallaties in Nederland gecertificeerd. Combinaties met componenten uit andere toepassingen van Uponor meerlagenleidingen of andere systemen op het gebied van leidingen en leidingverbindingen zijn niet in de certificering opgenomen. Voor de compatibiliteit daarvan kunnen wij daarom niet aansprakelijk worden gesteld. Wanneer niet tot het systeem behorende componenten worden gebruikt, moeten deze door Gastec voor gasinstallaties gecertificeerd zijn. Overgangen naar andere leidingmaterialen, meet- en regelapparaten of appendages kunnen worden uitgevoerd met de gecertificeerde Uponor GAS Press persfittings met binnen- dan wel buitendraad. Alle Uponor GAS SACP gasleidingen, fittingen en persbekken zijn gemarkeerd met gele etiketten op de originele fabrieksverpakking. Daardoor kunnen deze eenvoudig worden onderscheiden van de verpakkingen van de standaard Uponor componenten.

### Meerlagenleiding en perstechniek

De corrosiebestendige, vormstabiele en toch gemakkelijk buigbare Uponor GAS SACP meerlagenleidingen en het Uponor GAS persfittingsassortiment zijn perfect op elkaar afgestemd en werden speciaal ontworpen voor de toepassing met gas. De leidingen zijn, in vergelijking met aardgas en toegestane geleidestoffen (zoals odoriseermiddelen), absoluut zuurstofdiffusiedicht. Zij kunnen zowel met de hand als ook met het Uponor buiggereedschap gemakkelijk worden gebogen. Daardoor en door de eenvoudige installatie vanaf de rol kunnen veel richtingswijzigingen zonder fittingen en met slechts weinig snijafval worden gerealiseerd. Dat bespaart materiaal en montagetijd. De praktische T-stuk installatie is handig bij ontwerp, bespaart materiaal en maakt rendabele installaties mogelijk.

### Uponor veiligheidsconcept

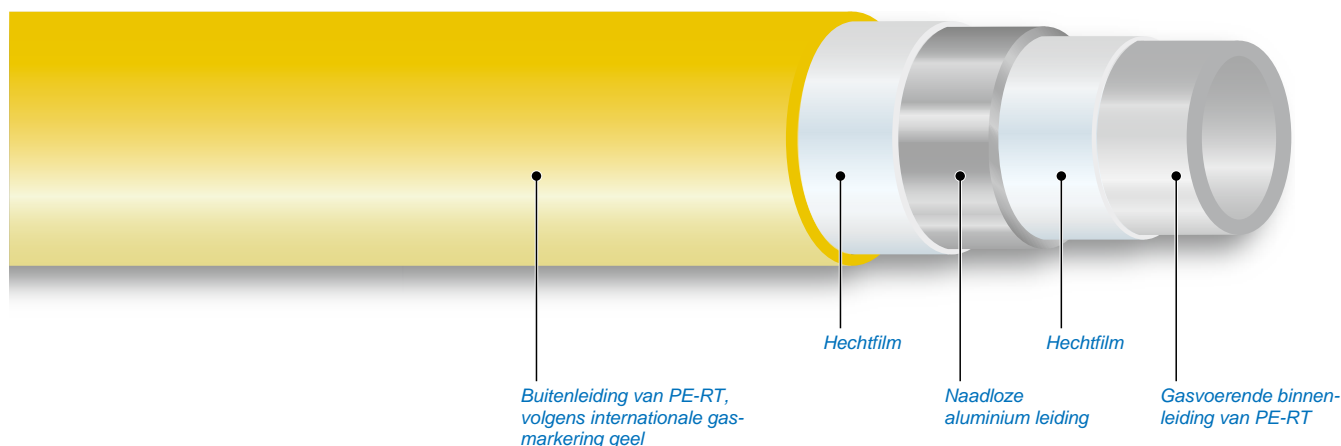
Uponor voegt uiteenlopende afzonderlijke maatregelen, die voor de maximale veiligheid in de gasinstallatie van belang zijn, samen tot een totaalconcept. Daartoe telt vooral het GAS installatiesysteem uit één hand, dat voorzien is van een uitgebreide beveiliging. Een belangrijk voordeel op het gebied van veiligheid van de Uponor GAS SACP Meerlagenleidingen is bovendien, dat ook verborgen aangebrachte leidingen (zoals bij inbouwinstallatie) te allen tijde met gangbare metaaldetectoren gelokaliseerd kunnen worden. Bovendien biedt Uponor een speciale gereedschapsservice: na een eenmalige registratie van de persmachines en persbekken wordt u herinnerd aan de noodzakelijke inspectie volgens de vereiste service-intervallen. Tot het systeem behorende gasveiligheidsverdelers en gasstromingsbeveiligingen verhogen de brandveiligheid en de manipulatiebeveiliging en zijn een belangrijk bestanddeel van het Uponor veiligheidsconcept.

### Uw voordelen

- Betrouwbaar pioniersysteem: gele meerlagenleiding plus geïntegreerde veiligheidstechniek
- Beveiligde afzonderlijke aanvoerleidingen ter verhoging van de brandbescherming en handelingsveiligheid
- Een gasinstallatie met uitgebreide garantie uit één hand
- Omvangrijke service en certificering van de Uponor persgereedschappen



## Uponor GAS SACP gasleiding geel



De gele Uponor GAS SACP gasleiding meerlagenleiding (PE-RT – hechtfilm - met een naadloze aluminium leiding – hechtfilm – PE-RT) is bestand tegen aardgas en de toegelaten bijkomende stoffen (zoals odoriseermiddelen) en zuurstofdiffusiedicht. Deze leidinggeneratie verenigt de voordelen van kunststoffen metalen leidingen en biedt daarmee optimale flexibiliteit en stevigheid. De Uponor GAS SACP gasleiding bestaat uit een naadloze aluminium leiding waarop zowel van binnen als van buiten een laag polyethyleen is aangebracht. Alle lagen worden duurzaam met

elkaar verbonden middels een tussenliggende hechtmiddel-laag. De Uponor GAS SACP gasleiding is zodanig geconstrueerd, dat de aluminiumlaag de reactiekrachten van de kunststof compenseert. Op deze wijze wordt de montagevriendelijkheid van de leiding aanzienlijk verhoogd, omdat de krachtsinspanning bij het buigen en uitlijnen laag gehouden kan worden. Dankzij de binnen- en buitenlaag van kunststof is de Uponor GAS SACP gasleiding corrosiebestendig.

### Technische gegevens Uponor GAS SACP leiding geel

Afmetingen $d_a \times s$ [mm]	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3
Binnendiameter $d_i$ [mm]	15,5	20	26
Lengte op rol [m]	100	50	50
Lengte per stang [m]	–	5	5
Buitendiameter rol [cm]	77	114	114
Gewicht per meter, rol [g/m]	170	249	392
Gewicht per meter, stang [g/m]	184	264	413
Gewicht per rol [kg]	17	12,5	19,6
Gewicht per stang [kg]	–	1,32	2,1
Leidingweerstand $k$ [mm]	0,0004	0,0004	0,0004
Uitzettingscoëfficiënt $\alpha$ [m/mK]	$25 \times 10^{-6}$	$25 \times 10^{-6}$	$25 \times 10^{-6}$
Min. buigradius met de hand [mm]	80	125	160
Min. buigradius met binnenbuigveer [mm]	60	75	96
Min. buigradius met buitenbuigveer [mm]	60	75	-
Min. buigradius met buigtang [mm]	40	62,5	80
Leidingvolume [l/m]	0,189	0,314	0,531

## Uponor GAS Press persfittings

Het fittingprogramma voor de Uponor GAS SACP gasinstallatie bestaat uit metalen persfittings in de afmetingen 20, 25 en 32 mm. De vertinde messing fittingen zijn voorzien van pershulzen van RVS. Voor een duidelijke identificatie voor aardgasinstallaties beschikken de Uponor GAS Press persfittings over een gele persaanslag, een ingegraveerde tekst op de pershuls en een gele aardgasbestendige O-ring.

De Uponor GAS gasleiding wordt bij de montage tussen de steun- en pershuls geschoven en door de montageprocedure (persing) kracht- en vormgesloten, onlosmakelijk met de Uponor GAS Press fitting verbonden. De profilering van de binnenste steunhuls waarborgt een veilige verbinding door de inpersing in de binnenste kunststoflaag van de leiding. De afdichting tussen steunhuls en binnenwand van de leiding vindt plaats door middel van een in een groef liggende aardgasbestendige O-ring.

De aan de buitenkant stevig gefixeerde RVS-pershuls biedt bescherming tegen mechanische inwerkingen op de afdichtingsring. De pershuls heeft kijkvensters voor controle van de insteekdiepte van de Uponor GAS SACP leiding in de fitting. Met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem kunnen binnen enkele seconden verbindingen worden gemaakt.

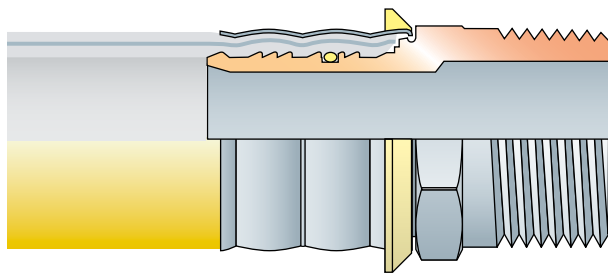
De omslachtige en kostbare verbindingstechnieken zoals lassen, solderen of draadsnijden vervallen.

De Uponor gas persfittings met schroefdraad zijn uitgevoerd volgens DIN EN 10226-1:

Rp = cilindrische binnendraad  
R = conische buitendraad

De Uponor GAS Press persfittings zijn bestemd voor éénmalig persen en mogen daarna niet meer worden gebruikt. Napersen is niet toegestaan.

De perfect op de Uponor GAS SACP leiding afgestemde persverbinding is een duurzame, onverbreekelijke en dichte verbindingstechniek en wordt door het Gastec certificaat (nummer Q-02/001) voor aardgastoepassing bekrachtigd. De certificering volgens Gastec QA 198 omvat de gele Uponor GAS SACP leiding en de genoemde Uponor GAS Press persfittings voor de afmetingen (da x s) 20 x 2,25, 25 x 2,5 en 32 x 3 mm (voor nadere details, zie Productbeschrijvingen).



Doorsnedetekening Uponor GAS Press persfitting met RVS-pershuls



### Attentie!

De standaard Uponor Press persfittings voor installatie van sanitair en verwarmingsinstallatie zijn niet uitgerust met aardgasbestendige O-ringen en mogen daarom nooit voor de aardgasinstallatie worden gebruikt.

### Let op!

De voor het persen noodzakelijke persbekken moeten het KSP0/UPP1 bezitten.



KSP0



UPP1

## Montage van de Uponor GAS Press persfitting



1 Leiding recht-  
hoekig afkorten



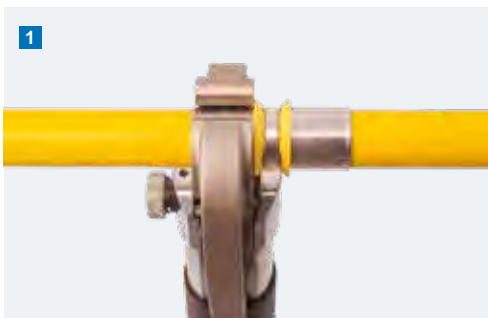
2 Leidinguiteinde  
ontbramen



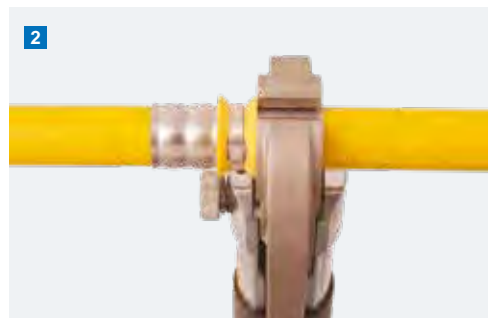
3 Fitting in het uit-  
einde van de lei-  
ding schuiven



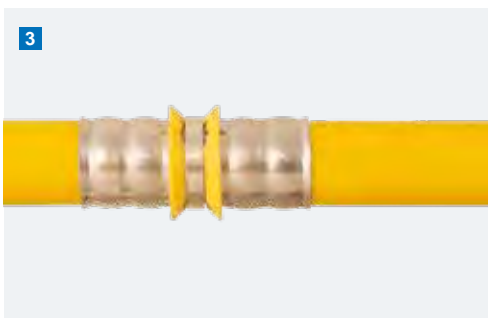
4 Insteekdiepte  
controleren in  
het kijkvenster



1 Persbek tegen  
de gele persbek-  
geleiding van de  
pershuls leggen



2 De persmachine  
in werking stel-  
len en het einde  
van het automa-  
tische perspro-  
ces afwachten



3 Afgewerkte  
persing.  
Het persprofiel  
op de fittinghul-  
zen duidt op de  
succesvolle  
persing.

### Let op!

Bij de montage van het Uponor GAS systeem moet de montagehandleiding in acht worden genomen!

## Kwaliteitscontroles

Middels inspecties conform de normen van officiële materiaalcontrole instanties evenals door voortdurende interne controle en onderzoek beschikt het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem over een hoge kwaliteitsstandaard.

Voortdurende kwaliteitscontrole vóór en tijdens de productie:

- Controles: door speciale camera's, gasdetector, kogeltest, spiraaltest, meting en trekkrachttest
- In eigen fabriekslaboratoria: grondstoffencontrole, leidingcontroles door testopstelling (lijm laagtest, laagdiktemeting), druk- en temperatuurproeven en warmteopslagtest.
- Door onafhankelijke nationale en internationale keuringsinstituten (zoals Gastec Nederland)

Uponor heeft de meest moderne productie-installaties en jarenlange ervaring in de kunststof- en metaalbewerking in eigen huis. Onafgebroken kwaliteitsmanagement, controles op in- en uitgaande goederen, uitgebreide interne en externe kwaliteitscontroles zorgen voor een constante hoge kwaliteit van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem.





# Toepassingsgebieden, verwerkings- en opslagvoorwaarden

## Toepassingsgebieden

Het gebruik van en het werken met het gecertificeerde Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem is onder de volgende voorwaarden mogelijk:

- Het Uponor GAS gassysteem is geschikt voor gebruik van geodoriseerd aardgas H en L volgens EN 437 (met geurstof volgens NEN 1059, bijlage B) met een nominale werkdruk van maximaal 100 mbar (10 kPa of 0,01 Mpa) in combinatie met de 2 en 3 groeps GAS veiligheidsverdeler.
- Bij gebruik van de afzonderlijke gasstromingsbeveiligingen bedraagt de nominale werkdruk maximaal 50 mbar. De gasstromingsbeveiligingen zijn toegelaten voor een drukbereik van 15–50 mbar en volgens Duits voorschrift gekeurd als veiligheidscomponent. Door de begrenzing van het drukbereik wordt de veilige werking gewaarborgd.
- Andere vloeibare en gasvormige media evenals vloeibare gassen (zoals propaan, butaan) zijn niet toegestaan
- Het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem is door Gastec als systeem voor aardgasinstallaties in Nederland gecertificeerd. De certificering is schriftelijk vastgelegd in het Gastec Q 02/001 certificaat.
- Het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem mag achter de hoofdgasmeter binnen de gehele woninggas installatie in woon- en kantoorgebouwen worden geïnstalleerd.
- De toepassing van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem is voor industriële en agrarische doeleinden niet toegestaan.
- Voor de gasinstallatie mogen op grond van de aardgasbestendige O-ring uitsluitend de gecertificeerde Uponor GAS Press persfittingen worden gebruikt.
- De standaard Uponor GAS Press persfittingen voor installatie van sanitair en verwarmingsinstallatie zijn niet uitgerust met aardgasbestendige O-ringen en mogen daarom nooit voor de aardgasinstallatie worden gebruikt.
- Een directe overgang naar andere leidingmaterialen, appendages en meet- en regelapparatuur mag slechts worden uitgevoerd via een genormaliseerde schroefdraadverbinding volgens DIN EN 10223-1. Dergelijke overgangen kunnen worden uitgevoerd met de Uponor GAS Press persfittingen met binnen- dan wel buitendraad.
- Uponor GAS Press persfittingen mogen uitsluitend worden gecombineerd met genormaliseerde schroefdraden volgens DIN EN 10226-1.
- Het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem mag nooit worden blootgesteld aan de invloed van natuurlijke weersomstandigheden in de buitenlucht (zoals UV-straling van de zon, wind, regen, etc.)
- Installatiewerkzaamheden met het Uponor GAS Meerlagenleidingsysteem mogen enkel uitgevoerd worden door geschoold en gediplomeerd vakpersoneel.
- Alle componenten voor de gasinstallatie inclusief de appendages (zoals kogelkranen) evenals de besturings-, regel-, veiligheids- en meetapparatuur moeten door Gastec gecertificeerd zijn (Gastec keurmerk) en voldoen aan de Nederlandse voorschriften.
- De persing van de Uponor GAS Press persfittingen met de gele Uponor GAS SACP leiding mag uitsluitend plaatsvinden met de voor de gasinstallatie toegelaten, geregistreerde, gekenmerkte en aan regelmatige onderhoudsbeurten onderworpen Uponor persmachines en Uponor persbekken.
- Voor het afsnijden, ontbramen en buigen mogen uitsluitend de in deze documentatie vermelde originele Uponor gereedschappen worden gebruikt. Alle voor de gasinstallatie gebruikte originele Uponor gereedschappen mogen geen zichtbare beschadigingen en verontreinigingen vertonen. De montagehandleiding voor het Uponor Meerlagenleidingsysteem dient in acht genomen te worden.
- De instructies en aanwijzingen in deze technische handleiding voor gebruik, ontwerp, verwerking, installatie en uitvoering van sterkte-, dichtheids- en inbedrijfnameproeven van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem moeten worden nageleefd dan wel in acht genomen worden.
- De voorgeschreven druktest volgens de instructies van deze documentatie in aansluiting op de NPR 3378-1 dan wel NPR 3378-2 moeten uitgevoerd en aantoonbaar zijn.
- De componenten van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem bestaan uit materialen, die niet zijn ontworpen voor hoge temperaturen ingeval van brand. Daarom zijn een speciaal leidingtraject en de inbouw van extra veiligheidsinrichtingen (bijvoorbeeld gasveiligheidsverdelers, afzonderlijke gasstromingsbeveiligingen) absoluut vereist ter voorkoming van explosiegevaar ingeval van brand en/of ingeval van schade.
- Voor een vakkundige en reglementaire projectering, toepassing, gebruik, installatie en uitvoering van de sterkte-, dichtheids- en inbedrijfnametests van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem dienen de hierop betrekking hebbende Nederlandse normen (zoals de NEN 1078, de Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 3378 en de NEN-EN 1775) te worden nageleefd. De geldende bouwkundige bepalingen, de algemeen aanvaarde technische voorschriften, de nationale voorschriften/werkbladen en de gegevens van het plaatselijke gasbedrijf evenals van Gastec dienen in acht genomen te worden. Bovendien dienen de geldende internationale en Nederlandse voorschriften met betrekking tot installatie, ongevallenpreventie en veiligheid te worden nagekomen.

## Verwerkings- en opslagvoorwaarden

- De toegestane verwerkingstemperatuur voor de gasinstallatie met de Uponor GAS componenten (leiding, fittingen, persmachine en gereedschappen) ligt tussen 10°C tot 40°C. De optimale verwerkingstemperatuur bedraagt 15°C tot 25°C.
- De Uponor GAS systeemcomponenten moeten tot aan de inbouw op de bouwplaats in de originele verpakking blijven.
- De Uponor GAS systeemcomponenten en gereedschappen moeten, om een correcte werking te waarborgen, worden opgeslagen in een koele (15-25°C) en droge (relatieve vochtigheid maximaal 65%) omgeving en op een minimale afstand (tenminste 1 m) van warmtebronnen.
- Gereedgekomen installatiedelen moeten beschermd zijn tegen de inwerking van UV-straling.
- Alle componenten van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem moeten tegen vocht worden beschermd.
- Vanaf de opslag tot en met de montage zijn de fittingen en de leiding in de originele verpakking optimaal beschermd.
- De Uponor GAS Press persfittingen zijn in de ongeopende originele verpakking 5 jaar lang vanaf de datum van fabri-

ce bruikbaar. Fittingen met een verlopen houdbaarheidsdatum mogen niet voor de gasinstallatie worden gebruikt.

- Bij het stapelen van de leidingdozen mogen niet meer dan 10 dozen op elkaar liggen.
- Tijdens transport, opslag en op de bouwplaats mag niet met de Uponor GAS componenten worden gegooid.
- Alle systeemcomponenten dienen behoedzaam te worden getransporteerd en tegen iedere vorm van beschadiging en verontreiniging op de bouwplaats te worden beschermd.
- Uponor GAS componenten met zichtbare beschadigingen mogen niet voor de gasinstallatie worden gebruikt. Vóór aanvang van de installatiewerkzaamheden dient een visuele controle van alle componenten van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem te worden uitgevoerd.

De aanwijzingen gelden tevens voor gereedgekomen installatiedelen evenals tijdens de montage. In aanvulling op deze richtlijnen dienen de algemene montageaanwijzingen evenals de afzonderlijke bedieningshandleidingen van alle apparaten en losse componenten in acht genomen te worden.

**Voor alle toepassingsgevallen, waarin deze documentatie niet voorziet, moet met de volgende contactpersoon ruggespraak gehouden worden:**

### **Nathan Systems BV**

Mega 2

6902 KL Zevenaar

Nederland

T +31 (0)26-445 98 45

F +31 (0)26-445 93 73

W [www.nathan.nl](http://www.nathan.nl)

E [info@nathan.nl](mailto:info@nathan.nl)



### **Attentie!**

De Uponor GAS Press persfittingen zijn uitgerust met een aardgasbestendige O-ring, die niet bestand is tegen heet water. Om die reden mogen de componenten van het gecertificeerde Uponor GAS gassysteem niet worden toegepast in sanitaire- en verwarmingsinstallaties. De Uponor Press fittingen voor de sanitaire- en verwarmingsinstallatie zijn niet uitgerust met aardgasbestendige O-ringen en mogen daarom nooit voor de aardgasinstallatie worden gebruikt. De gele Uponor GAS SACP leiding is door Gastec alleen gecertificeerd voor aardgasinstallaties en mag niet worden toegepast in sanitaire- of verwarmingsinstallaties.

# De Uponor veiligheidstechniek

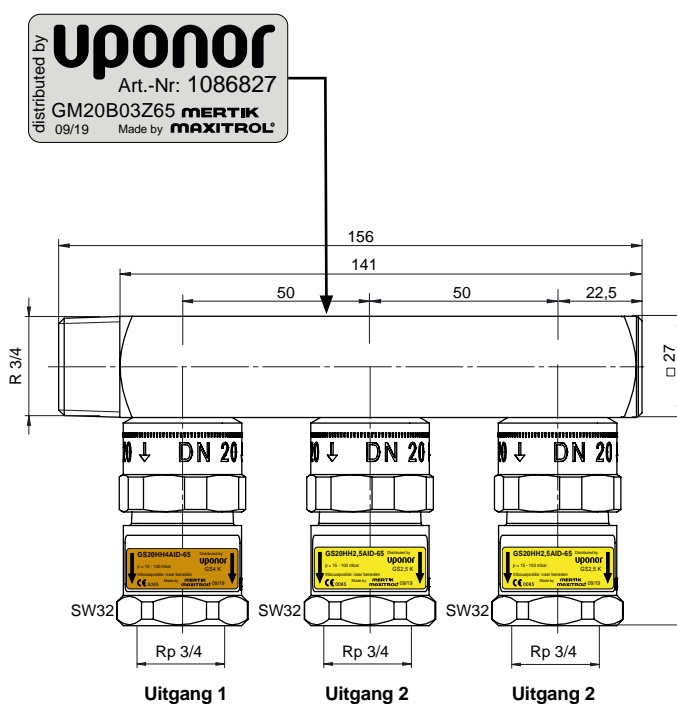
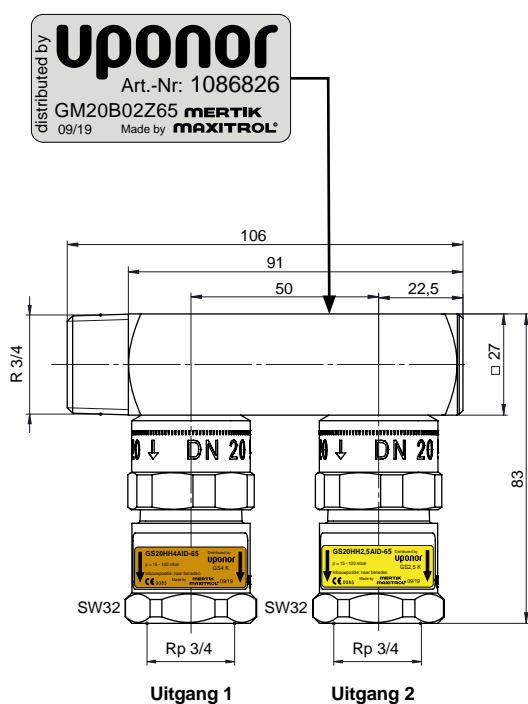
## Gasveiligheidsverdeler

### Omschrijving

De gasveiligheidsverdeler bestaat uit een verdelerleiding met vergrendelde gasstromingsbeveiliging.

Een gasstromingsbeveiliging sluit direct bij een gedefinieerd gasdebiet. De gasstromingsbeveiligingen zijn geschikt voor het gebruik in de gasinstallatie na de hoofdvergrendelinrichting (hoofdgasmeter).

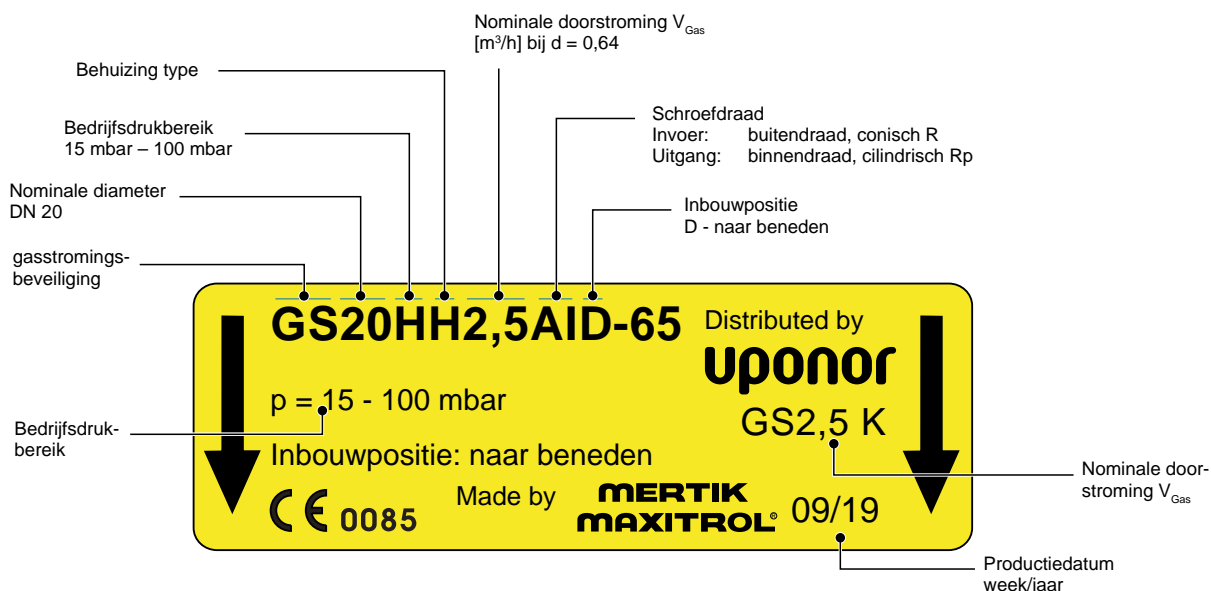
### Afmetingen



### Attentie!

Bij het afdichten van de fittingpuntstukken in de Rp 3/4" binnendraad van de uitgangen moet een steeksleutel SW 32 gebruikt worden om een overmatige mechanische spanning te voorkomen van de overgang van de gasstromingsbeveiliging naar de verdelerleiding.

## Overzicht gegevens op het tyeplaatje (voorbeeld: voor Uitgang 2)



### Typeplaatje voor Uitgang 1 (bruin)



### Typeplaatje voor Uitgang 2 (+ 3) (geel)

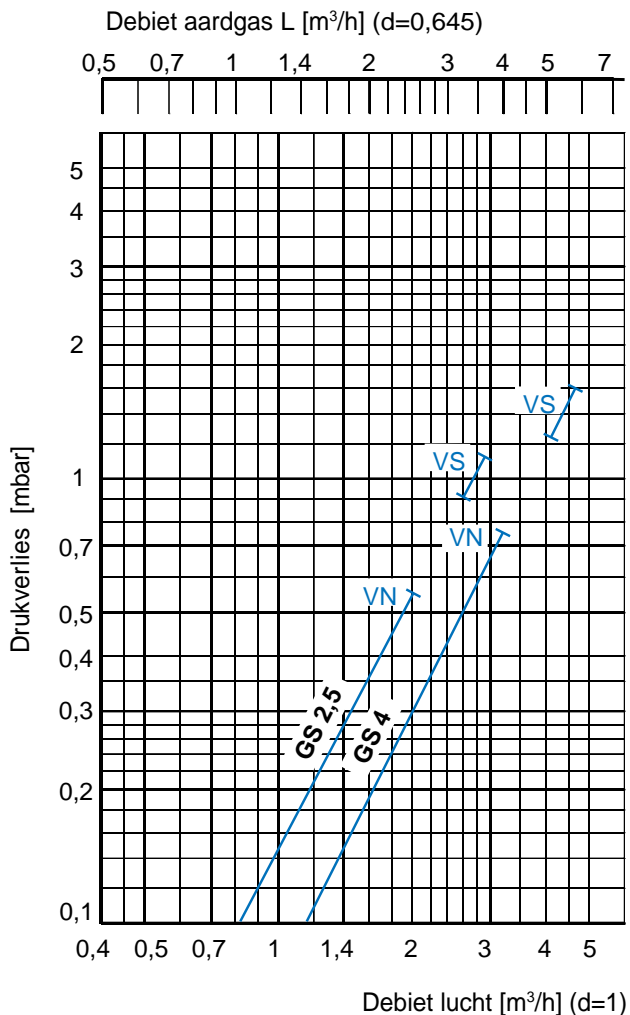


## Gegevens

Technische gegevens*	Uitgang 1	Uitgang 2(+3)
Type gasstromingsbeveiliging	K	
Inbouwplaats	Achter de drukregelaar	
Inbouwpositie	Horizontaal met uitgang naar beneden	
Aansluitingen ingang	R 3/4" buitendraad volgens EN 10226	
Aansluitingen uitgang	Rp 3/4" binnendraad volgens EN 10226	
Sleutelbreedte uitgang	SW 32	
Nominaal debiet voor uitgang $V_{gas}$ - Gas ( $d=0,64$ )	4 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h
Nominaal debiet voor uitgang VN - Lucht	3,2 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h
Drukverlies	≤ 0,75 mbar	≤ 0,55 mbar
Toegestane omgevingstemperatuur	-20°C naar +60°C	
Toegestane bedrijfsdruk	15 – 100 mbar	
Debiet van de overstroomopening	max. 30 l/h bij 100 mbar	

\* Zie ook de gegevens op het typeplaatje van de gasstromingsbeveiliging

## Drukverliesdiagram gasveiligheidsverdeler



## Installatieaanwijzingen

- Inbouw van gasveiligheidsverdeler alleen horizontaal met uitgangen naar beneden, toegankelijk als opbouw in geventileerde ruimtes.
- De gasveiligheidsverdeler dient tegen stootbelasting te worden beschermd.
- Het toelaatbare nominale debiet aan een uitgang dient hoger te zijn dan de volumestroom van het daaropvolgend aangesloten gastoestel.
- Installeer conform de geldende voorschriften en neem de debietrichting (met pijl aangegeven) in acht.
- Voer geen ongeoorloofde handelingen uit aan de gasveiligheidsverdeler.
- Let op de dichtheid van alle verbindingen.
- Voer de voorgeschreven dichtheidstesten uit waarbij alle ventielen zich in de geopende stand moeten bevinden (met resetstand controleren).
- Bij de inbouw van de gasveiligheidsverdelers aan een metalen gasaansluitingsleiding wordt de inbouw van een extra afsluitventiel op de gasingang dat thermisch wordt geactiveerd aanbevolen.

$V_{Gas}$  Nominaal debiet = bedrijfsdebiet bij maximale druk (aardgas)

VN Nominaal debiet = bedrijfsdebiet bij maximale druk (lucht)

VS Sluitdebiet = debiet waarbij de gasstromingsbeveiliging bij minimale druk sluit



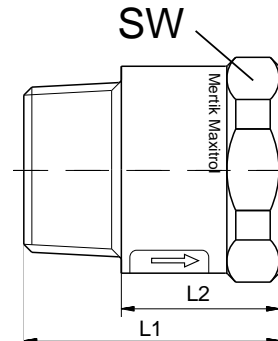
### Attentie!

Het overschrijden van de maximale aansluitingswaarde die betrekking heeft op de  $V_{Gas}$  waarde, leidt tot het sluiten van de gasstromingsbeveiliging.

# Gasstromingsbeveiliging

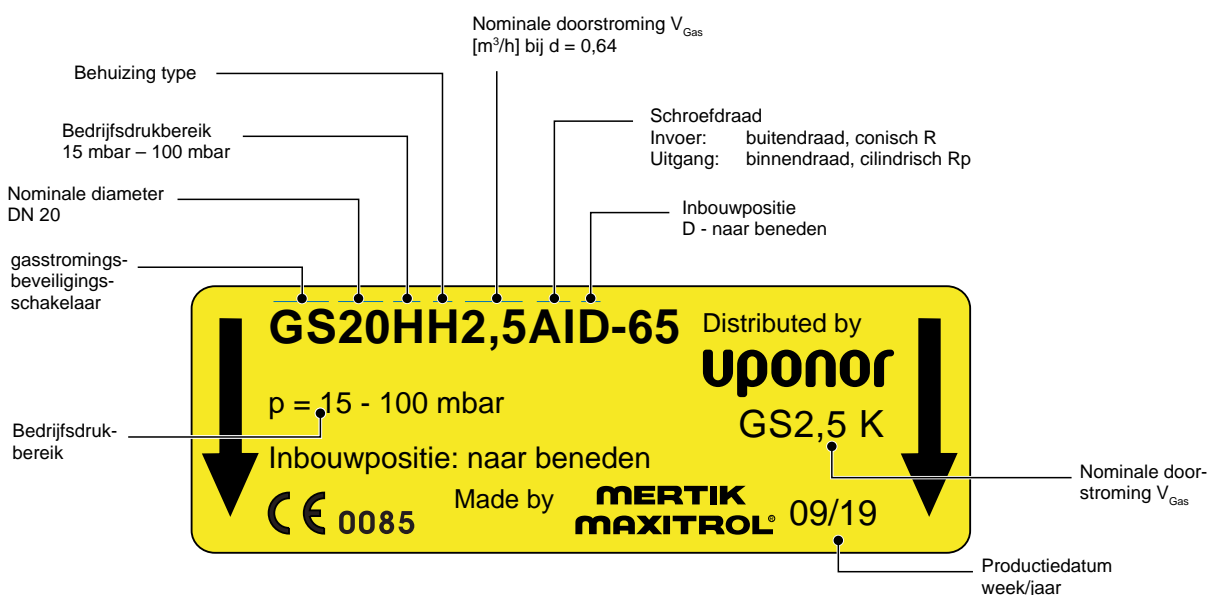
## Omschrijving

Een gasstromingsbeveiliging sluit direct bij een gedefinieerd gasdebiet. De gasstromingsbeveiliging is geschikt voor het gebruik in de gasinstallatie na de hoofdvergrendelinrichting (hoofdgasmeter).



Nominale doorstroming		Dim.	Invoer	Uitgang	Typeplaatje		Inbouwpositie	L1	L2	SW	Art.-Nr.
$V_N$ (Luft)	$V_{Gas}$ aardgas L (d=0,64)	DN	Buitendraad	Binnendraad	Markering	Kleur		ca.	ca.		
2 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h	15	R 1/2	Rp 1/2	GS 15 HH 2,5 AIZ 65	geel	horizontaal / verticaal	58	43	27	1086164
		20	R 3/4	Rp 3/4	GS 20 HH 2,5 AIZ 165	geel	horizontaal / verticaal	43	27	32	1086162
		25	R 1	Rp 1	GS 25 HH 2,5 AIZ 165	geel	horizontaal / verticaal	47	28	38	1086163
3,2 m <sup>3</sup> /h	4,0 m <sup>3</sup> /h	20	R 3/4	Rp 3/4	GS 20 HH 4,0 AIZ 165	bruin	horizontaal / verticaal	43	27	32	1083624
		25	R 1	Rp 1	GS 25 HH 4,0 AIZ 165	bruin	horizontaal / verticaal	47	28	38	1086161
4,8 m <sup>3</sup> /h	6,0 m <sup>3</sup> /h	25	R 1	Rp 1	GS 25 HH 6,0 AIZ 165	groen	horizontaal / verticaal	47	28	38	1083628

## Voorbeeld voor typeplaatje



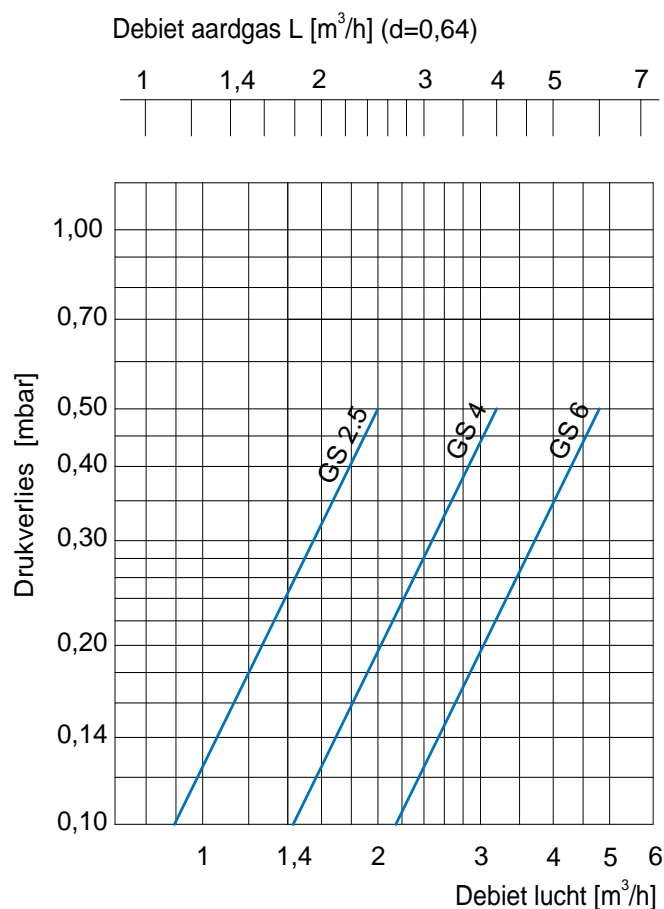
## Gegevens

### Technische gegevens\*

Type	K
Bedrijfsdrukbereik	15 – 100 mbar
Drukverlies	< 0,5 mbar (zle diagram)
Debiet van de overstroomopening	max. 30 l/h bei 100 mbar
Inbouwplaats	achter de huisdrukregelaar
Toegestane omgevingstemperatuur	-20°C naar +60°C
Schroefdraad	ISO 7 - 1

\* Zie ook de gegevens op het typeplaatje van de gasstromingsbeveiliging

### Drukverliesdiagram gasstromingsbeveiliging



## Installatieaanwijzingen

- Vóór het inbouwen dient het onderhavige type van de gasstromingsbeveiliging aan de hand van de geprojecteerde gasstromingsbeveiliging te worden gecontroleerd op overeenstemming (zie hiervoor de benaming op het typeplaatje en vermogensparameter).
- Inbouwpositie horizontaal of verticaal. Inbouw toegankelijk als opbouw in geventileerde ruimtes.
- De montage van een beschadigde gasstromingsbeveiliging is verboden.
- Vóór het monteren dient de drukloze toestand van de leidinginstallatie tot stand te worden gebracht.
- Het onderdeel dient te worden beveiligd tegen verontreiniging, ook na de installatie, bijv. tegen spanen.
- De gasstromingsbeveiliging mag niet worden ingebouwd in blijkbaar verontreinigde leidingen (leiding vooraf spoelen).
- Montage bij voorkeur direct achter de gasmeter.

De debietrichting absoluut in acht nemen (richtingspijl op het typeplaatje)!

Niet in de openingen grijpen of ongeoorloofde handelingen verrichten in het binnengedeelte van de behuizing!

De gasstromingsbeveiliging dient te worden beveiligd tegen stoten!

Methode bij het heropenen van de gesloten gasstromingsbeveiliging:

- Sluiten van de direct aan/naast de gasstromingsbeveiliging aangebrachte randafsluitinrichting.
- Vul de navolgende gasleiding na ca. 1 min. door de afsluitinrichting langzaam te openen.



### Attentie!

Het overschrijden van de maximale aansluitingswaarde die betrekking heeft op de  $V_{Gas}$  waarde, leidt tot het sluiten van de gasstromingsbeveiliging.

$V_{Gas}$  Nominaal debiet = bedrijfsdebiet bij maximale druk (aardgas)

VN Nominaal debiet = bedrijfsdebiet bij maximale druk (lucht)

# Het Uponor gereedschapconcept

## Gestelde eisen aan Uponor persgereedschappen

De voornaamste voorwaarde voor duurzame dichtheid en veiligheid van de Uponor GAS SACP gasinstallatie zijn de technisch correct functionerende Uponor persmachines en Uponor Press persbekken. Installatie van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem mag alleen worden uitgevoerd met de gecertificeerde Uponor persmachines UP110, UP75, UP75 EL, Mini2 of Mini32 en de daarbij behorende persbekken met het UPP1/KSP0 profiel.

## Service voor een veilige verbinding

De registratie van Uponor Press persmachines en Uponor Press persbekken wordt door ons dringend aanbevolen. Om deze belangrijke verantwoordelijkheid voor u zo eenvoudig mogelijk te maken, biedt Uponor een nieuwe dienstverlening aan: door een eenmalige registratie van de persgereedschappen en persbekken met de daarbij behorende serienummers, wordt u herinnerd aan de volgende inspectiedatum overeenkomstig de vereiste service-intervallen. Indien de onderhoudsintervallen niet worden nagekomen, brengt u uw aanspraken uit de uitgebreide Uponor aansprakelijkheidsverklaring in gevaar.

### Uw voordeel:

- U krijgt onze garantie bij het gebruik van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem (leiding, fittingen en gereedschappen).
- Na registratie van het gereedschap door middel van het

### Voorbeeld:

De persmachine of persbek met het hieronder afgebeelde keuringsplaatje moet uiterlijk in oktober 2019 voor hernieuwd onderhoud worden aangeboden. In aansluiting daaraan krijgen de persgereedschappen een nieuw keuringsplaatje, dat weer voor een jaar geldig is.



### Attentie!

De Uponor Press persmachines UP63, UP 50EL en de Uponor handperstang mogen niet voor het persen van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem worden gebruikt. Persmachines en/of persbekken van andere fabrikanten mogen niet worden gebruikt. Neem, evenals de voor de gasinstallatie geautoriseerde installateur, de bijzondere verantwoordelijkheid in acht en laat de voor de gasinstallatie gebruikte Uponor Press persmachines en Uponor Press persbekken regelmatig controleren en onderhouden door de genoemde servicedienst. Wanneer de voorgeschreven inspectie- en/of onderhoudsintervallen voor de Uponor Press persmachines en de Uponor Press persbekken niet worden nagekomen, dan bestaat het gevaar, dat door ondeugdelijke persingen persoonlijk letsel en materiële schade worden veroorzaakt, waarvoor door ons geen aansprakelijkheid wordt aanvaard.

registratieformulier, wordt u door H.K. Electric op de hoogte gesteld wanneer uw persbekken en/of persmachines ter controle aan de Uponor onderhoudsdienst moeten worden aangeboden. Deze controle dient jaarlijks plaats te vinden of uiterlijk na 10.000 persingen.

## Registratie

Een registratieformulier is in de verpakking van iedere persbek bijgevoegd. Vul de noodzakelijke gegevens hierop in en stuur het ingevulde formulier per fax of mail naar Nathan Systems. Het formulier vindt u eveneens op de volgende bladzijde of onder [www.uponor.nl](http://www.uponor.nl).

Met de antwoordkaart registreert u uw persbekken.



# Antwoordfax voor registratie van Uponor persgereedschappen

FORMULIER

Faxen naar: +31 (0) 26-445 93 73  
Mailen naar: cs@nathan.nl


Dit formulier dient voor de registratie van de Uponor UPP1 persbekken ten behoeve van de Uponor persmachines UP110 / UP75 / UP75EL en de Uponor KSP0 persbekken ten behoeve van de Uponor persmachine Mini32 / Mini2. Alvorens met de installatiewerkzaamheden aan te vangen, verzoeken wij u deze fax volledig en goed leesbaar ingevuld naar het bovengenoemde faxnummer te retourneren. Ongeregistreerde Uponor persgereedschappen mogen niet worden gebruikt.

## Afzender of firmastempel

Firmanaam: \_\_\_\_\_  
Contactpersoon: \_\_\_\_\_  
Straat: \_\_\_\_\_  
Postcode, Plaats: \_\_\_\_\_  
Telefoon, Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

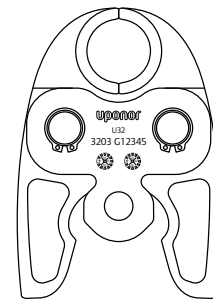
Ontvanger:

**Nathan Systems BV**  
Mega 2  
6902 KL Zevenaar  
Nederland  
T +31 (0)26-445 98 45  
F +31 (0)26-445 93 73  
W www.nathan.nl  
E info@nathan.nl

 Het persen van de Uponor GAS persfittingen met de Uponor GAS SACP leiding mag uitsluitend plaatsvinden met de voor de gasinstallatie toegelaten, geregistreerde, gekenmerkte en aan regelmatige onderhoudsbeurten onderworpen Uponor persmachines UP110 / UP75 / UP75EL en Mini32 / Mini2 en Uponor UPP1 / KSP0 persbekken. Persmachines en persbekken van andere fabrikanten mogen niet worden gebruikt. De technische documentatie "Technische handleiding Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem" moet voor het gebruik, de projectering, verwerking, installatie en uitvoering van de stabiliteits-, dichtheids- en initiële inbedrijfnametesten van het Uponor Meerlagenleidingsysteem in acht worden genomen.

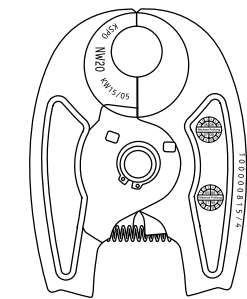
Nr.	Uponor GAS Persbekken UPP1/KSP0	Afmeting	Seriennummer
1	UPP1 voor UP110/UP75/UP75EL	-	- - - - -
2	UPP1 voor UP110/UP75/UP75EL	-	- - - - -
3	UPP1 voor UP110/UP75/UP75EL	-	- - - - -
4	KSP0 voor Mini32/Mini2	-	- - - - -
5	KSP0 voor Mini32/Mini2	-	- - - - -
6	KSP0 voor Mini32/Mini2	-	- - - - -

Uponor persbekken UPP1 voor Uponor persmachine UP110 / UP75 / UP75EL



Afmeting Seriennummer

Uponor persbekken KSP0 voor Uponor persmachine Mini32 / Mini2



Afmeting Datum Seriennummer

### Voorwaarden voor de registratie van de Uponor persmachines UP110, UP75, UP75EL, Mini32, Mini2

De Uponor persmachines moeten technisch probleemloos functioneren en vrij zijn van visuele beschadigingen. Persmachines met niet-dichte hydraulica en/of olievlies of met abnormale geluiden tijdens het persproces mogen nooit voor de installatie worden gebruikt.

### Nieuwe dan wel zo goed als nieuwe Uponor persmachines UP110, UP75, UP75EL, Mini32, Mini2

De Uponor persmachines mogen niet ouder zijn dan 1 jaar vanaf de datum van aankoop. Wij verzoeken u bij de antwoordfax een kopie van de betreffende aankoopkwitantie inclusief het kwaliteitscertificaat van de betreffende machine mee te sturen, anders kan de persmachine niet worden geregistreerd. De Uponor persmachines moeten uiterlijk een jaar na de aankoopdatum dan wel bij het gaan branden van de onderhoudslamp, voor de volgende onderhoudsbeurt te worden aangeboden.

### Bestaande Uponor persmachines, ouder dan 1 jaar met jaarlijkse inspectie dan wel onderhoudsbeurt

De laatste inspectie dan wel het laatste onderhoud van de Uponor persmachine is niet langer dan een jaar geleden. De vermelde Uponor persmachines moeten uiterlijk een jaar na de inspectie dan wel het onderhoud bij het gaan branden van de onderhoudslamp voor de volgende onderhoudsbeurt worden aangeboden.

### Persmachine (Noodzakelijke gegevens voor de registratie):

Machinenr. (zie typeplaatje)	Koopdatum (zie kwitantie of garantiebewijs)	Machinetype UP110, UP75, UP75EL, Mini32, Mini2	Datum van de laatste onderhoudsbeurt
	Maand _____ Jaar _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Dag _____ Maand _____ Jaar _____
	Maand _____ Jaar _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Dag _____ Maand _____ Jaar _____
	Maand _____ Jaar _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Dag _____ Maand _____ Jaar _____

Plaats, datum

Handtekening, stempel

Met de ondertekening wordt bevestigd, dat alle informatie correct en volledig is. Het ingevulde faxformulier en de verzendbevestiging moeten worden bewaard en dienen op verzoek te worden overhandigd. De gegevens worden digitaal vastgelegd ten behoeve van de registratie en aan de servicedienst doorgegeven.

## Gestelde eisen aan Uponor Press persmachines

### UP110, UP75, UP75 EL, Mini2 en Mini32

De Uponor Press persmachines zijn zoals ieder persgereedschap onderhevig aan een natuurlijke slijtage. Persmachines met niet-dichte hydraulica en/of olievlies of met abnormale geluiden tijdens het persproces, mogen nooit voor installatie worden gebruikt. Deze moeten beslist voor inspectie dan wel onderhoud naar de firma H.K. Electric B.V. worden gestuurd. Hier bevindt zich een geautoriseerd servicecentrum van Klauke.

**H.K. Electric B.V.**  
t.a.v. Klauke Servicecenter  
De Steegen 7  
5321 JZ Hedel  
Postbus 71  
5320 AB Hedel

**Telefoon: 073 - 599 7 599**  
**service@hkelectric.nl**  
**www.hkelectric.nl**

De Uponor Press persmachines UP 110, UP 75, UP 75 EL, Mini2 und Mini 32 moeten uiterlijk een jaar na de aankoopdatum dan wel bij het gaan branden van de onderhoudslamp, voor een volgende onderhoudsbeurt worden aangeboden. De inspecties en/of onderhoud van de persmachines volgens de betreffende bedieningshandleiding moeten absoluut worden uitgevoerd.

Nieuwe Uponor persmachines en Uponor persmachines, die niet ouder zijn dan een jaar, dan wel waarvan de laatste inspectie/onderhoud niet langer dan een jaar is verstreken, kunnen onmiddellijk voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem worden gebruikt. Registratie van de machines bij Uponor wordt door ons dringend aanbevolen.

*Uponor S-Press  
accu-persmachine  
UP110*



*Uponor S-Press  
accu-persmachine  
UP75*



*Uponor S-Press  
Maschine  
UP75EL*



*Uponor S-Press  
accu-persmachine  
Mini2*



*Uponor S-Press  
accu-persmachine  
Mini32*



## Gestelde eisen aan Uponor Press persbekken UPP1/KSP0

Nieuwe Uponor persbekken en persbekken, die niet ouder zijn dan een jaar en/of waarvan de laatste inspectie / het laatste onderhoud niet langer dan een jaar is verstreken, kunnen direct voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem worden gebruikt. Registratie van de persbekken bij Uponor wordt door ons dringend aanbevolen. Alleen de UPP1/KSP0 persbekken zijn door de certificering geregistreerd.

### Let op!

De Uponor Press persbekken UPP1/KSP0 moeten technisch probleemloos functioneren en mogen geen zichtbare beschadigingen (zoals gescheurde strips, materiaalbreuk, uitdiepingen, en dergelijke) vertonen. Zij moeten vrij zijn van verontreinigingen en aanslag. De persbekken moeten vóór het persproces gecontroleerd worden en eventueel (zonder reinigingsmiddelen) worden schoongemaakt.

De voorgeschreven inspectie- dan wel onderhoudsinterval van een jaar moet worden aangehouden. De onderhoudsaanwijzingen voor de persbekken moeten in acht worden genomen (deze en vele andere nuttige documentatie vindt u onder [www.uponor.nl](http://www.uponor.nl)).



*Persbekken UPP1 voor de elektrische persmachines UP75EL en de accu-persmachines UP110 en UP75*



*Persbekken KSP0 voor de elektrische persmachines UP75EL en de accu-persmachines UP110 en UP75*



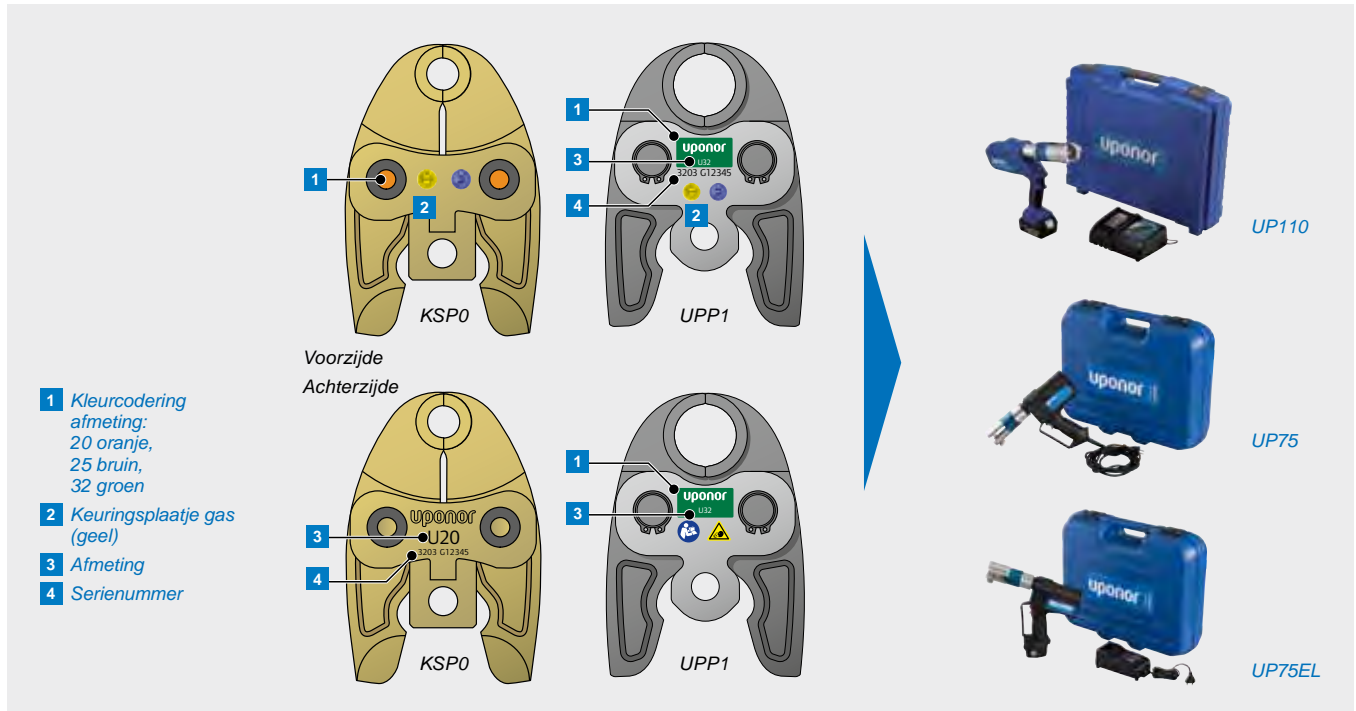
*Persbekken KSP0 (Mini) voor de accu-persmachines Mini32 en Mini2*

# Combinatie van Uponor persmachines en persbekken

## Persbekken UPP1 en KSP0 voor persmachines UP110, UP75 en UP75EL

Voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem staan de persbekken UPP1 en KSP0 ter

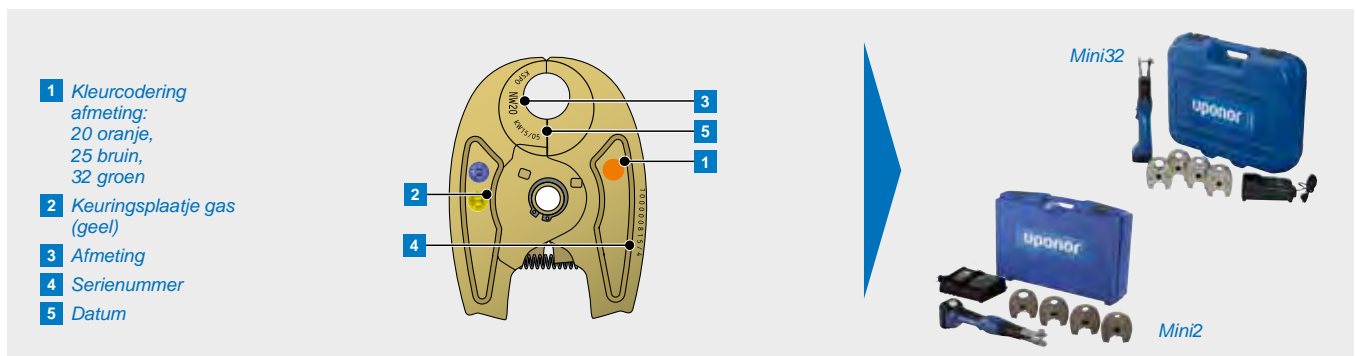
beschikking. Die kunnen desgewenst met de persmachines UP110, UP75 en UP75EL worden toegepast.



## Persbek KSP0 (Mini) voor accu persmachines Mini32 en Mini2

De Uponor Press persbek KSP0 (Mini) voor de accu-persmachines Mini32 en Mini2 onderscheidt zich qua constructie van de persbek KSP0 voor de persmachines UP110,

UP75 en UP75EL en mag daarom alleen samen met de persmachines Mini32 en Mini2 worden gebruikt.



# Technische voorschriften

Voor een deskundige en reglementaire projectering, toepassing, gebruik, installatie en uitvoering van de sterkte-, dichtheids- en inbedrijfnametests van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem dienen de hierop betrekking hebbende Nederlandse normen (zoals de NEN 1078, de Nederlandse Praktijkrichtlijnen NPR 3378 en de NEN-EN 1775) te worden opgevolgd. De geldende bouwkundige bepalingen, de algemeen aanvaarde technische voorschriften, de nationale voorschriften/werkbladen en de gegevens van het plaatselijke gasbedrijf evenals van Gastec dienen in acht geno-

men te worden. Bovendien dienen de geldende internationale en Nederlandse voorschriften met betrekking tot installatie, ongevallenpreventie en veiligheid te worden nageleefd.

De instructies in deze technische handleiding voor gebruik, ontwerp, verwerking, installatie en uitvoering van sterkte-, dichtheids- en initiële inbedrijfnametests van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem moeten in acht worden genomen.

## Veiligheid en brandbescherming

### Algemene eisen

Leidingen inclusief de vormstukken en appendages, zoals de besturings-, regel-, veiligheids- en meetapparatuur, moeten zodanig van aard en ingebouwd zijn, dat alle componenten van de gasinstallaties bestand zijn tegen de belastingen die optreden tijdens reglementair gebruik. Gasinstallaties mogen in het gebouw, met inbegrip van ommantelingen, geen gevaar vormen voor de brandveiligheid en bij externe brandinwerking niet tot explosiegevaar leiden.

### Ontwerp

Voor het ontwerp van gasinstallaties moet de EN 1775 in acht worden genomen. Daarna moet iedere voor het ontwerp verantwoordelijke persoon over de vereiste technische kennis beschikken. De ontwerper moet informatie verstrekken over het ontwerp en de situatie aan een persoon, die voor de bouw en het bedrijf verantwoordelijk is. Dit geldt eveneens voor de opdrachtgever, wanneer deze de leidinginstallatie ontwerpt.

In publiek toegankelijke gebouwen, bedrijfs- of semi-bedrijfsgebouwen evenals in gebouwen van grotere hoogte moet de situatie van de in vloeren of door inbouw geïnstalleerde leidinginstallaties door middel van bouwtekeningen worden vastgelegd. De bouwtekeningen moeten actueel worden gehouden.

### Aanwijzing:

Voor de veiligheid van de huisbewoners en installateurs moet een installatieschema worden gemaakt. Het installatieschema moet de ligging van de leidingen duidelijk aangeven

en dient de afmetingen en verbindingstukken te bevatten. De huisbewoners moeten over de gasinstallatie worden geïnstrueerd.

De leidinginstallatie dient zodanig te worden ontworpen en gebouwd, dat testen (sterkte-, dichtheids- en inbedrijfnametests) veilig kunnen worden uitgevoerd en ontluchten/spoelen mogelijk is.

### Brandbeveiligingseisen

Volgens NEN-EN 1775 en NEN 1078 moeten gasleidingsinstallaties zodanig ontworpen, uitgevoerd en beschermd worden, dat de uitwerkingen van een brand op de leidinginstallatie niet kan leiden tot een explosie of tot een wezenlijke toename van de brand.

Deze doelstellingen kunnen bijvoorbeeld worden bereikt door de toepassing van een of meer van de volgende mogelijkheden:

- Extra met de hand te bedienen afsluitvoorzieningen
- Automatische afsluitvoorziening
- Gebruik van grondstoffen, componenten en verbindingen die bestand zijn tegen hoge temperaturen
- Omwikkeling van de leidinginstallatie met een beschermend materiaal, welke de leidinginstallatie voor een bepaalde tijd in staat stelt weerstand te bieden aan hoge temperaturen
- Inbouw van de leidinginstallatie of delen daarvan in een brandwerende omsluiting

## Veiligheidsvoorzieningen en speciale leidingtrajecten

De in de technische voorschriften en normen vermelde eisen, waarin staat dat de uitwerkingen van een brand op de leidinginstallatie niet tot een explosie of tot een duidelijke uitbreiding van de brand mogen leiden, verlangen het gebruik van extra veiligheidsvoorzieningen. Zoals gasveiligheidsverdelers, gasstromingsbeveiligingen en eventueel thermisch activerende afsluitinrichtingen (TAE) en een daarop afgestemd speciaal leidingtraject naar de afzonderlijke gastoe- stellen. De opzettelijke veroorzaking van een gasexplosie met als doel diefstal van gas, "doe-het-zelf" toepassingen of het aanbrengen van materiële schade, vormt een van de meest frequente oorzaken van ongevallen in de gasvoorziening. De inbouw van gasstromingsbeveiligingen ter beveiliging van de verdeel- en verbruiksleidingen is een van de belangrijkste maatregelen voor afweer van manipu- latie. Deze onderbreken bij ongecontroleerde gasuitstroming (bepaalde handelingen, in geval van brand, lekkages) zelfstandig de gastoevoer.

Principieel moet ieder gasapparaat worden aangesloten op een afzonderlijke toevoerleiding. De enige uitzondering is afgebeeld in de volgende voorbeelden onder punt "Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 5".

De afzonderlijke toevoerleiding naar het gastoe- stel mag na de gasstromingsbeveiligingen geen diameterreduceringen (bijvoorbeeld een gereduceerde perskoppeling) vertonen. Aan het begin van iedere gastoevoerleiding en afzonderlijke toevoerleiding moet een op de capaciteit afgestemde gas- stromingsbeveiliging worden geplaatst.

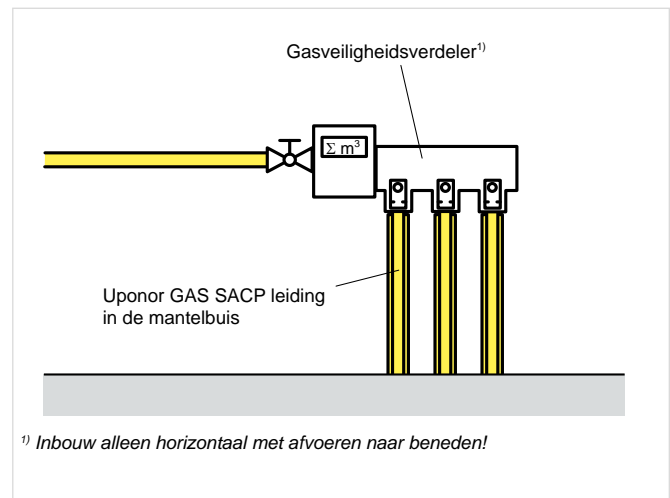
### Let op!

De componenten van het Uponor GAS SACP Meerla- genleidingsysteem bestaan uit materialen, die niet zijn ontworpen voor hoge temperaturen in geval van brand. Daarom zijn een speciaal leidingtraject en de inbouw van extra veiligheidsinrichtingen (zoals gasveiligheids- verdelers, afzonderlijke gasstromingsbeveiligingen) dwingend noodzakelijk ter voorkoming van explosiege- vaar in geval van brand en/of in geval van schade.

## Installatievoorbeelden

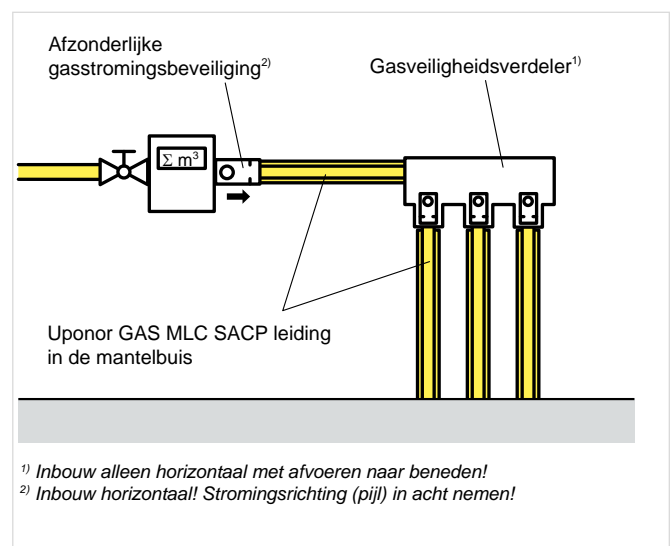
Bij het aansluiten van meerdere verbruikers dient bij voorkeur de gasveiligheidsverdeler te worden aangebracht. De gasveiligheidsverdeler moet direct tegen de bijbehorende gasmeter te worden geïnstalleerd.

### Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 1



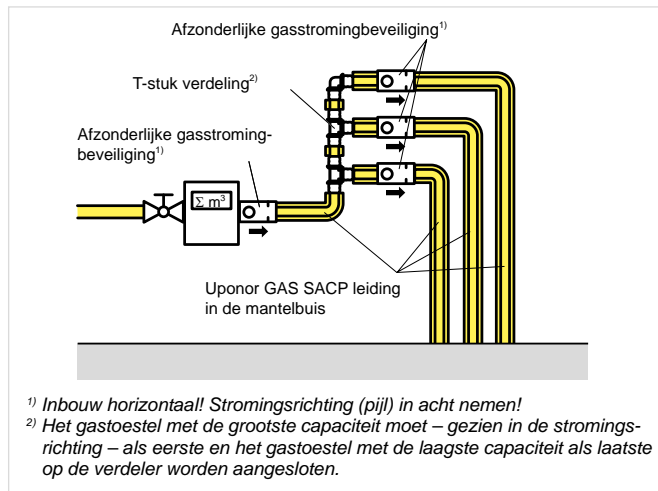
Wanneer dat niet mogelijk is, moet de leiding die naar een gasveiligheidsverdeler loopt worden uitgerust met een op capaciteit afgestemde afzonderlijke gasstromingsbeveiliging. De afzonderlijke gasstromingsbeveiliging moet direct na de gasmeter worden geplaatst.

### Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 2



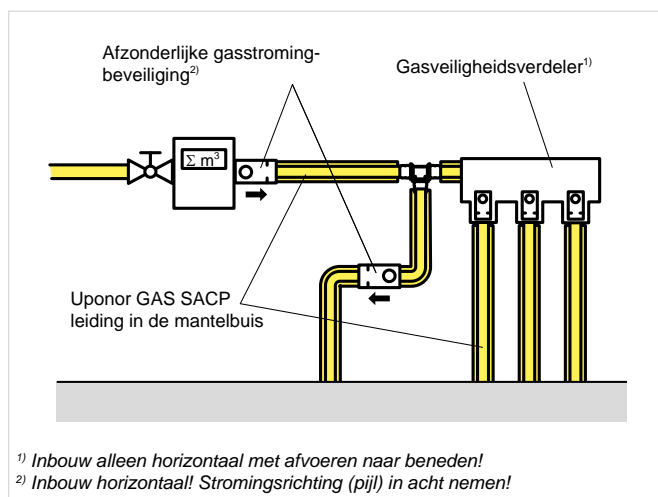
In het geval van een T-stuk verdeling moet iedere gasleiding naar het gastoestel worden uitgerust met een op capaciteit afgestemde gasstromingbeveiliging. De naar een T-stuk voerende toevoerleiding moet worden uitgerust met een afzonderlijke gasstromingbeveiliging. De afzonderlijke gasstromingbeveiliging moet direct op de gasmeter worden geplaatst.

### Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 3



Bij combinatie van een T-stuk verdeling met veiligheidsverdeler moeten de afzonderlijke gastoevoerleidingen dienovereenkomstig worden beveiligd.

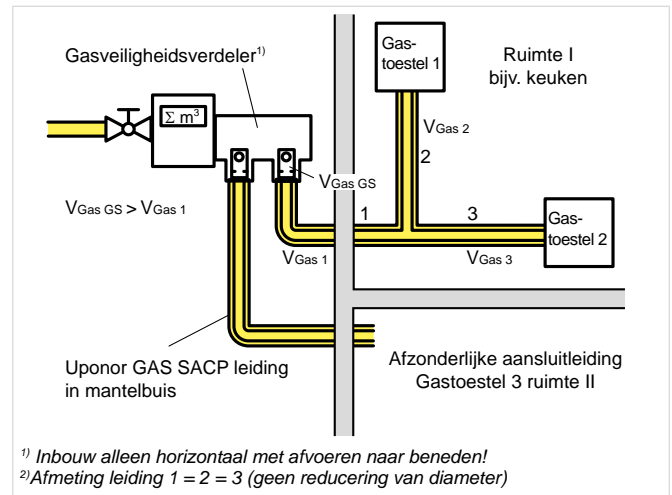
### Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 4



In een aftakking in de afzonderlijke toevoerleiding kan worden voorzien, wanneer de afgetakte leiding geen diameterreductie vertoont, in dezelfde ruimte is ingedeeld en de som van

de nominale warmtebelastingen de maximale volumestroom van de gasstromingbeveiliging niet overschrijdt.

### Installatievoorbeeld veiligheidstechniek 5



Bij de verzorging van gasverbruikers in meerdere gebruikersunits moeten de leidingen naar de betreffende gasveiligheidsverdelers uitgaan van onderverdelers met overeenkomstige veiligheidstechniek.

Wanneer in het geval van renovatie een bestaande afzonderlijke aansluitleiding wordt vervangen door een Uponor GAS SACP gasleiding, dan dient deze direct na de overgang met een afsluitinrichting en een gasstromingbeveiliging te worden uitgerust.

De keuze dan wel de instelling van de gasstromingbeveiliging is, gerelateerd aan het vermogen, afhankelijk van de inbouw situatie bij een bepaalde leidingdiameter en leidinglengte en van de nominale warmtebelasting of de totale nominale warmtebelasting. De berekeningen moeten volgens de wettelijke bepalingen worden bewaard.

Bij veranderingen en uitbreidingen van de gasinstallatie (bijvoorbeeld bij een nieuw gastoestel met gewijzigde capaciteit) moeten de reeds geïnstalleerde gasstromingsbeveiligingen van een andere gradatie (nieuwe nominale volumestroom) worden vervangen. Dit heeft ook betrekking op de geïntegreerde gasstromingsbeveiligingen van de gasveiligheidsverdeler.

Ter verhoging van de veiligheid van de bewoners wordt bovendien de inbouw van gaswaarschuwings- en rookmelders aanbevolen. Voor de keuze en installatie hiervan wordt u verwezen naar de betreffende informatie van de fabrikant.

Bovendien bestaat de mogelijkheid om hoofdafsluitinrichtingen met een elektrisch stelorgaan en bijgeschakelde gassensoren in te bouwen. De betreffende documentatie van de fabrikant en de montagehandleidingen moeten strikt in acht worden genomen.

Leidinguiteinden moeten tot een minimum worden gereduceerd, waarbij de inbouw van veiligheidspluggen en -kappen en het beveiligen van koppelingen wordt aanbevolen.

De inbouw- en montagehandleiding van de fabrikant van de betreffende veiligheidsvoorzieningen (bijvoorbeeld inbouwplaats en -positie) moeten strikt in acht worden genomen.

### Afsluitinrichtingen

De gasinstallatie moet volgens NPR 3378-5+A1 en 11 zodanig met handbediende gaskogelkranen worden uitgerust, dat de installatie veilig kan worden gecontroleerd en onderhouden. Grote vertakte gasleidinginstallaties moeten in verschillende secties worden onderverdeeld. Dat maakt onderhouds- en reparatiewerkzaamheden in de afzonderlijke secties mogelijk, waarbij de gasvoorziening van de totale installatie niet moet worden onderbroken. In geval van nood is dan eveneens een noodafsluiting mogelijk. De afsluitinrichtingen moeten te allen tijde vrij toegankelijk zijn.

De afsluitingen moeten volgens NPR 3378-5+A1 en 11 en NEN 1078 op de volgende gemakkelijk toegankelijke locaties worden ingebouwd:

- direct achter elke ingangplaats van de gasleiding in een woning of wooneenheid, zonder eigen hoofdkraan en
- direct achter de ingangplaats van de gasleiding in elk fysiek gebouw, als de voorziening voor gas dient voor meer afzonderlijke fysieke gebouwen. Een dergelijke afsluiter moet de voorziening voor gas in elk gebouw afzonderlijk afsluiten. De afsluiter moet bedienbaar zijn nabij een ingang van het gebouw of van buitenaf. Hieraan hoeft niet te worden voldaan voor het gebouw zijnde een
- nevenfunctie, en
- buiten een stookruimte op een goed bereikbare plaats, en
- direct na het punt van binnenkomst in een practicumlokaal van een onderwijsfunctie en in een laboratorium. Het betreft hier het gedeelte van de voorziening voor gas ten behoeve van dit lokaal of van dit laboratorium, en
- direct voor een gasdrukregel- en meetinrichting, en
- ter plaatse van een aansluitpunt als een gastoestel is aangesloten.

De NPR 3378-11 geeft aan welke eisen er zijn gesteld aan aansluitkranen, en aansluitkranen ten behoeve van toestelaansluitingen en gasstopcontacten.

De EN 1775:2007 bevat in punt 5.5 aanvullende eisen voor afsluitinrichtingen. Punt 5.6 bevat voorschriften met betrekking tot gasdrukregelapparaten en gasmeters.

Alle afsluitinrichtingen voor de gasinstallatie moeten door Gastec gecertificeerd zijn (Gastec keurmerk) en voldoen aan de Nederlandse voorschriften. De montagehandleiding en de informatie van de fabrikant moeten in acht worden genomen.

### Beveiliging tegen uitstromend gas

Mogelijke schommelingen van de gasvoorzieningsdruk (bijvoorbeeld belemmering bij de gaslevering of abusievelijk sluiten van een afsluitinrichting) mogen niet leiden tot onbegrensd uitstromen van gas uit de gasinstallatie of het gastoestel. Wanneer in de gehele gasinstallatie toestellen met vlambeveiliging worden gebruikt, dan wordt aan deze eis voldaan. Nadere details over de uitvoering van de veiligheidstechniek bij het gebruik van gastoestellen staan vermeld in de NPR 3378-5+A1.

### Aansluitingen van gastoestellen

De aansluiting van de gastoestellen kan vast of flexibel plaatsvinden, verdere details staan vermeld in de NPR 3378-11:2007. De gasaansluitingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij door de werking van het gastoestel niet door warmte kunnen worden beschadigd. Met name de gasleidingen en toestelaansluitappendages mogen niet in contact komen met hete afvoergassen. De toestelaansluitleidingen op een positie direct vóór de gastoestellen moeten zijn voorzien van een thermisch activerende afsluitinrichting. Dit geldt niet wanneer de gastoestellen reeds als zodanig zijn uitgerust. Verdere details staan vermeld in de NPR 3378-11:2007. Ter verhoging van de veiligheid (manipulatieafweer, brand) wordt de inbouw van gekeurde gasstopcontacten met geïntegreerde gasstromingsbeveiligingen (Gastec keurmerk) aanbevolen.

Voor de vaste of flexibele gastoestellen mogen uitsluitend gecertificeerde aansluitingen (zoals gassemblageleidingen, toestelaansluitappendages en gasstopcontacten) met Gastec keurmerk worden gebruikt, die voldoen aan de Nederlandse voorschriften. De montagehandleiding en de informatie van de fabrikant moeten in acht worden genomen. Aanvullende details staan vermeld in de EN 1775:2007.



## Gasleidingmarkering

Alle componenten van gasinstallaties dienen met de kleur geel gemarkeerd te zijn (conform RAL 1021).

Ter voorkoming van mogelijke verwisselingen wordt als aanvulling op de kleurcodering aanbevolen om de afzonderlijke afsluitinrichtingen, gasleidingen en gasmeters te markeren om die in geval van nood of bij reparatie direct te kunnen indelen bij het betreffende gebruiksgebied (deelgebied van de installatie) dan wel gebruikersgebied.

Er dient door passende maatregelen (zoals markeringen, aanduidingen instructie van de bewoners dan wel gebruikers en waarschuwingaanwijzingen) te worden gewaarborgd, dat beschadigingen van de gasinstallatie kunnen worden uitgesloten.

## Equipotentiaal, elektrische verbinding

Het Uponor GAS gassysteem mag volgens NPR 3378-5+A1:2013 punt 7 niet worden geaard.

# Algemene veiligheids- en reparatieaanwijzingen voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem

Tijdens werkzaamheden aan gasleidingen moeten de geldende ongevallenpreventie- en veiligheidsvoorschriften worden nagekomen. Als aanvulling op de geldende ongevallenpreventie- en veiligheidsvoorschriften moet met de volgende punten rekening worden gehouden:

- Vóór aanvang van werkzaamheden aan gasvoerende leidinginstallaties dient de bijbehorende afsluitinrichting te worden gesloten en tegen openen door onbevoegden te worden beveiligd. Het aanbrengen van een opvallende waarschuwingstekst wordt aanbevolen. Let op: een gesloten meerlagenleidingsysteem mag niet als afsluitinrichting worden gebruikt. Op plaatsen waar gas ontsnapt of ontsnappen kan, moet door ventilatie of door afvoer via een slang naar buiten ervoor worden gezorgd, dat het gas zonder gevaar wordt afgevoerd. Het provisorisch afdichten van geconstateerde lekkages is in principe slechts tijdelijk toegestaan voor het afwenden van onmiddellijk gevaar.
- Afsluitinrichting controleren op gasdichtheid.
- Gasleidingen gasdicht afsluiten aan in- en uitgangen (bijvoorbeeld met schroefpluggen) wanneer onopzettelijk, moedwillig of lichtvaardig openen van een afsluitinrichting niet kan worden uitgesloten of wanneer de werkplek onverwacht moet worden verlaten.
- Bij ongecontroleerd uitstromen van gas bestaat het hoogste gevaar. De belangrijkste spoedmaatregelen zijn:
  - gastoevoer afsluiten;
  - ruimte of gebied goed ventileren
  - ontstekingsbronnen verwijderen of uit de buurt houden
  - ontstekingsvonken vermijden. Geen schakelaar, telefoons gebruiken of bellen, geen stekkers eruit trekken;
  - elektrische installatie vrij schakelen, echter buiten de gevarenzone;
- eventueel politie, brandweer, gasbedrijf inlichten;
- gevarenzone beveiligen tegen toegang van onbevoegden.
- Stilgelegde en buiten bedrijf gestelde leidingen gasdicht afsluiten aan de in- en uitlaten, bijvoorbeeld door pluggen, kappen steekschijven of blindflenzen. Indien mogelijk moet de leiding worden verwijderd.
- Alle openingen van uitgebouwde gasmeters onmiddellijk afsluiten.
- Vóór het reinigen van gasleidingen: gastoestellen, drukregelaars, gasmeters en armaturen uitbouwen. Het uitblazen dient in principe in de buitenlucht plaats te vinden.
- Wanneer gevaar bestaat voor het uitstromen van brandbare gassen, moet men zich ervan overtuigen dat de werkplek snel en zonder gevaar kan worden verlaten. Vluchtwegen moeten worden vrijgehouden.
- Voor het lokaliseren van lekkages, gasdetectors gebruiken.
- Nooit open vuur gebruiken voor het lokaliseren van lekkages.
- Tijdens werkzaamheden aan gasapparaten niet roken en geen ontstekingsbronnen gebruiken.
- Na beëindiging van de werkzaamheden de stabiliteits-, dichtheids- en initiële inbedrijfnametest uitvoeren. Daarbij mogen de gasleidingen niet bedekt en de verbindingen niet gecoat zijn. De vakkundige uitvoering van de belastings- en dichtheidstests moet schriftelijk worden vastgelegd.
- Alvorens opnieuw in bedrijf te nemen, moeten de gasleidingen met bedrijfsgas worden ontvlucht en zolang worden uitgeblazen, totdat de aanwezige lucht in de gasleiding is verdrongen. Uitstromend gasluchtmengsel veilig in de buitenlucht afvoeren. Tijdens het inlaten van het gas moeten alle leidingopeningen gasdicht worden afgesloten.
- Personeel tenminste eenmaal per jaar instrueren. De deel-

name moet schriftelijk worden vastgelegd.

- Wanneer tijdens werkzaamheden aan gasleidingen gevaar bestaat voor gezondheid, brand of explosie, moet de ondernemer een betrouwbare en speciaal opgeleide persoon met het toezicht belasten. De toezichthoudende persoon moet voortdurend op de bouwplaats aanwezig zijn.
- Tijdens reparatiewerkzaamheden aan gasinstallaties moet steeds worden gezorgd voor voldoende ventilatie van de ruimte. Het leidinggedeelte waaraan de werkzaamheden moeten worden uitgevoerd, dient vooraf met stikstof te zijn gespoeld.

### Beschadigingen aan Uponor GAS SACP leidingen repareren

Wanneer de gasvoerende Uponor GAS SACP leiding abusievelijk of door onachtzaamheid beschadigd wordt, moeten de leidingen met inachtneming van de veiligheidsmaatregelen worden gerepareerd. De hierop betrekking hebbende voorschriften ten aanzien van ongevallenpreventie (UVV) moeten worden nageleefd.

### Hernieuwde afstelling bij wijzigingen aan de gasinstallatie

De verandering van de gasinstallatie (zoals vervanging van een gastoestel, wijziging van een leiding) moet worden gevolgd door een hernieuwde berekening dan wel afstelling van de gasstromingsbeveiligingen. Verder dienen de voorschriften en richtlijnen van het plaatselijke gasdistributiebedrijf te worden nagekomen.



#### Attentie!

Aardgas is een brandbaar gas. Het ongecontroleerd uitstromen van aardgas uit de gasinstallatie kan leiden tot een gasexplosie of tot uitbreiding van een brand.

## Wetten, besluiten en normen

De volgende normen, voorschriften en richtlijnen voor ontwerp, toepassing, gebruik en installatie moeten in de actueel geldende uitgave van gasinstallaties in acht worden geno-

men. Op grond van de grote verscheidenheid aan normen, wetten en bepalingen worden hier slechts de belangrijkste vermeld.

Bouwbesluit	Omschrijving
<b>NEN 1059</b>	Eisen aan gasdrukbesturings- en gasdrukmeetstations met een toevoerdruk onder 100 mbar
<b>NEN 1078:2004</b>	Voorziening voor gas met een werkdruk van ten hoogste 500 mbar - Prestatie-eisen - Nieuwbouw
<b>NEN 3028</b>	Veiligheidseisen voor centrale verwarmingssystemen
<b>DIN-EN 1775:2007</b>	Gasvoorziening – gasleidingen voor gebouwen – maximale werkdruk $\leq 5$ bar - functionele aanbevelingen
<b>NPR 3378:2015</b>	Praktijkrichtlijn gasinstallaties (Compleet)
<b>NEN 8078:2004</b>	Voorziening voor gas met een werkdruk van ten hoogste 500 mbar - Prestatie-eisen - Bestaande bouw
<b>NTA 8025:2005 nl</b>	Periodieke beoordeling van de veiligheid van technische installaties en technische voorzieningen in woningen

# Installatierichtlijnen

## Transport en opslag

Correcte en niet verontreinigde systeemcomponenten zijn de belangrijkste voorwaarde voor de duurzame dichtheid en veiligheid van de Uponor GAS gasinstallatie. Daarom zijn bijzondere maatregelen voor transport en opslag van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsstelsel noodzakelijk.

De Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsstelselcomponenten zijn in de originele fabrieksverpakking optimaal beschermd en mogen eerst vóór de montage uit de originele verpakking worden genomen. De Uponor GAS SACP leidingen mogen nooit over de vloer of over betonoppervlakken worden getrokken.

Alle systeemcomponenten moeten onder deskundig toezicht worden verpakt, getransporteerd en opgeslagen. Daarbij dient met de volgende aanwijzingen rekening gehouden te worden:

- Iedere vorm van beschadiging aan de Uponor GAS SACP leiding of aan de Uponor GAS Press persfittingen moet worden uitgesloten. Alle componenten mogen niet worden blootgesteld aan natuurlijke weersomstandigheden (zoals UV-straling van de zon, wind, regen, stof etc.).
- Iedere aard van inwendige of uitwendige verontreinigingen en beschadigingen (zoals door aarde, modder, zand, afvalwater, stof, olie, vetten, verf, lak, verdunnings- en reinigingsmiddelen, specie, dekvloer, beton, pleister, gips, bouwschuim, etc.) moet worden voorkomen.
- Tijdens de opslag tot en met de montage ter plaatse moeten fittingen en leidingen in de originele verpakking worden bewaard. Bij het stapelen van de leidingdozen mogen niet meer dan 10 dozen op elkaar liggen.
- De transport- en opslaghandleidingen moeten worden nageleefd.

Alle componenten dienen behoorlijk verpakt en gemarkeerd te worden opgeslagen. Tijdens het bouwen van de leidinginstallatie moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen om het binnendringen van vreemde stoffen (zoals vuil, water, stof etc.) in de leidingen te voorkomen. Openingen van leidingen en afsluitinrichtingen dienen met daartoe geschikte middelen te worden afgesloten.

## Installatieaanwijzingen

De leidingen moeten waar mogelijk geheel binnen het bij de gasinstallatie behorende gebouw worden geïnstalleerd. De gasleidingen moeten vanaf het bouwterrein of vanaf een gemeenschappelijk toegankelijke ruimte te allen tijde bereikbaar zijn.

Het verloop van de leidinginstallatie dient zo kort mogelijk te worden gemaakt en het aantal verbindingen en vormstukken dient zo klein mogelijk te worden gehouden. Diagonale verlopen moeten worden vermeden. De leidinginstallatie moet zodanig verlopen, dat deze met betrekking tot andere verzorgingsleidingen correct functioneert en dat er veilig mee gewerkt kan worden. De Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsstelselcomponenten moeten vrij van spanning en torsie worden geïnstalleerd.

De leidingen moeten zodanig worden gelegd, dat zij niet zijn blootgesteld aan het gevaar van een mechanische beschadiging (bijv. door hef- en transportwerktuigen). Het leidingtraject moet zodanig worden gekozen, dat het risico van beschadiging (bijvoorbeeld door boren of spijkeren en dergelijke) is uitgesloten. Tijdens het gebruik van boormachines, tackers, nietpistolen etc., dient een voldoende veiligheidsafstand tot de geïnstalleerde Uponor GAS SACP leidingen aangehouden te worden.

Om beschadigingen aan de Uponor GAS gasinstallatie te voorkomen, moeten de aangrenzende oppervlakken (bijvoorbeeld ondergrond) zo vlak mogelijk zijn. Tijdens de installatie in de buurt van betonwapeningen (afstandhouders) moet erop worden gelet, dat de Uponor GAS SACP leidingen niet door scherpe metalen of andere bouwonderdelen worden beschadigd.

Door passende beschermende maatregelen (zoals waarschuwingsteksten, ommantelingen) dient te worden gewaarborgd, dat beschadiging van de gasinstallatie kan worden uitgesloten.

Een eenvoudige beschermende maatregel tegen normale mechanische beschadigingen (bijvoorbeeld krassen, insnijdingen) tijdens de bouwfase, biedt een omhulling van de

Uponor GAS SACP leiding met de gele Uponor mantelbuis. De mantelbuis beschermt de leiding echter niet tegen grote mechanische belastingen zoals het plaatsen van een bouwsteiger op de leidingen. De mantelbuis beschermt ook niet tegen grote thermische belastingen, zoals een open soldeervlam.

Beschadigde mantelbuizen moeten worden verwijderd en dienen over de volle lengte door een nieuwe mantelbuis te worden vervangen. De ingetrokken Uponor GAS SACP leidingen moet worden gecontroleerd op mechanische beschadigingen. Beschadigde leidingen moeten worden vervangen.

De leidinginstallatie dient zodanig te worden geïnstalleerd, dat geen overmatige spanningen op de gehele gasinstallatie inclusief gasmeter worden overgedragen. Bij een leidingtraject door twee dilatatievoegen, die twee delen van het gebouw van elkaar scheiden, moet ervoor worden gezorgd, dat de relatieve bewegingen geen schadelijke uitwerking hebben op de Uponor GAS gasinstallatie.

De leidinginstallatie dient zodanig te worden gebouwd, dat testen (sterkte-, dichtheids- en inbedrijfnametest) veilig kunnen worden uitgevoerd en ontluften/spoelen mogelijk is. Gasleidingen met/zonder mantelbuizen en hun verbindingen mogen niet

- aan andere leidingen worden bevestigd of als drager dienen voor andere leidingen of lasten;
- worden blootgesteld aan gevaar door mechanische beschadiging en/of vreemde mechanische spanningen;
- worden blootgesteld aan thermische en mechanische belastingen (zoals verwarmingsapparaten en straalkachels, soldeerapparaten, afvoergasleidingen, zoninstraling, open vuur of trillingen, belastingen);
- worden geïnstalleerd in de buurt van hoogspanningsleidingen, leidingen van stadsverwarming, warm- of koudwaterleidingen;
- worden blootgesteld aan natuurlijke weersomstandigheden (zoals UV-straling van de zon);
- worden blootgesteld aan agressieve of corrosiebevorderende materialen of media;
- worden blootgesteld aan condens- en oppervlaktecondenswater van andere leidingen;
- zijn blootgesteld aan voortdurende belasting door vochtigheid (bijvoorbeeld in natte ruimten);
- in contact komen met hete afvoergassen;
- dragende delen van het gebouw verzwakken of dienst

doen als dragende bouwdelen;

- de bouwsubstantie van het gebouw (bijvoorbeeld mechanische stabiliteit, brandbescherming, warmte-isolatie, geluidsoverdracht) nadelig beïnvloeden;
- worden geïnstalleerd in liftschachten, in transformatorruimten, ventilatie- of afvalwaterleidingen, in schudgoten voor kolen en vuilstortkokers;
- door schoorstenen worden geleid, in schoorsteenboezems worden ingelaten of aan schoorstenen worden bevestigd.
- in combinatie met gietasfalt als leidingafdekking worden gebruikt;
- met geweld (bijvoorbeeld met een hamer) worden uitgelijnd;
- in de grond worden aangebracht;
- als gebouwinvoer worden toegepast;

### Beluchting en ontluchting van componenten en holle ruimtes

Gasleidinginstallaties in gebouwen moeten in het algemeen in geventileerde ruimten lopen. De ventilatie van ruimten moet voldoende zijn om kleine gasontsnappingen veilig te verdunnen.

Om eventuele optredende lekkages door de typische gasgeur te kunnen bemerken, moeten schachten en afvoerkanalen met voorrang worden belucht en ontluucht. Deze maatregel dient ter voorkoming van het ontstaan van een ontbrandbaar en explosief gasluchtmengsel in de bouwdelen. Lange horizontale afvoerkanalen moeten onafhankelijk van door ruimten bepaalde sectoren door meerdere ventilatieopeningen belucht en ontluucht kunnen worden. Op grond van de beluchting en ontluchting van de bouwdelen kunnen eventueel optredende vochtigheidsbelastingen worden gereduceerd.

Gasleidingen in schachten of afvoerkanalen moeten per etage dan wel per sector of in het geheel worden belucht en ontluucht. De beluchtings- en ontluchtigingsopeningen moeten tenminste 10 cm<sup>2</sup> groot zijn. Zij mogen echter niet in vluchtwegen (bijvoorbeeld trappenhuizen) en hun verbindingswegen naar buiten worden aangebracht. De schachten of afvoerkanalen mogen geen verdere openingen hebben. Mantelbuizen voor binnenleidingen, die door ongeventileerde holle ruimten voeren, hebben tot taak het eventueel uit een lekkage ontsnappende gas naar aangrenzende delen van het gebouw af te voeren, waar het aan de typische gasgeur

kan worden waargenomen. Het gas mag niet bij een lekkage van de gasleiding in een ongeventileerde holle ruimte binnendringen. De mantelbuis moet uit één stuk bestaan, d.w.z. onderbrekingen en/of losse delen zijn niet toegestaan. Daarom mag bij mantelbuizen hoogstens de ringspleet aan een uiteinde van de mantelbuis afgedicht worden en er mag zich geen verdere afdichting in de mantelbuis bevinden. Gestreefd moet worden naar een vrije afvoer in beide richtingen. De mantelbuizen mogen echter niet op vlucht- en ontsnappingsroutes uitkomen.

Gasleidingen mogen zonder mantelbuizen worden gelegd, wanneer door beluchtingsmaatregelen ervoor kan worden gezorgd dat het eventueel uit lekkages ontsnappend gas kan worden afgevoerd en aan de typische gasgeur kan worden herkend.

De daartoe noodzakelijke luchtcirculatie kan bij verlaagde plafonds worden bereikt door alzijdig aangebrachte gleuven (schaduwvoeg) of algemene luchtdoorlaatbaarheid van het plafondmateriaal evenals bij vloeren of wanden door tenminste twee diagonaal aangebrachte ventilatieopeningen - bij voorgeplaatste wanden telkens boven en onder – waarvan de vrije doorsnede en positie moeten worden bepaald aan de hand van de plaatselijke situatie.

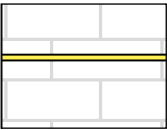
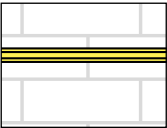
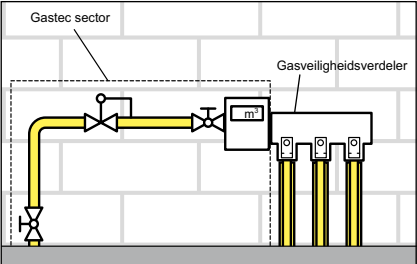
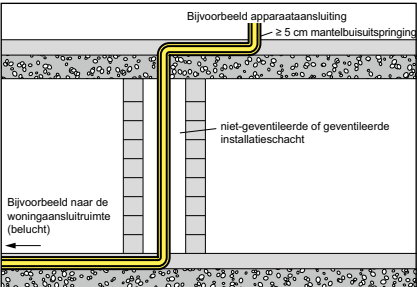


#### **Attentie!**

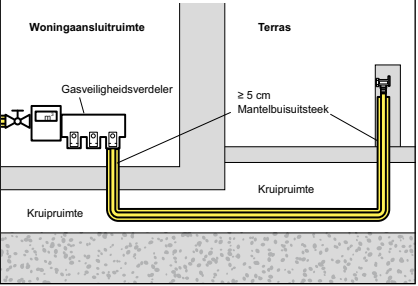
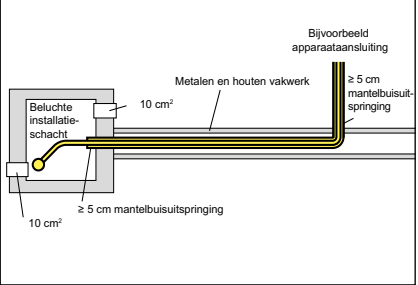
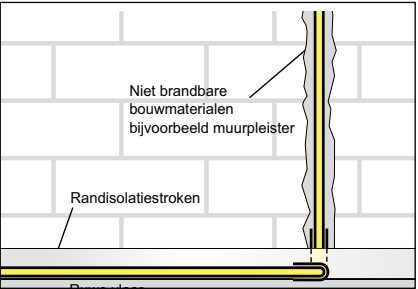
De gele Uponor mantelbuizen mogen nooit als gasvoerende leiding worden gebruikt.

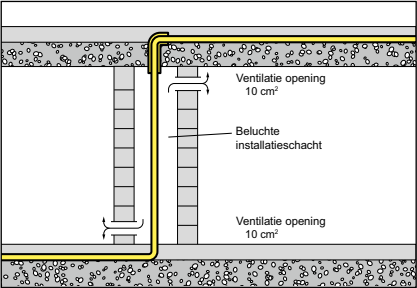
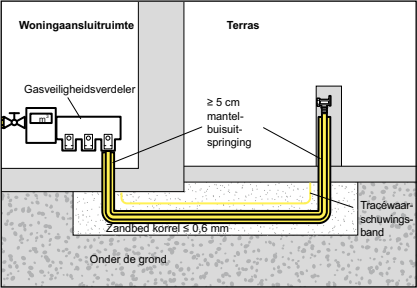
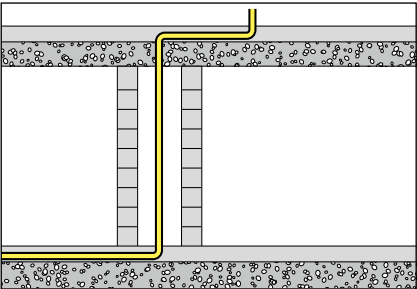
## Positie van de leidingen

In het volgende hoofdstuk zijn de installatierichtlijnen schematisch weergegeven, de gedetailleerde eisen staan vermeld in de NPR 3378-5+A1 -6+A1:2013. De gele Uponor mantelbuizen mogen nooit als gasvoerende leiding worden gebruikt.

Positie van de leidingen	Toegestaan?	Beperkingen	Opmerkingen
Zichtbare installatie zonder mantelbuis 	nee	Vrijliggende installatie (opbouwinstallatie) is niet toegestaan	Vrijliggende installatie is niet toegestaan, omdat er gevaar bestaat voor mechanische beschadiging (zoals krassen of insnijdingen) of door intensieve zoninstraling (UV-straling).
Zichtbare installatie in mantelbuis 	ja	Uponor GAS gasleiding in mantelbuis	Volgens NPR 3378-5+A1 is een vrijliggende installatie toegestaan, wanneer de Uponor GAS gasleiding in de mantelbuis van kunststof of metaal wordt geïnstalleerd.
Zichtbare installatie in het bereik van de woningaansluiting* en van de toestelaansluitingen 	ja	Uponor GAS gasleiding in mantelbuis	Deze leidingen moet van een mantelbuis worden voorzien, omdat er gevaar bestaat voor mechanische beschadiging (zoals krassen of insnijdingen) of door intensieve zoninstraling (UV-straling) of andersoortige warmtebelasting.
Installatie in niet toegankelijke ofwel onbereikbare ruimte, niet zijde spouw, schoorsteen-, afvoer-, of ventilatiekanaal, afval- of brandstofkoker, of liftschacht. 	ja	Verbindingen zijn niet toegestaan. De leiding moet met een ononderbroken mantelbuis worden omhuld. De uitsteek van de mantelbuis naar een toegankelijke plek buiten het doordrongen bouwdeel moet ten minste 5 cm bedragen.	De mantelbuis moet uit één stuk bestaan, dat wil zeggen, tussenverbindingen zijn niet toegestaan. De mantelbuis dient voor de veilige afvoer van eventueel ontsnappend gas naar een toegankelijke en geventileerde plek. Deze maatregel dient ter voorkoming van het ontstaan van een ontbrandbaar en explosief gasluchtmengsel in de bouwdeelen.

\* De woningaansluitingsruimte dan wel –kast moet geventileerd zijn

Positie van de leidingen	Toege- staan?	Beperkingen	Opmerkingen
<p>Installatie onder de vloer op de begane grond in de kruipruimte</p> 	ja	<p>Verbindingen zijn niet toegestaan. De leiding moet met een ononderbroken mantelbuis worden omhuld. De uitsteek van de mantelbuis naar een toegankelijke en een geventileerde plaats buiten het doordrongen bouwdeel moet ten minste 5 cm bedragen.</p>	<p>De mantelbuis dient voor de veilige afvoer van eventueel ontsnappend gas naar een toegankelijke en geventileerde plek. Deze maatregel dient ter voorkoming van het ontstaan van een ontbrandbaar en explosief gasluchtmengsel in de bouwdelen. Details staan vermeld in de NPR 3378-6+A1:2013.</p>
<p>Installatie in een metalen- of houten staanderwand</p> 	ja	<p>Verbindingen zijn niet toegestaan. De leiding moet met een ononderbroken mantelbuis worden omhuld. De uitsteek van de mantelbuis naar een toegankelijke plek buiten het doordrongen bouwdeel moet ten minste 5 cm bedragen.</p>	<p>De mantelbuis moet uit één stuk bestaan, dat wil zeggen, tussenverbindingen zijn niet toegestaan. De mantelbuis dient voor de veilige afvoer van eventueel ontsnappend gas naar een toegankelijke en geventileerde plek. Deze maatregel dient ter voorkoming van het ontstaan van een explosief gaslucht-mengsel in de bouwdelen.</p>
<p>Inbouwinstallatie in een massieve wand, binnen de dekvloer</p> 	ja	<p>Demonteerbare leidingverbindingen mogen niet worden aangebracht. De verbindingen moeten tegen corrosie worden beschermd.</p>	<p>Geen mantelbuis noodzakelijk. Installatie in de mantelbuis wordt aanbevolen om mechanische beschadigingen van de leiding (zoals krassen of insnijdingen) te voorkomen. Wanneer in de vloeropbouw en/of wandopbouw een warmte- of contactgeluidisolatie wordt aangebracht, moet de Uponor GAS gasleiding worden uitgerust met een ononderbroken mantelbuis. De uitsteek van de mantelbuis buiten de doordrongen vloeropbouw met geïntegreerde isolatie moet ten minste 5 cm naar een toegankelijke en geventileerde plaats bedragen. Verbindingen binnen de vloeropbouw zijn in dit geval niet toegestaan.</p>

Positie van de leidingen	Toegestaan?	Beperkingen	Opmerkingen
<p>In het zicht. In een toegankelijke kruipruimte met waterdichte bodemafluiting.</p> 	ja	<p>Kruipruimte moet toegankelijk zijn als omschreven in NPR 3378-6+A1:2013. Kruipruimte moet voorzien zijn van een gewapend betonnen vloer met aansluitend waterdichte opgaande wanden. Kruipruimte moet blijvend droog zijn en worden geventileerd met behulp van ventilatieopeningen, aangebracht in tegenover elkaar liggende buitenmuren.</p>	<p>Uponor GAS SACP leidingen behoren te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door middel van een mantelbuis van metaal of kunststof. Wanneer metalen verbindingen worden toegepast dan behoren deze, indien nodig, tegen corrosie te zijn beschermd.</p>
<p>In het zicht. Via een deur of luik te bereiken meter-ruimte, opstelplaats van verbrandingstoestel, leiding-schacht of uitneembaar verlaagd plafond.</p> 	ja	<p>Deze leidingen moeten met het oog waarneembaar zijn zonder gebruik-making van gereedschap.</p>	<p>Uponor GAS SACP leidingen behoren te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door middel van een mantelbuis van metaal of kunststof. Fittingen en appendages hoeven niet te worden beschermd door een mantelbuis. Wanneer metalen verbindingen worden toegepast dan behoren deze, indien nodig, tegen corrosie te zijn beschermd.</p>
<p>Spouw, schoorsteen-, afvoer-, of ventilatiekanaal, afval- of brandstofkoker, of liftschacht</p> 	nee		<p>Uitzondering zijn spouwen bij lood-rechte dwarsdoorvoering met een mantelbuis.</p>

## Wand- en plafonddoorvoeren

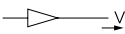
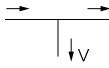

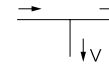

De wand- en plafonddoorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat beschadigingen van de leiding zijn uitgesloten. Bij doorvoeringen door wanden en plafonds dient in principe gebruik te worden gemaakt van Uponor mantelbuizen. De mantelbuizen moeten vast verbonden worden met het metselwerk van het gebouw. De plafond- en wanddoorvoeren moeten vormvast en dicht worden afgesloten. Gasleidingen met/zonder mantelbuis mogen de bouwsubstantie van het

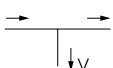

gebouw (bijvoorbeeld mechanische stabiliteit, brandbescherming, warmteisolatie, geluidsoverdracht) niet nadelig beïnvloeden. Gasleidingen die door plafonds of wanden lopen, dienen daar op de kortst mogelijke weg te worden geïnstalleerd. De betreffende lokale brandbeschermingsvoorschriften en wettelijke bepalingen moeten strikt in acht genomen worden. Overige details staan vermeld in de NPR 3378-8:2007.



# Berekeningsprincipes

## Zeta-waarden en equivalente leidinglengten van de fittingen

Uponor GAS Press persfitting	Art.nr.	Afmeting [mm]	Zeta-waarde [-]	Equivalente leidinglengte [m]
Richtingverandering Uponor GAS SACP gasleiding met $r/D = 5$ 45° gebogen	1096433, 1096439	20 × 2,25	1,0	0,5
	1096434, 1096437, 1096440	25 × 2,5	0,6	0,4
	1096435, 1096438	32 × 3	0,6	0,6
Richtingverandering Uponor GAS SACP gasleiding met $r/D = 5$	1096433, 1096439	20 × 2,25	1,0	0,5
	1096434, 1096437, 1096440	25 × 2,5	0,7	0,5
	1096435, 1096438	32 × 3	0,6	0,6
Perskoppelingen	1030573	20 × 20	3,7	1,4
	1030574	25 × 25	1,8	1,0
	1030575	32 × 32	1,1	0,8
Perskoppeling verlopend 	1030576	25 × 20	8,4	4,5
	1042540	32 × 25	7,1	5,3
Persknie 90°	1030561	20 × 20	11,5	4,5
	1030562	25 × 25	6,8	3,6
	1030563	32 × 32	5,0	3,7
Pers T-stuk Aftakking, stroom- onderbreking 	1030567	25 × 25 × 25	6,9	3,7
	1030568	32 × 32 × 32	5,4	4,1
Pers T-stuk Aftakking, doorgang bij stroomonderbreking 	1030567	25 × 25 × 25	2,0	1,1
	1030568	32 × 32 × 32	1,4	1,1
Pers T-stuk, verlopend Aftakking, stroomonder- breking 	1030569	25 × 20 × 20	19,7	10,5
	1030570	25 × 20 × 25	18,3	9,8
	1030572	32 × 25 × 25	16,0	12,0
	1030571	32 × 25 × 32	15,1	11,3
Pers T-stuk, verlopend Aftakking doorlaat bij stroomonderbreking 	1030569	25 × 20 × 20	8,4	4,5
	1030570	25 × 20 × 25	2,0	1,0
	1030572	32 × 25 × 25	6,8	5,1
	1030571	32 × 25 × 32	1,3	1,0

Uponor GAS Press persfitting	Art.nr.	Afmeting [mm]	Zeta-waarde [-]	Equivalente leidinglengte [m]
Pers T-stuk met bi.dr. Aftakking, stroomonderbreking 	1030564	20 x ½" bi.dr. x 20	10,2	4,0
	1030565	25 x ½" bi.dr. x 25	18,5	10,4
	1030566	32 x ¾" bi.dr. x 32	6,2	4,6
	1042538	20 x ¾" bi.dr. x 20	11,9	4,7
	1042538	25 x ¾" bi.dr. x 25	8,2	4,4
Pers T-stuk met bi.dr. Aftakking, doorgang bij stroomonderbreking 	1030564	20 x ½" bi.dr. x 20	4,0	1,6
	1030565	25 x ½" bi.dr. x 25	1,9	1,0
	1030566	32 x ¾" bi.dr. x 32	1,3	1,0
	1042538	20 x ¾" bi.dr. x 20	3,9	1,5
	1042538	25 x ¾" bi.dr. x 25	2,0	1,1
Perskoppeling bu.dr.	1030552	20 x ½" bu.dr.	3,3	1,3
	1030553	20 x ¾" bu.dr.	4,2	1,7
	1030554	25 x ¾" bu.dr.	1,8	1,0
	1030555	32 x 1" bu.dr.	0,2	0,1
Perskoppeling bi. dr	1030556	20 x ½" bi.dr.	3,4	1,3
	1030557	20 x ¾" bi.dr.	4,2	1,6
	1030558	25 x ¾" bi.dr.	2,0	1,1
	1030559	25 x 1" bi.dr.	2,2	1,2
	1042419	32 x 1" bi.dr.	1,2	0,9
	1030560	32 x 1¼" bi.dr.	1,6	1,2
Persmuurplaat met flens	1030577	20 x ½" bi.dr.	9,7	3,8

Voor alle verdere componenten buiten het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem (zoals dubbele nippels, kogelkraan etc.) wordt verwezen naar de drukverliesgegevens uit de hierop betrekking hebbende naslagwerken en naar de informatie van de fabrikant.

## Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP leidingen

Voor de berekening van de verliezen door leidingweerstand werd rekening gehouden met de fysieke eigenschappen van het in Nederland gedistribueerde aardgas (Gronings aardgas L).

<b>Gasoverdruk (bedrijfstoestand)</b>	$p_{ue}$	<b>25,00 mbar</b>
<b>Gastemperatuur (bedrijfstoestand)</b>	$t$	<b>15,0°C</b>
<b>Calorische waarde in standaard toestand</b>	$H_{o,n}$	<b>35,17 MJ/m<sup>3</sup> (n)</b>
<b>Calorische waarde in standaard toestand</b>	$H_{o,n}$	<b>9,77 kWh/m<sup>3</sup> (n)</b>
<b>Calorische waarde in bedrijfstoestand</b>	$H_{o,B}$	<b>9,489 kWh/m<sup>3</sup></b>
<b>Dichtheid in standaard toestand</b>	$\rho_N$	<b>0,833 kg/m<sup>3</sup> (n)</b>
<b>Dichtheid in bedrijfstoestand</b>	$\rho_B$	<b>0,8088 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>Relatieve dichtheid</b>	$d$	<b>0,645</b>
<b>Kinematische viscositeit in bedrijfstoestand</b>	$u_B$	<b>0,000013 m<sup>2</sup>/s</b>
<b>Leidingweerstand Uponor GAS SACP gasleiding</b>	$k_l$	<b>0,00040 mm</b>

Vermogen [kW]	Volumestroom voor aardgas L [m <sup>3</sup> /h]	Afmetingen ( $d_a \times s / d_i$ )					
		20 × 2,25 mm 15,5 mm		25 × 2,5 mm 20 mm		32 × 3,0 mm 26 mm	
		v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]
1	0,11	0,16	0,002	0,09	0,001	0,06	0,001
2	0,21	0,31	0,004	0,19	0,002	0,11	0,001
3	0,32	0,47	0,007	0,28	0,002	0,17	0,001
4	0,42	0,62	0,009	0,37	0,003	0,22	0,001
5	0,53	0,78	0,011	0,47	0,004	0,28	0,001
6	0,63	0,93	0,013	0,56	0,005	0,33	0,002
7	0,74	1,09	0,015	0,65	0,005	0,39	0,002
8	0,84	1,24	0,017	0,75	0,006	0,44	0,002
9	0,95	1,40	0,020	0,84	0,007	0,50	0,002
10	1,05	1,55	0,022	0,93	0,008	0,55	0,003
11	1,16	1,71	0,024	1,02	0,009	0,61	0,003
12	1,26	1,86	0,026	1,12	0,009	0,66	0,003
13	1,37	2,02	0,050	1,21	0,010	0,72	0,004
14	1,48	2,17	0,056	1,30	0,011	0,77	0,004
15	1,58	2,33	0,063	1,40	0,012	0,83	0,004
16	1,69	2,48	0,070	1,49	0,013	0,88	0,004
17	1,79	2,64	0,078	1,58	0,024	0,94	0,005
18	1,90	2,79	0,086	1,68	0,026	0,99	0,005
19	2,00	2,95	0,094	1,77	0,028	1,05	0,005
20	2,11	3,10	0,103	1,86	0,031	1,10	0,005
21	2,21	3,26	0,112	1,96	0,034	1,16	0,006
22	2,32	3,41	0,121	2,05	0,036	1,21	0,011
23	2,42	3,57	0,130	2,14	0,039	1,27	0,011
24	2,53	3,72	0,140	2,24	0,042	1,32	0,012
25	2,63	3,88	0,150	2,33	0,045	1,38	0,013
26	2,74	4,03	0,161	2,42	0,048	1,43	0,014
27	2,85	4,19	0,172	2,52	0,052	1,49	0,015
28	2,95	4,34	0,183	2,61	0,055	1,54	0,016
29	3,06	4,50	0,194	2,70	0,058	1,60	0,017
30	3,16	4,65	0,205	2,80	0,062	1,65	0,018
32	3,37	4,96	0,230	2,98	0,069	1,76	0,020
33	3,48	5,12	0,242	3,07	0,073	1,82	0,021

Vermogen [kW]	Volumestroom voor aardgas L [m <sup>3</sup> /h]	Afmetingen (d <sub>a</sub> × s / d <sub>i</sub> )					
		20 × 2,25 mm 15,5 mm		25 × 2,5 mm 20 mm		32 × 3,0 mm 26 mm	
		v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]	v [m/s]	R [mbar/m]
34	3,58	5,27	0,255	3,17	0,077	1,87	0,022
35	3,69	5,43	0,268	3,26	0,080	1,93	0,023
36	3,79	5,59	0,281	3,35	0,084	1,98	0,025
37	3,90	5,74	0,295	3,45	0,088	2,04	0,026
38	4,00	5,90	0,308	3,54	0,093	2,10	0,027
39	4,11	6,05	0,323	3,63	0,097	2,15	0,028
40	4,22	6,21	0,337	3,73	0,101	2,21	0,029
41	4,32	6,36	0,352	3,82	0,106	2,26	0,031
42	4,43	6,52	0,367	3,91	0,110	2,32	0,032
43	4,53	6,67	0,382	4,01	0,115	2,37	0,033
44	4,64	6,83	0,398	4,10	0,119	2,43	0,035
45	4,74	6,98	0,413	4,19	0,124	2,48	0,036
46	4,85	7,14	0,429	4,29	0,129	2,54	0,037
47	4,95	7,29	0,445	4,38	0,133	2,59	0,039
48	5,06	7,45	0,462	4,47	0,138	2,65	0,040
49	5,16	7,60	0,479	4,57	0,143	2,70	0,042
50	5,27	7,76	0,496	4,66	0,148	2,76	0,043
51	5,37	7,91	0,513	4,75	0,154	2,81	0,045
52	5,48	8,07	0,531	4,85	0,159	2,87	0,046
53	5,59	8,22	0,549	4,94	0,164	2,92	0,048
54	5,69	8,38	0,566	5,03	0,169	2,98	0,049
55	5,80	8,53	0,585	5,12	0,175	3,03	0,051
56	5,90	8,69	0,603	5,22	0,181	3,09	0,052
57	6,01	8,84	0,622	5,31	0,187	3,14	0,054
58	6,11	9,00	0,642	5,40	0,192	3,20	0,056
59	6,22	9,15	0,660	5,50	0,197	3,25	0,057
60	6,32	9,31	0,680	5,59	0,204	3,31	0,059
61	6,43	9,46	0,701	5,68	0,210	3,36	0,061
62	6,53	9,62	0,719	5,78	0,215	3,42	0,062
63	6,64	9,77	0,740	5,87	0,222	3,47	0,064
64	6,74	9,93	0,761	5,96	0,227	3,53	0,066
65	6,85	10,08	0,783	6,06	0,234	3,58	0,068

Omrekening: 1 mbar = 1 hPa = 100 Pa = 9,81 mm WS

#### Let op!

Te hoge stromingssnelheden in de gasinstallatie kunnen leiden tot geluidsbelastingen in het gebouw. De stromingssnelheid mag 10 m/s niet overschrijden!

# Drukverliesberekening voor de veiligheidstechniek

## Drukverliesdiagram gasveiligheidsverdeler

De in het volgende diagram weergegeven diagonale lijnen markeren het werkgebied van de geïntegreerde stromingbeveiligingsschakelaars in de afvoerafmetingen  $\frac{3}{4}$ " bi.dr. (DN 20) en  $\frac{1}{2}$ " bi.dr. (DN 15). Het maximale bedrijfsbereik (nominale doorstroomlijn VN) bedraagt:

Afvoer	max. debiet VN lucht	max. debiet $V_{\text{Gas}}$ Aardgas L (d = 0,645)
$\frac{1}{2}$ " bi.dr. (DN 15)	2,0 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h
$\frac{3}{4}$ " bi.dr. (DN 20)	3,1 m <sup>3</sup> /h	3,9 m <sup>3</sup> /h

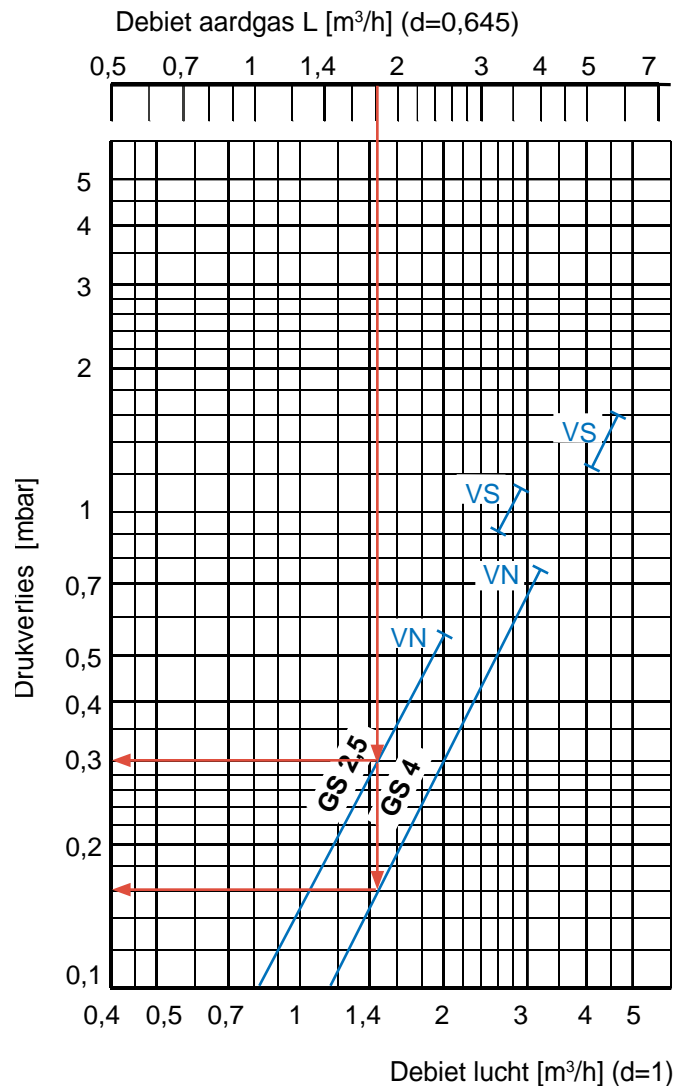
Het aangegeven max. bedrijfsgebied (nominale doorlooplijn VN) mag niet overschreden worden. Zou er een stijging van de volumestroom (bijv. door manipulatie of schade aan de volgende leidinginstallatie) tot het gebied van de lijn VS (sluitdoorloop) ontstaan, dan sluit de geïntegreerde gasstromingbeveiliging automatisch af. De maximale nominale doorloop VN is onafhankelijk van de gebruikte gassoort voor het medium lucht is vastgesteld.

### Voorbeeld:

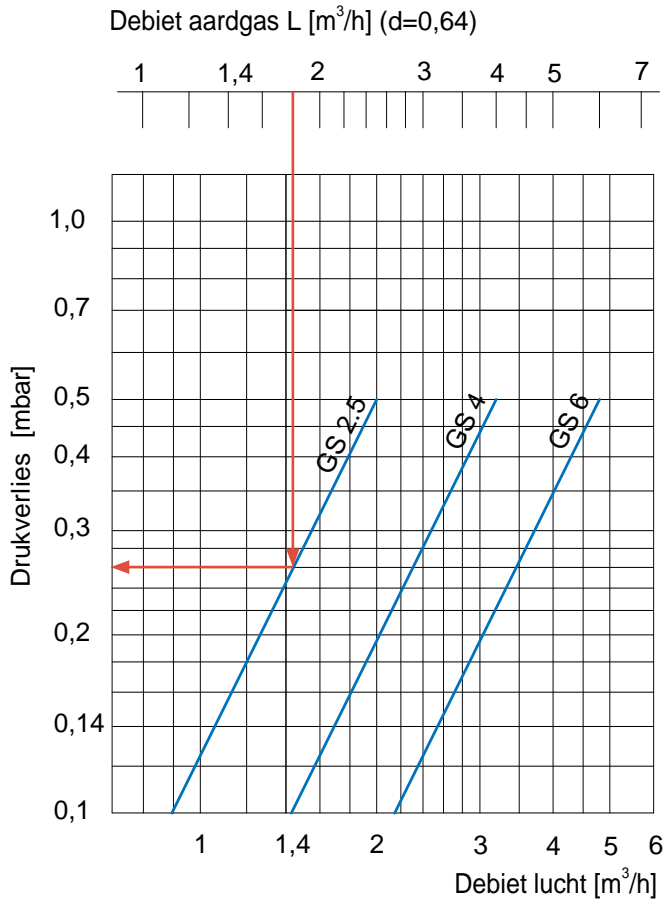
Gezocht wordt het drukverlies van de gasveiligheidsverdeler voor een gastoestel met een aansluitwaarde (nominale volumestroom) van 1,8 m<sup>3</sup>/h.

De bovenste schaal van het bedrijfsdiagram geeft de volumestroom in m<sup>3</sup>/h voor Gronings aardgas L (d = 0,645) aan.

Uitgaande van de bovenste schaal wordt bij een volumestroom van 1,8 m<sup>3</sup>/h aardgas L het drukverlies voor GS 2,5 (DN 15) van 0,3 mbar en voor GS 4 (DN20) van 0,16 mbar vastgesteld.



## Drukverliesdiagram afzonderlijke gasstromingsbeveiligingen



### Attentie!

Het overschrijden van de maximale aansluitingswaarde die betrekking heeft op de  $V_{\text{Gas}}$  waarde, leidt tot het sluiten van de gasstromingsbeveiliging.

### Voorbeeld:

Gezocht wordt het drukverlies van de gasstromingsbeveiliging voor een gastoestel met een aansluitwaarde (nominale volume-stroom) van  $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ .

De bovenste schaal van het bedrijfsdiagram geeft de volumestroom in  $\text{m}^3/\text{h}$  voor Gronings aardgas L ( $d = 0,645$ ) aan.

Uitgaande van de bovenste schaal wordt bij een volumestroom van  $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$  aardgas L het drukverlies voor een gasstromingsbeveiliging GS ..2,5 van  $0,26 \text{ mbar}$  vastgesteld.

# Berekeningsvoorbeelden

## Grondbeginselen

Gasleidingen moeten zodanig ontworpen en geconstrueerd zijn, dat het drukverlies bij de leidingen niet boven het verschil tussen de minimaal vereiste verbruiksdruk volgens de gegevens van de fabrikant van het gastoestel ligt.

Volgens NPR 3378-3 mag het gehele drukverlies vanaf uitgang gasmeter tot aan het gastoestel maximaal 2,5 mbar (hPa) bedragen. Voor een compleet nieuwe gasinstallatie is het met het oog op eventuele latere uitbreidingen toegestaan de berekening met een maximaal drukverlies van bijvoorbeeld 1,7 mbar uit te voeren. Voor alle huishoudelijke gastoestellen is 20 mbar de absolute minimum druk die tijdens het bedrijf van het gastoestel niet mag worden overschreden. Voor verdere details wordt verwezen naar de NPR 3378-3.

### Let op!

De grafische methode volgens NPR 3378-3 mag voor de berekening van de Uponor GAS gasinstallatie niet worden toegepast, omdat het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem inclusief de verbindingstechniek niet geregistreerd is.

Op grond van de vereiste veiligheidstechniek zijn gedetailleerde berekeningen en een nauwkeurig ontwerp van de gasinstallatie (zie berekeningsvoorbeelden) noodzakelijk. De berekeningen moeten volgens de wettelijke bepalingen worden bewaard.

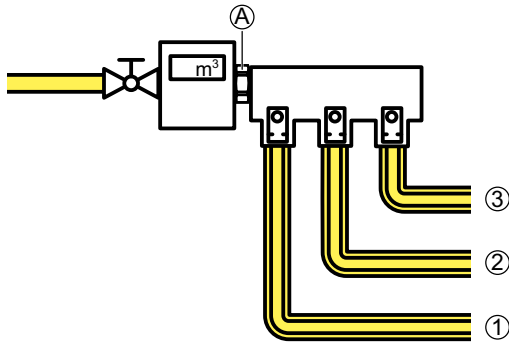
## Gelijktijdigheidsfactoren

Volgens NPR 3378-3 kan bij het vaststellen van de belasting per leidingsectie van de volgende gelijktijdigheidsfactoren worden uitgegaan.

Leidingsectie	Gelijktijdigheidsfactor
Gastoevoerleiding voor een fornuis	0,7
Gastoevoerleiding voor een ander gastoestel dan een gasfornuis	1,0
Leidingsectie die 2 gasapparaten verzorgt	1,0
Leidingsectie voor 3 of meer gastoestellen	0,8

Voor verdere details wordt verwezen naar de NPR 3378-3.

## 1. Berekeningsvoorbeeld met gasveiligheidsverdeler



Deeltraject [-]	Lengte [m]	Nominale warmtebelasting [kW]
A	-	43
1	15	21
2	9	12
3	11	10

### Deeltraject A

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde	Equivalentente leidinglengte	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Dubbele messing nippel 3/4" bu.dr. x 3/4" bu.dr.	-	1	1,0	0,9	1,0	0,9
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Totaal deeltraject A:					1	0,9

### Deeltraject 1

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde <sup>1)</sup>	Equivalentente leidinglengte <sup>1)</sup>	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 25 x 2,5 mm (90° bocht)	bijv. 1096433	4	0,7	0,5	2,8	2,0
Perskoppeling bu.dr. 25 x 3/4" bu.dr.	1008236	2	1,7	1,1	3,4	2,2
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Som deeltraject 1:					6,2	4,2

### Deeltraject 2

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde <sup>1)</sup>	Equivalentente leidinglengte <sup>1)</sup>	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 20 x 2,25 mm (90° bocht)	bijv. 1096433	3	1	0,5	3,0	1,5
Perskoppeling bu.dr. 20 x 1/2" bu.dr.	1008232	1	3,1	1,4	3,1	1,4
Persmuurplaat 20 x 1/2" bi.dr.	1008259	1	9,4	4,2	9,4	4,2
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Som deeltraject 2:					15,5	7,1

<sup>1)</sup> Zie tabel „Zeta-waarden en equivalentente leidinglengten van de fittingen“ op bladzijde 33 en 34



### Deeltraject 3

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde <sup>1)</sup>	Equivalentente leidinglengte <sup>1)</sup>	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 20 x 2,25 mm (90° bocht)	bijv. 1096433	3	1,0	0,5	3,0	1,5
Perskoppeling 20 x ½" bu.dr.	1030552	1	3,3	1,3	3,3	1,3
Persmuurplaat 20 x ½" bi.dr.	1030577	1	9,7	3,8	9,7	3,8
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Totaal deeltraject 3:					16	6,6

### I. Bepaling van de basisgegevens

Deeltraject	Leidinglengte	Nominale warmtebelasting	Nominale volumestroom <sup>2)</sup>	Gelijktijdigheidsfactor <sup>3)</sup>	Piekvolumestroom met inachtneming van gelijktijdigheidsfactor
[-]	[m]	[kW]	[m³/h]	[-]	[m³/h]
a	b	c	d = c/H <sub>S(B)</sub>	e	f = d x e
A	-	43	4,53	0,8	3,63
1	15	21	2,21	1,0	2,21
2	9	12	1,26	1,0	1,26
3	11	10	1,05	0,7 <sup>7)</sup>	0,74

$H_{S(m)} = 35,17 \text{ MJ/m}^3 = 9,77 \text{ kWh/m}^3$  (opgave calorische bovenwaarde voor Gronings aardgas L, d = 0,645 in grondtoestand)

$H_{S(B)} = 9,49 \text{ kWh/m}^3$  (opgave calorische bovenwaarde voor Gronings aardgas L, d = 0,645 in bedrijfstoestand bij bedrijfsdruk 25 mbar en bedrijfstemperatuur 15°C)

### II. Lijst van de equivalentente leidinglengte van de fittingen

Deeltraject	Zeta-waarde fittingen	Equivalentente leidinglengte fittingen
[-]	[-]	[m]
= a	g = ∑ kolom F	h = ∑ kolom G
A	1,0	0,9
1	6,4	4,0
2	16,0	6,6
3	16,0	6,6

<sup>1)</sup> Zie tabel "Zeta-waarden en equivalentente leidinglengten van de fittingen" op bladzijde 33 en 34

<sup>2)</sup> Zie „Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP leidingen“ op bladzijde 35 en 36

<sup>3)</sup> Zie „Gelijktijdigheidsfactoren“ op bladzijde 39

<sup>7)</sup> Gelijktijdigheidsfactor voor gastoevoerleiding voor een gashaard volgens NPR 3378-3

### III. Bepaling van het drukverlies veiligheidstechniek - gasveiligheidsverdeler

Deeltraject [-]	Nominale volume- stroom [m <sup>3</sup> /h]	Uitgang [-]	Piekvolumestroom met inachtneming van gelijktij- digheidsfactor [m <sup>3</sup> /h]	Drukverlies gasveiligheids- verdeler <sup>4)</sup> [mbar]
= a	= d	i	= f	j
A	4,28	-	3,63	-
1	2,09	¾" bi.dr. (DN 20) VN = 3,1 m <sup>3</sup> /h (lucht)	2,21	0,44
2	1,19	½" bi.dr. (DN 15) VN = 2,0 m <sup>3</sup> /h (lucht)	1,26	0,42
3	0,99	½" bi.dr. (DN 15) VN = 2,0 m <sup>3</sup> /h (lucht)	0,74	0,15

#### Let op!

De keuze van de in de gasveiligheidsverdeler geïntegreerde gasstromingbeveiliging vindt plaats via de bepaling van de aansluitwaarde (nominale belasting) van het gastoestel zonder rekening te houden met de gelijktijdigheidsfactor. Na de bepaling van de aansluitingswaarden moet de afzonderlijke gasstromingbeveiliging met het volgende hogere nominaal debiet VGas worden geselecteerd. De bepaling van het drukverlies van de gasstromingbeveiliging vindt plaats met de piekvolumestroom met inachtneming van de gelijktijdigheidsfactor.

### IV. Bepaling van de gezamenlijke equivalente leidinglengte voor leiding en fittingen

Deeltraject [-]	Leidinglengte [m]	Equivalente leidinglengte [m]	Totaal equivalente leidinglengte deeltraject [m]
= a	= b	= h	k = b + h
A	-	0,9	0,9
1	15	4,0	19,0
2	9	6,6	15,6
3	11	6,6	17,6

### V. Dimensionering van de deeltrajecten

Deeltraject [-]	Geselecteerde afmeting [-]	Piekvolumestroom met inachtnem- ing van gelijktijdigheidsfactor [m <sup>3</sup> /h]	Leidingwrijvingsdrukval <sup>2)</sup> [mbar/m]
= a	l	= f	m
A	¾"	3,63	0,080
1	25 x 2,5 mm	2,21	0,034
2	20 x 2,25 mm	1,26	0,026
3	20 x 2,25 mm	0,74	0,015

## VI. Berekening van het drukverlies van de deeltrajecten

Deeltraject	Totaal equivalente leidinglengte deeltraject	Drukverliezen door leidingwrijving	Drukverlies leidingen en fittingen	Drukverlies gasveiligheidsverdeler <sup>4)</sup>	Totaal drukverlies van het deeltraject
[-]	[m]	[mbar/m]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
= a	= k	= m	n = k x m	= j	o = n + j
A	0,9	0,080	0,07	-	0,07
1	19,0	0,034	0,65	0,44	1,09
2	15,6	0,026	0,41	0,42	0,83
3	17,6	0,015	0,26	0,15	0,41

<sup>2)</sup> Zie „Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP leidingen“ op bladzijde 35 en 36

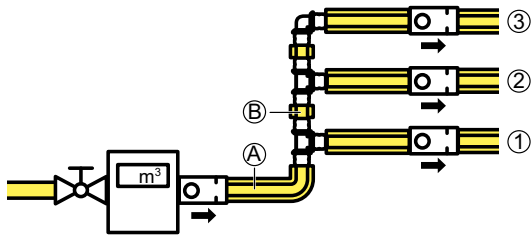
<sup>4)</sup> Zie „Drukverliesdiagram gasveiligheidsverdeler“ op bladzijde 37

## VII. Controle totaal drukverlies van de afzonderlijke deeltrajecten

Deeltraject	Totaal drukverlies van het deeltraject	Drukverlies deeltraject A-1	Drukverlies deeltraject A-2	Drukverlies deeltraject A-3	Maximaal toegestaan drukverlies per deeltraject
[-]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
= a	= o	p	q	r	s
A	0,07	0,07	0,07	0,07	
1	1,09	1,09	-	-	
2	0,83	-	0,83	-	
3	0,41	-	-	0,41	
		= ∑ kolom p	= ∑ kolom q	= ∑ kolom r	
		1,16	0,90	0,48	< 2,5 ! <sup>6)</sup>

<sup>6)</sup> Volgens NPR 3378-3 mag het totale drukverlies vanaf de uitgang van de gasmeter tot aan het gasapparaat maximaal 2,5 mbar (hPa). Voor een compleet nieuwe gasinstallatie is het met het oog op eventuele latere uitbreidingen toegestaan, de berekening uit te voeren met een maximaal drukverlies van bijvoorbeeld 1,7 mbar.

## 2. Berekeningsvoorbeeld met T-stuk-verdeling en afzonderlijke gasstromingbeveiliging



Deeltraject	Lengte	Nominale warmte-belasting
[-]	[m]	[kW]
A	1,0	43
B	0,1	22
1	15,0	21
2	9,0	12
3	11,0	10

### Deeltraject A

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde <sup>1)</sup>	Equivalentente leidinglengte <sup>1)</sup>	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C × D	G = C × E
Perskoppeling bu.dr. 32 x 1" bu.dr.	1030555	1	0,2	0,1	0,2	0,1
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 32 x 3 mm (90° bocht)	bijv. 1096435	1	0,6	0,6	0,6	0,6
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Som deeltraject A:					0,8	0,7

### Deeltraject B

Vormstuk	Art.nr.	Aantal	Zeta-waarde <sup>1)</sup>	Equivalentente leidinglengte <sup>1)</sup>	Totaal Zeta-waarde	Totaal equivalentente leidinglengte
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[-]	[m]
A	B	C	D	E	F = C × D	G = C × E
Pers T-stuk, verlopend 32 x 25 x 25 (doorgang)	bijv. 1030572	1	6,8	5,1	6,8	5,1
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Som deeltraject B:					6,8	5,1

### Deeltraject 1

Vormstuk [-]	Art.nr. [-]	Aantal [-]	Zeta- waarde <sup>1)</sup> [-]	Equivalente leidinglengte <sup>1)</sup> [m]	Totaal Zeta-waarde [-]	Totaal equivalente leidinglengte [m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Pers T-stuk, verlopend 32 x 25 x 25 (aftakking)	1030572	1	16,0	12,0	16,0	12,0
Perskoppeling bu.dr. 25 x ¾" bu.dr.	1030554	3	1,8	1,0	5,4	3,0
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 25 x 2,5 mm (90° bocht)	bijv. 1096434	5	0,7	0,5	3,5	2,5
Kogelkraan ¾"	- op de bouw	1	0,5	0,3	0,5	0,3
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Totaal deeltraject 1:					25,4	17,8

### Deeltraject 2

Vormstuk [-]	Art.nr. [-]	Aantal [-]	Zeta- waarde <sup>1)</sup> [-]	Equivalente leidinglengte <sup>1)</sup> [m]	Totaal Zeta-waarde [-]	Totaal equivalente leidinglengte [m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Pers T-stuk, verlopend 25 x 20 x 20 (aftakking)	1030569	1	19,7	10,5	19,7	10,5
Perskoppeling bu.dr. 20 x ½" bu.dr.	1030552	2	3,3	1,3	6,6	2,6
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 20 x 2,25 mm (90° bocht)	bijv. 1096433	4	1,0	0,5	4,0	2,0
Kogelkraan ¾"	- op de bouw	1	0,5	0,3	0,5	0,3
Persmuurplaat 20 x ½" bi.dr.	1030577	1	9,7	3,8	9,7	3,8
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Totaal deeltraject 2:					40,5	19,2

### Deeltraject 3

Vormstuk [-]	Art.nr. [-]	Aantal [-]	Zeta- waarde <sup>1)</sup> [-]	Equivalente leidinglengte <sup>1)</sup> [m]	Totaal Zeta-waarde [-]	Totaal equivalente leidinglengte [m]
A	B	C	D	E	F = C x D	G = C x E
Pers T-stuk, verlopend 25 x 20 x 20 (doorgang)	1030569	1	8,4	4,5	8,4	4,5
Persknief 90° 20 x 20	1030561	1	11,5	4,5	11,5	4,5
Perskoppeling bu.dr. 20 x ½" bu.dr.	1030552	2	3,3	1,3	6,6	2,6
Gebogen Uponor GAS SACP leiding 20 x 2,25 mm (90° bocht)	bijv. 1096433	4	1,0	0,5	4,0	2,0
Kogelkraan ¾"	- op de bouw	1	0,5	0,3	0,5	0,3
Persmuurplaat 20 x ½" bi.dr.	1030577	1	9,7	3,8	9,7	3,8
					= ∑ kolom F	= ∑ kolom G
Totaal deeltraject 3:					40,7	17,7

<sup>1)</sup> Zie tabel "Zeta-waarden en equivalente leidinglengten van de fittingen" op bladzijde 33 en 34

## I. Bepaling van de basisgegevens

Deeltraject	Leidinglengte	Nominale warmtebelasting	Nominale volumestroom <sup>2)</sup>	Gelijktijdigheidsfactor <sup>3)</sup>	Piekvolumestroom met inachtneming van gelijktijdigheidsfactor
[-]	[m]	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[-]	[m <sup>3</sup> /h]
a	b	c	d = c/H <sub>s(B)</sub>	e	f = d x e
A	1,0	43	4,53	0,8	3,63
B	0,1	22	2,32	1,0	2,32
1	15	21	2,21	1,0	2,21
2	9,0	12	1,26	1,0	1,26
3	11,0	10	1,05	0,7 <sup>7)</sup>	0,74

$H_{s(m)} = 35,17 \text{ MJ/m}^3 = 9,77 \text{ kWh/m}^3$  (opgave calorische bovenwaarde voor Gronings aardgas L, d = 0,645 in grondtoestand)

$H_{s(B)} = 9,49 \text{ kWh/m}^3$  (opgave calorische bovenwaarde voor Gronings aardgas L, d = 0,645 in bedrijfstoestand bij bedrijfsdruk 25 mbar en bedrijfstemperatuur 15°C)

## II. Lijst van de equivalente leidinglengte van de fittingen

Deeltraject	Zeta-waarde fittingen	Equivalente leidinglengte fittingen
[-]	[-]	[m]
= a	g = ∑ kolom F	h = ∑ kolom G
A	0,8	0,7
B	6,8	5,1
1	25,4	17,8
2	40,5	19,2
3	40,7	17,7

## III. Bepaling van het drukverlies veiligheidstechniek – afzonderlijke gasstromingbeveiliging

Deeltraject	Nominale volumestroom	Vereiste afzonderlijke gasstromingbeveiliging <sup>5)</sup>	Piekvolumestroom met inachtneming van gelijktijdigheidsfactor	Drukverlies afzonderlijke gasstromingbeveiliging <sup>4)</sup>
[-]	[m <sup>3</sup> /h]		[m <sup>3</sup> /h]	[mbar]
= a	= d	i	= f	j
A	4,28	GS 25 E H 6 AIH 65	3,63	0,39
B	2,32	-		
1	2,21	GS 20 E H 2,5 AIH 65	2,21	0,85
2	1,26	GS 15 E H 2,5 AIH 65	1,26	0,28
3	1,05	GS 15 E H 2,5 AIH 65	0,74	0,10

### Let op!

De keuze van de afzonderlijke gasstromingbeveiliging vindt plaats via de bepaling van de aansluitwaarde (nominale belasting) van het gastoestel dan wel via de som van de aansluitconstructies van de gastoestellen (totale nominale belasting) zonder rekening te houden met de gelijktijdigheidsfactor. Na de bepaling van de aansluitwaarde moet de afzonderlijke gasstromingbeveiliging met het naasthogere nominaal debiet VGas worden geselecteerd. De bepaling van het drukverlies van de gasstromingbeveiliging vindt plaats met de piekvolumestroom met inachtneming van de gelijktijdigheidsfactor.

<sup>2)</sup> Zie "Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP gasleidingen" op bladzijde 35 en 36

<sup>3)</sup> Zie "Gelijktijdigheidsfactoren" op bladzijde 39

<sup>4)</sup> Zie "drukverliesdiagram gasveiligheidsverdeler" op bladzijde 37

<sup>5)</sup> Afhankelijk van de nominale volumestroom zonder rekening te houden met de gelijktijdigheidsfactor

<sup>7)</sup> Gastoeverleiding voor een gashaard volgens NPR 3378-3

#### IV. Bepaling van de gezamenlijke equivalente leidinglengte voor leiding en fittingen

Deeltraject	Leidinglengte	Equivalente leidinglengte fittingen	Totaal equivalente leidinglengte deeltraject
[-]	[m]	[m]	[m]
= a	= b	= h	k = b + h
A	1,0	0,7	1,7
B	0,1	5,1	5,2
1	15,0	17,8	32,8
2	9,0	19,2	28,2
3	11,0	17,7	28,7

#### V. Dimensionering van de deeltrajecten

Deeltraject	Geselecteerde afmeting	Piekvolumestroom met inachtneming van gelijktijdigheidsfactor	Drukval door leidingwrijving <sup>2)</sup>
[-]	[-]	[m <sup>3</sup> /h]	[mbar/m]
= a	l	= f	m
A	32 x 3 mm	3,63	0,023
B	25 x 2,5 mm	2,32	0,036
1	25 x 2,5 mm	2,21	0,034
2	20 x 2,25 mm	1,26	0,026
3	20 x 2,25 mm	0,74	0,015

#### VI. Berekening van het drukverlies van de deeltrajecten

Deeltraject	Totaal equivalente leidinglengte deeltraject	Leidingwrijvingsdrukval	Drukverlies leidingen en fittingen	Drukverlies afzonderlijke gasstromingbeveiliging <sup>4)</sup>	Totaal drukverlies van het deeltraject
[-]	[m]	[mbar/m]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
= a	= k	= m	n = k x m	= j	o = n + j
A	1,7	0,023	0,04	0,39	0,43
B	5,2	0,036	0,19	-	0,19
1	32,8	0,034	1,12	0,85	1,97
2	28,2	0,026	0,73	0,28	1,01
3	28,7	0,015	0,43	0,10	0,53

#### VII. Controle totaal drukverlies van de afzonderlijke deeltrajecten

Deeltraject	Totaal drukverlies van het deeltraject	Drukverlies deeltraject A-1	Drukverlies deeltraject A-B-2	Drukverlies deeltraject A-B-3	Maximaal toegestaan drukverlies per deeltraject
[-]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
= a	= o	p	q	r	s
A	0,43	0,43	0,43	0,43	
B	0,19	-	0,19	0,19	
1	1,97	1,97	-	-	
2	1,01	-	1,01	-	
3	0,53	-	-	0,53	
		= ∑ kolom p	= ∑ kolom q	= ∑ kolom r	
		2,4	1,63	1,15	< 2,5 ! <sup>6)</sup>

<sup>2)</sup> Zie „Drukverliestabel voor Uponor GAS SACP gasleidingen“ op bladzijde 35 en 36

<sup>4)</sup> Zie „drukverliesdiagram gasveiligheidsverdeler“ op bladzijde 37

<sup>6)</sup> Volgens NPR 3378-3 mag het totale drukverlies vanaf de uitgang van de gasmeter tot aan het gasapparaat maximaal 2,5 mbar (hPa). Voor een compleet nieuwe gasinstallatie is het met het oog op eventuele latere uitbreidingen toegestaan, de berekening uit te voeren met een maximaal drukverlies van bijvoorbeeld 1,7 mbar.

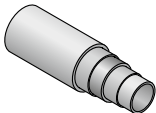
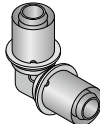
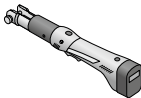
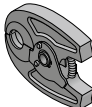
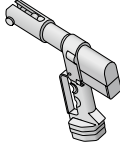
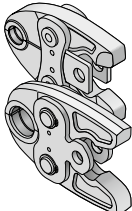
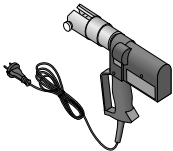
# Verwerkingsinstructies

## Montage- en installatierichtlijnen


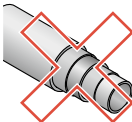
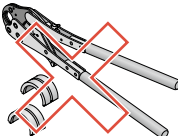
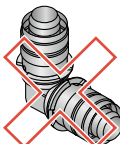
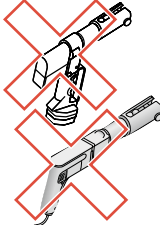
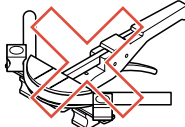
Het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem is samengesteld uit op de praktijk gerichte componenten die een eenvoudige en snelle montage op de bouwplaats mogelijk maken. Aanvullende informatie over de bediening

van en het werken met de Uponor gereedschappen als mede gedetailleerde beschrijvingen van de leiding- en fittingmontage vindt u als bijlage verpakt bij de producten

### Toegelaten componenten voor de Uponor GAS gasinstallatie

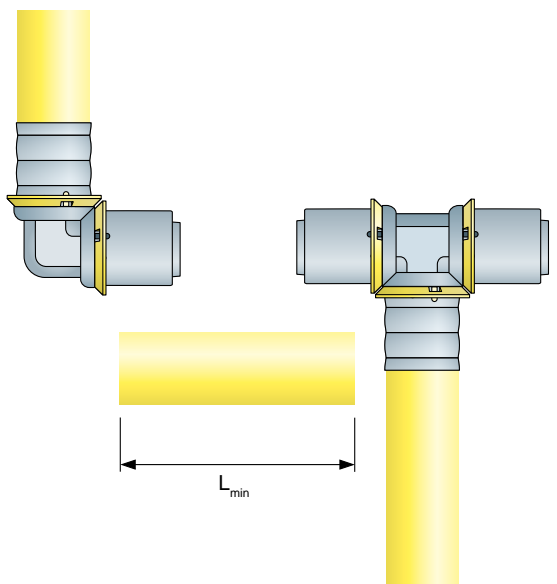
		Uponor GAS SACP leiding, geel		Uponor GAS Press persfittingen, aanslagring geel; Dim. 20, 25, 32
Registratie ✓		Accu-persmachine Mini32 Accu-persmachine Mini2		Persbekken KSP0 (Mini)
Regelmatige inspectie ✓		Accu-persmachine UP110 Accu-persmachine UP75		Persbekken KSP0 en UPP1
		Persmachine UP75EL		

### Niet gebruiken voor gasinstallaties met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem

		Uponor leidingen van andere toepassingsgebieden zoals drinkwater, radiatoraansluiting, niet gebruiken voor gasinstallaties!		Uponor handperstang met inzetstukken evenals handperstangen van andere fabrikanten
		Andere Uponor fittingen of fittingen van andere fabrikanten niet gebruiken in combinatie met Uponor GAS SACP leidingen dan wel toepassen in gasinstallaties.		Uponor UP63 en UP50EL evenals persmachines van een ander fabricaat zijn niet gedekt door de Gastec QA systeemcertificering.
				



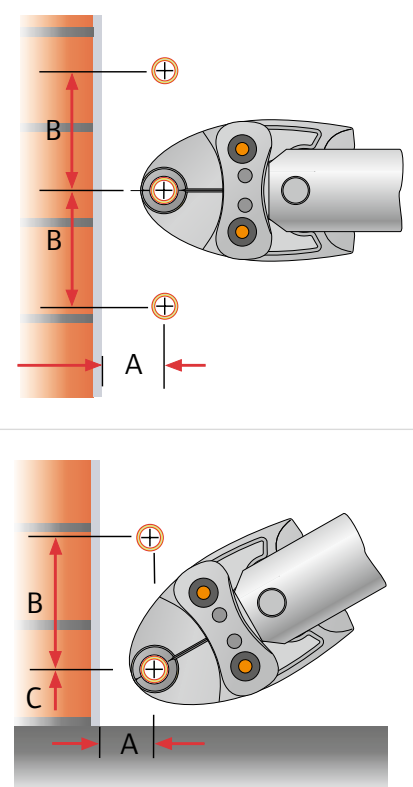
### Minimale leidinglengte vóór de montage tussen twee persfittingen



Leidingafmeting $d_a \times s$ [mm]	Leidinglengte $L_{min}$ [mm]
20 x 2,25	minimaal 55
25 x 2,5	minimaal 70
32 x 3,0	minimaal 70

**Aanwijzing:**  
 Alvorens in de fitting te steken moeten de leidinguiteinden (zie Uponor GAS SACP montagehandleiding) ontbraamd zijn.

### Minimaal benodigde plaats voor het persproces met de persmachines



Leidingafmeting $d_a \times s$ [mm]	Afmeting: A [mm]	Afmeting: B* [mm]
20 x 2,25	18	48
25 x 2,5	27	71
32 x 3,0	27	75

Leidingafmeting $d_a \times s$ [mm]	Afmeting: A [mm]	Afmeting: B* [mm]	Afmeting: C [mm]
20 x 2,25	32	90	32
25 x 2,5	49	105	49
32 x 3,0	50	110	50

*\*Bij dezelfde buitendiameter van de buizen.*

## Montage volgens Z-maat

Als basis voor een efficiënt ontwerp, werkvoorbereiding en prefabricage levert de Z-maatmethode voor de verwerker aanzienlijke werkverlichtingen en besparingen op.

Basis voor de Z-maat methode is de uniforme meetwijze. Alle te maken tracé's worden via de axiale lijn vastgelegd door van midden tot midden (snijpunt van de axiale lijnen) te meten. Voorbeeld:  $LR = LG - Z1 - Z2$   
Met behulp van de Z-maat gegevens van de Uponor GAS Press persfittingen kan de installateur snel en gemakkelijk op rekenkundige wijze de exacte leidinglengte tussen vormdelen bepalen.

Door nauwkeurige vaststelling van het leidingtraject en coördinatie met architect, ontwerper en bouwleiding bij de voorbereidingen van de eigenlijke installatie kunnen grote delen van de installaties tegen geringe kosten geprefabriceerd worden.

## Inachtneming van de lengteverandering

De lengteveranderingen, die zich op grond van wisselende gebruikstemperaturen voordoen, zijn op de eerste plaats afhankelijk van het temperatuurverschil  $\Delta\theta$  en de leidinglengte L.

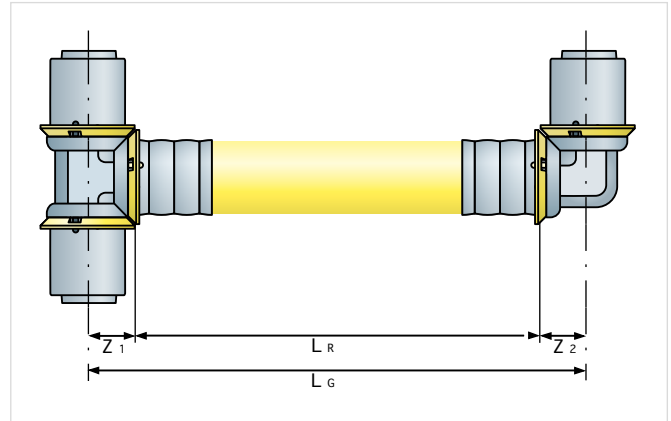
Bij alle montagevarianten, met name bij de vrij bewegend geïnstalleerde leidingen evenals bij kelderverdeel- en stijgleidingen, moet rekening gehouden worden met de lengte-uitzetting van de Uponor meerlagenleidingen om overmatige spanningen in het leidingmateriaal en beschadigingen aan de aansluitingen te voorkomen.

De lengteverandering kan door middel van het diagram worden bepaald of met de volgende vergelijking worden berekend:

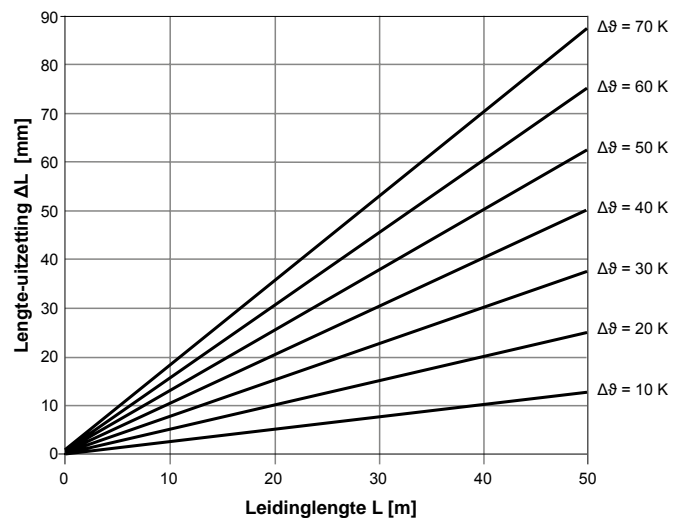
$$\Delta L = a \times L \times \Delta\theta$$

Hierbij zijn:

- $\Delta L$  Lengte-uitzetting (mm)
- a Lengte-uitzettingscoëfficiënt (0,025 mm/mK)
- L Leidinglengte (m)
- $\Delta\theta$  Temperatuurverschil (K)



## Lengte-uitzetting van de Uponor GAS SACP meerlagenleidingen

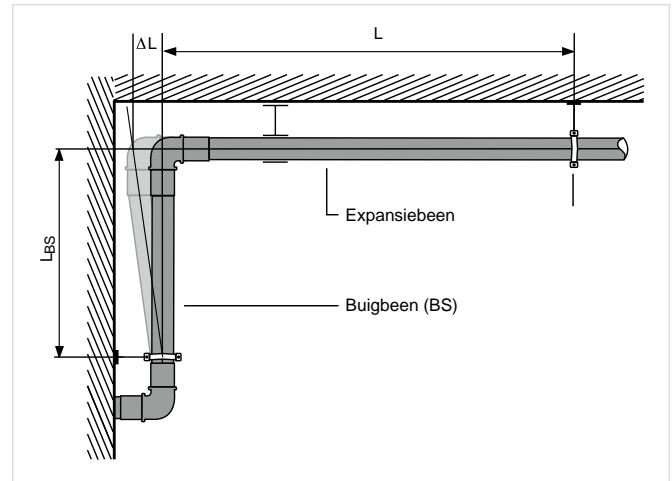


## Kelderverdeel- en stijgleidingen

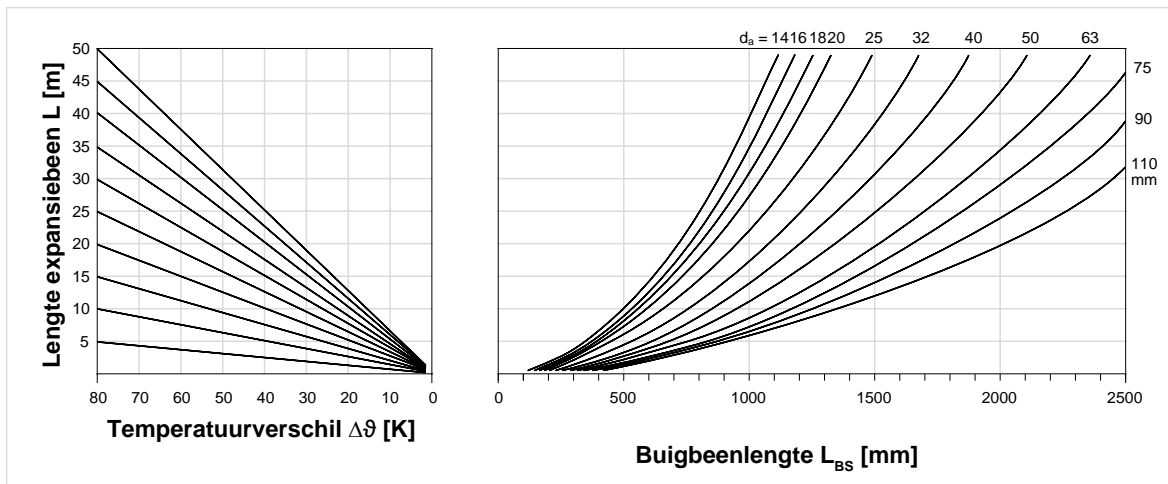
Bij het ontwerpen en installeren van kelderverdeel- en stijgleidingen met het Uponor Meerlagenleidingsysteem moeten naast de bouwtechnische eisen ook de thermisch gebonden lengte-uitzettingen in aanmerking worden genomen.

Uponor meerlagenleidingen mogen niet star tussen twee vaste punten worden ingebouwd. De lengteverandering van de leidingen moet steeds opgenomen en/of gestuurd kunnen worden.

Vrij gelegde Uponor meerlagenleidingen, die volledig aan een warmteuitzetting zijn blootgesteld, moeten een overeenkomstige uitzettingscompensatie krijgen. Daartoe dient men de positie van alle vaste punten te kennen. Er wordt steeds gecompenseerd tussen twee vaste punten (FP) en richtingswijzigingen (buigbeen BS).



## Bepaling van de buigbeenlengte



Buigbeendiagram voor Uponor meerlagenleidingen

### Afleesvoorbeeld:

Installatietemperatuur:	5°C
Omgevingstemperatuur:	45°C
Temperatuurverschil $\Delta\theta$ :	40 K
Lengte expansiebeen:	25 m
Leidingafmeting $d_a \times s$ :	32 × 3 mm
Vereiste buigbeenlengte $L_{BS}$ :	ca. 850 mm

### Berekeningsformule:

$$L_{BS} = k \times \sqrt{d_a \times (\Delta\theta \times a \times L)}$$

$d_a$  = Buitendiameter leiding in mm  
 $L$  = Lengte expansiebeen in m  
 $L_{BS}$  = Buigbeenlengte in mm  
 $a$  = Lengte-uitzettingscoëfficiënt [0,025 mm/mK]  
 $\Delta\theta$  = Temperatuurverschil in K  
 $k$  = 30 (materiaalconstante)

## Bevestigingstechniek

Aansluitingen van gasappendages en gastoestellen alsmede aansluitingen van meet- en regelapparatuur dienen torsie veilig te worden uitgevoerd.

Alle leidingen moeten zodanig worden uitgevoerd dat de thermische lengteverandering niet wordt belemmerd.

De lengteverandering tussen twee vaste punten kan door expansiebochten, compensatoren of door richtingsverandering van de leiding worden opgenomen.

Wanneer de Uponor GAS SACP meerlagenleidingen aan het plafond met leidingklemmen vrij worden geïnstalleerd, moeten geen draagbakken worden gebruikt. De volgende tabel toont de maximale bevestigingsafstand "L" tussen de afzonderlijke leidingklemmen voor de verschillende leidingafmetingen.

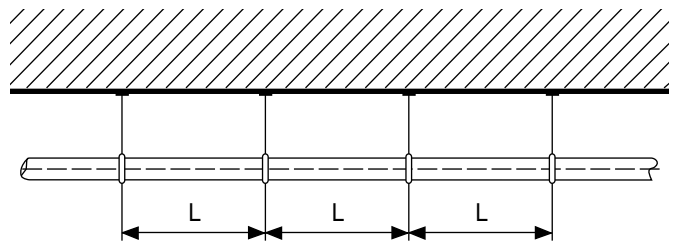
### Leidingbevestiging bij opbouwinstallatie

Bij opbouwinstallatie (zichtbare installatie) moeten de Uponor GAS SACP meerlagenleidingen met mantelbuis vakkundig met leidingbevestigingen aan de betreffende bouwdeelen met voldoende bouwkundige stevigheid worden bevestigd. Alle veiligheidsrelevante bouwdeelen van de gasinstallatie moeten met onbrandbare leidingbevestigingen aan de betreffende bouwdeelen met voldoende bouwkundige stevigheid worden

### Leidingbevestiging bij inbouwinstallatie en bij installatie onder de dekvloer

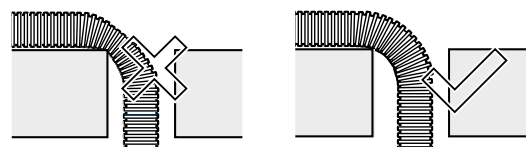
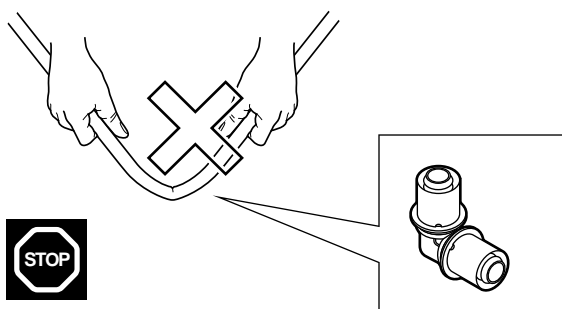
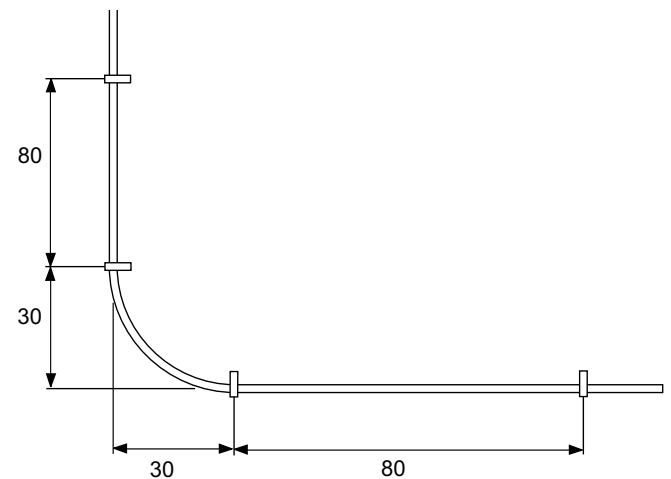
De Uponor GAS SACP leidingen met en zonder mantelbuis moeten vakkundig met geschikte middelen (zoals plughaken voor enkele- of dubbele leidingbevestiging) aan de betreffende bouwdeelen met voldoende bouwkundige stevigheid worden bevestigd.

Wanneer Uponor GAS SACP leidingen met of zonder mantelbuis worden geïnstalleerd, dient een bevestigingsafstand van 80 cm te worden aangehouden. Vóór en na iedere bocht moet op een afstand van 80 cm een bevestiging worden geplaatst. Leidingkruisingen moeten worden gefixeerd.



Leidingafmeting $d_a \times s$ [mm]	Maximale bevestigingsafstand tussen de leidingklemmen L ( $60 \times d_a$ , conform NPR3378-6+A1)		
	horizontaal		verticaal
	Op rol [m]	Op lengte [m]	Op rol/Op lengte [m]
20 x 2,25	1,20		1,20
25 x 2,5	1,50	1,50	1,50
32 x 3,0	1,60	1,80	1,90

bevestigd. De Uponor GAS leidinginstallatie dient zodanig te worden bevestigd, dat een normale bediening van de afsluitinrichtingen niet leidt tot overmatige spanningen op de leidinginstallatie. Aanbevolen wordt om de leidingbevestigingen zo veel mogelijk in de buurt van de vorm- en verbindingstukken te plaatsen.



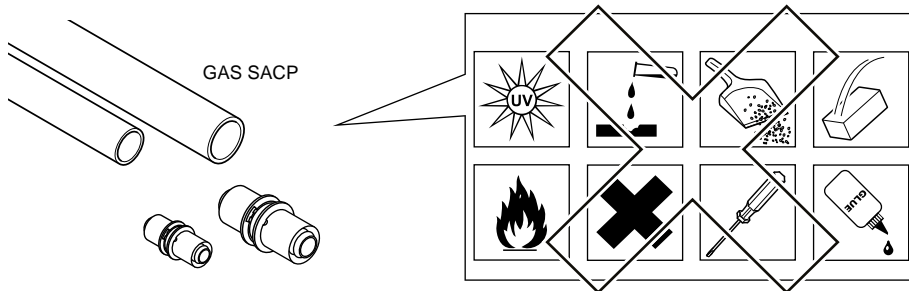
# Montagehandleiding

## Te stellen eisen aan het montagepersoneel

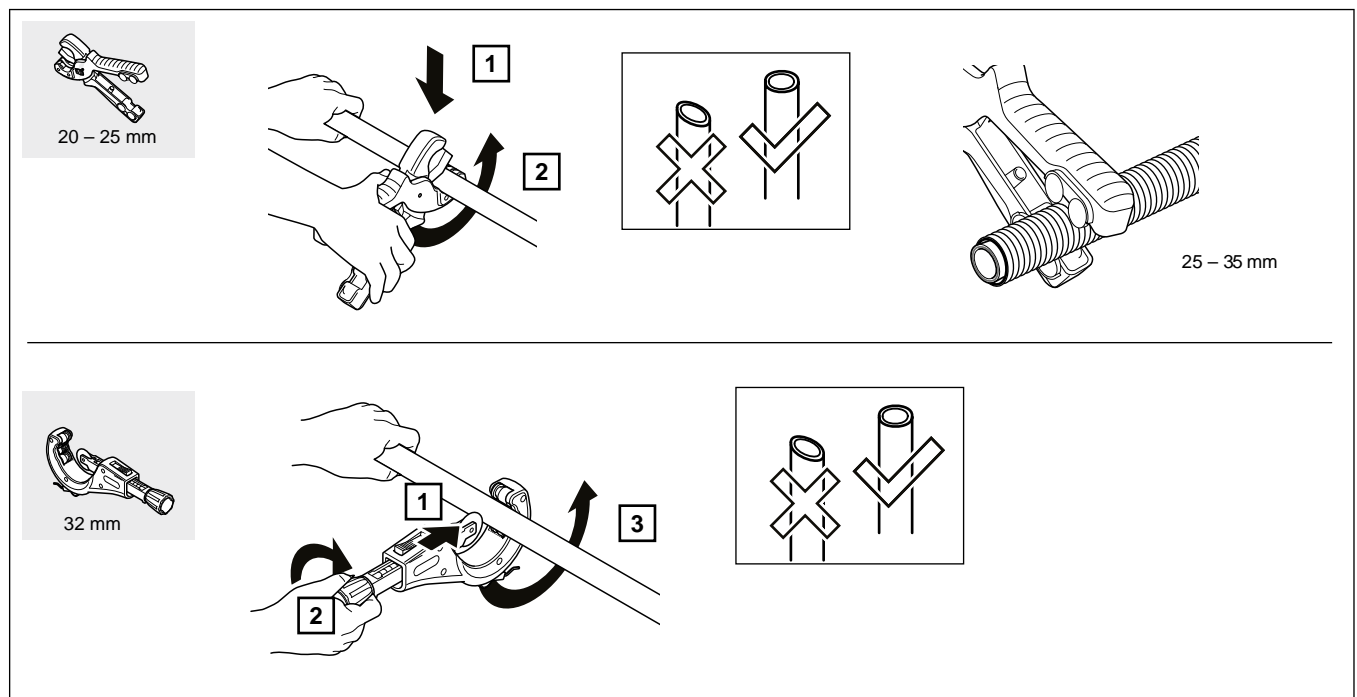
Om een correcte montage uit te voeren en de werking van de Uponor GAS gasinstallatie te waarborgen, dient uitsluitend voor de installatie van aardgasinstallaties geschoold en

gediplomeerd vakpersoneel te worden ingezet. Personeel in opleiding mag het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsstelsel uitsluitend installeren onder toezicht van vakkundig geschoold personeel. Het verantwoordelijke vakpersoneel moet de montagehandleiding en deze technische handleiding vóór aanvang van de montage hebben gelezen en begrepen.

## Bescherming van de Uponor GAS SACP leidingen



## Afkorten van de Uponor GAS SACP leidingen, doorsnijden van de Uponor GAS mantelbuis



## Buigen



$d_a$ [mm]	$R_{min}$ [mm]
20	80
25	125
32	160

$d_a$ [mm]	$R_{min}$ [mm]
20	60
25	75
32	96

$d_a$ [mm]	$R_{min}$ [mm]
20	60
25	75

$d_a$ [mm]	$R_{min}$ [mm]
20	40
25	62,5
32	80

### Let op!

Gebruik de Uponor Uni Pipe PLUS buigtang alleen voor de volgende Uponor GAS buizen: Art.Nr. 1096433, 1096434, 1096435, 1096436, 1096437, 1096438, 1096439, 1096440, 1096441.

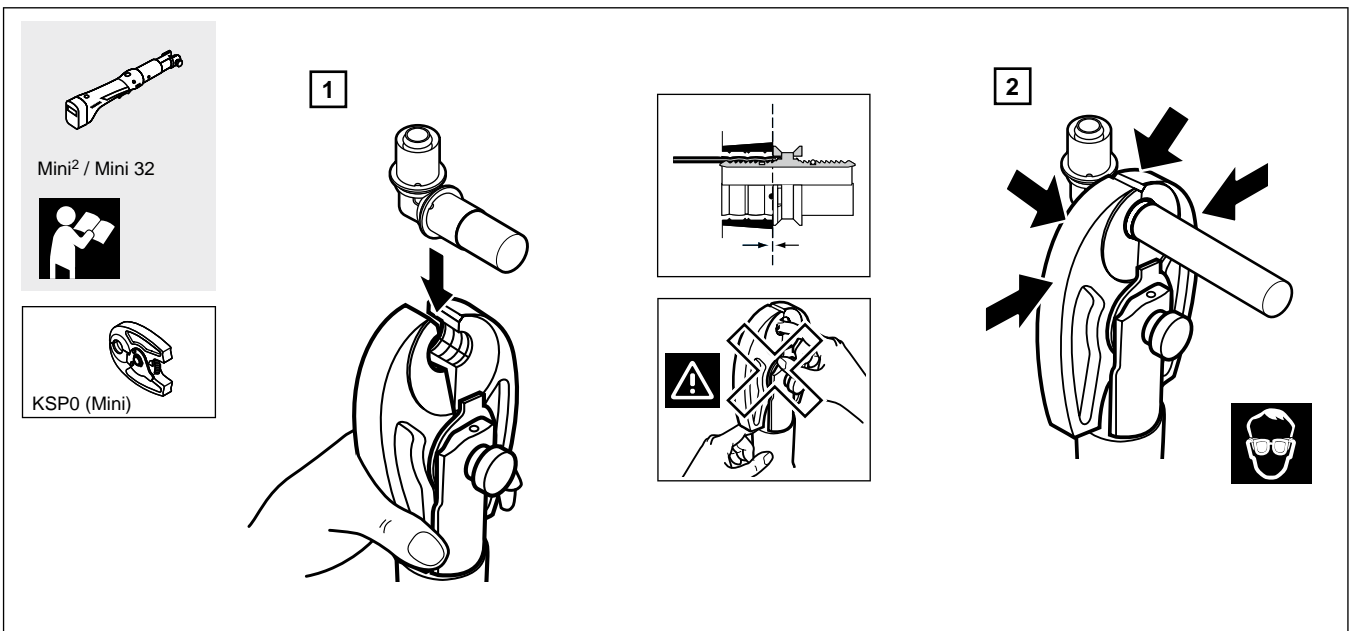
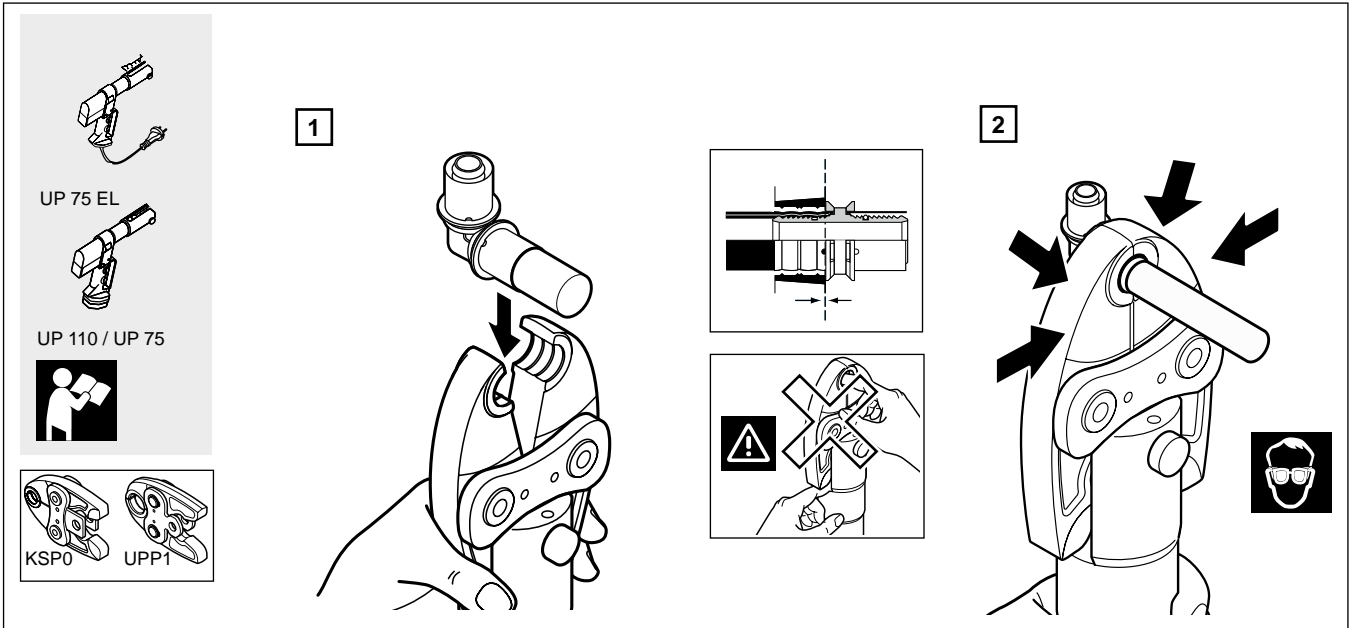
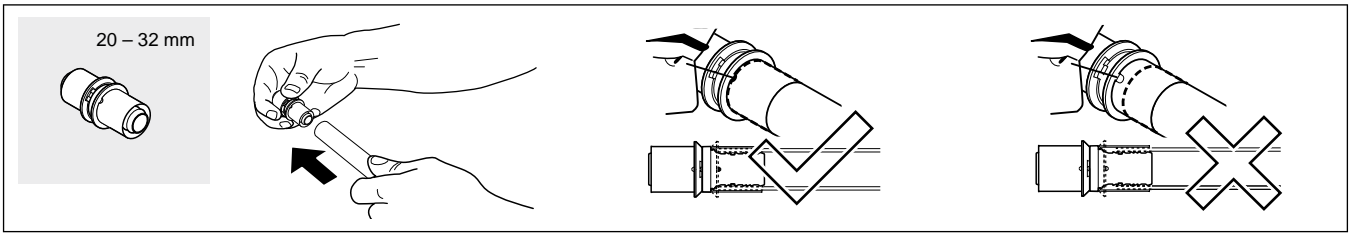
De „oude“ buigtang (art.nr. 1013773) kan worden gebruikt voor alle Uponor GAS buizen.

## Ontbramen



max. 500 Umin<sup>-1</sup>

Installatie van de Uponor GAS Press persfittingen



**Let op!**

Voor het verbinden van de leiding en de fitting mogen geen glij- of smeermiddelen worden gebruikt! Het aanpassen of herpositioneren van de Uponor GAS leidinginstallatie is na het persen niet toegestaan!

## Andere verwerkingsinstructies

### Montagehandleiding in acht nemen

Vóór de montage moet de installateur deze handleiding lezen, begrijpen en tijdens de montage opvolgen. De hierop betrekking hebbende montagehandleidingen zijn bij de componenten verpakt en staan bovendien in het Uponor Downloadcenter ter beschikking.

### Controleer de componenten op beschadiging

Controleer desondanks vóór het gebruik alle componenten op eventuele beschadigingen. Beschadigde componenten mogen niet worden gebruikt.

### Technische voorschriften in acht nemen

Voor het vakkundige gebruik van het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem moeten de betreffende geldende technische richtlijnen uit Nederland, zoals de NPR 3378:2007 worden nageleefd. Bovendien dienen de bepalingen van de plaatselijke gasdistributiebedrijven en de voorschriften ten aanzien van installatie, ongevallenpreventie en veiligheid te worden nageleefd.

### Compatibiliteit en menginstallaties

De Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem leiding, GAS Press persfittingen en perstechniek zijn op elkaar afgestemd en samen getest. Voor componenten van derden, menginstallaties met andere producten alsmede voor de compatibiliteit daarvan aanvaarden wij geen aansprakelijkheid. Daartoe behoren niet geoorloofde combinaties in de gasinstallatie met componenten van het Uponor Meerlagenleidingsysteem voor drinkwater- en radiatoraansluiting en vooral componenten van andere fabrikanten.

### Appendages en aansluitingen van gastoestellen

Overgangen naar andere leidingmaterialen, meet- en regelapparatuur of appendages kunnen met de gecertificeerde Uponor GAS Press persfittingen met binnen- en buitendraad worden uitgevoerd. Aansluitingen van gastoestellen evenals aansluitingen van meet- en regelapparatuur (bijv. gasmeters) dienen torsie veilig te worden uitgevoerd.

#### Let op!

Het gebruik van schroefdraadovergangen op componenten van derden dient in ieder geval door de installateur te worden gecontroleerd op compatibiliteit.

### Draadverbindingen

Voor de directe verloop op andere leidingmaterialen, meettoestellen of appendages mogen de Uponor GAS Press persfittingen met binnen- dan wel buitendraad alleen met genormaliseerde schroefdraden volgens DIN EN 10266-1 worden gecombineerd.

Het maken van de schroefdraadverbinding moet vóór het persen plaatsvinden, zodat de persfittingverbinding niet wordt belast. De schroefdraadverbindingen moeten vakkundig volgens de technische voorschriften worden uitgevoerd. Bij de verwerking van messing bouwdelen mag in het algemeen geen geweld worden gebruikt. Teveel afdichtmiddel voor schroefdraad aan de schroefverbindingen moet worden vermeden.

Met de volgende punten dient bij het maken van schroefdraadverbindingen rekening te worden gehouden:

- Door te stevig aandraaien van de schroefdraadverbinding bestaat het gevaar voor beschadiging van het materiaal, er moet daarom passend gereedschap worden gebruikt.
- De montagegereedschappen mogen voor het aanhalen van de verbinding niet worden verlengd (bijvoorbeeld door het aanbrengen van buizen).
- Alle gebruikte materialen en hulpstoffen (zoals afdicht-, montage- en reinigingsmiddelen) moeten vrij zijn van media die spanningsscheurcorrosie veroorzaken (bijvoorbeeld ammoniak- of chloorhoudende verbindingen).

#### Let op!

Alleen de voor de gasinstallatie van Gastec door DVGW toegestane en gecertificeerde afdichtmiddelen volgens NEN EN 751-2 en 751-3 mogen in het gebied van de schroefdraadovergangen worden gebruikt. Afdichtmiddelen voor schroefdraadverbindingen moeten worden gebruikt overeenkomstig de informatie van de fabrikant van het afdichtmiddel.



### Uitlijnen van de gasinstallatie

De uitlijning moet vóór de definitieve persing plaatsvinden. De componenten van de gasinstallatie mogen in dit geval niet door geweld (bijvoorbeeld met een hamer) worden uitgelijnd, anders bestaat er gevaar voor beschadiging van de schroefdraad en voor spanningscheurcorrosie. Voor het uitlijnen moeten geschikte gereedschappen (bijv. pijpnippels of gaffelsleutels) worden gebruikt.

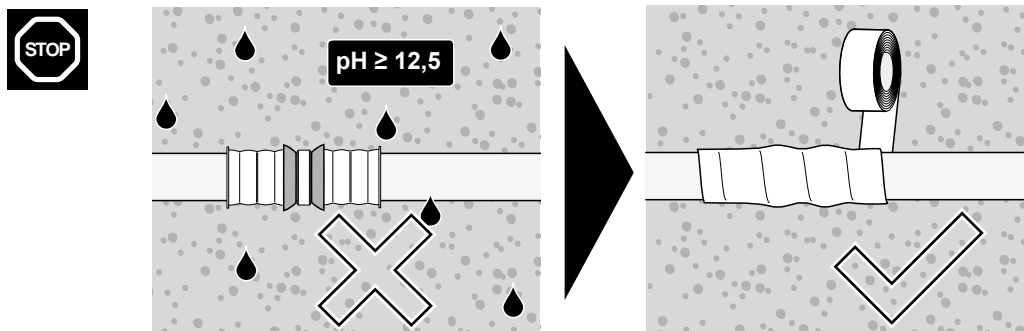
### Uitwendige corrosiebeveiliging van de Uponor GAS Press persfittingen

De Uponor GAS Press persfittingen moeten met deugdelijke maatregelen duurzaam worden beschermd tegen direct contact met bouwmaterialen (zoals beton, dekvloer, pleister, gips etc.) of met corrosiebevorderende media en/of materialen (bijvoorbeeld ammoniakhoudende lucht, reinigingsmiddelen,

desinfectiemiddelen). De algemeen aanvaarde regels van de techniek voor de beveiliging tegen uitwendige corrosie dienen in acht te worden genomen.

De toegepaste uitwendige corrosiebescherming moet waterdampdicht, warmte- en verouderingsbestendig zijn. De bescherming tegen uitwendige corrosie van fittingen kan ook worden bereikt met geslotencellige isolatiematerialen en/of isolatieslangen, waarbij de snij- en stootkanten zorgvuldig waterdampdiffusiedicht moeten worden verlijmd. Met de uitwendige corrosiebescherming mag geen vocht mee ingesloten worden. Chloride-, ammoniak-, sulfaat- en nitriethoudende omhullingen mogen niet als corrosiebescherming worden gebruikt. Vilt is als corrosiebescherming niet toegestaan.

Vóór het aanbrengen van de corrosiebeveiliging moeten de voorgeschreven druktests volgens NPR 3378:2015 worden uitgevoerd.



# Controleren van de gasinstallatie

## Grondbeginselen

De controle van de Uponor GAS SACP gasinstallatie moet strikt volgens de NPR 3378-1 dan wel NPR 3378-2 plaatsvinden. De sterktest van 5000 mbar alsmede de dichtheidsbeproeving moeten absoluut worden uitgevoerd. De gasleidinginstallaties in het lagedrukgebied tot 100 mbar (bij toepassing van de gasstromingsbeveiligingen tot 50 mbar) moeten worden gecontroleerd, alvorens te worden bepleisterd, bedekt of de verbinding ervan worden omhuld.

Nieuwe leidinginstallaties of bestaande leidinginstallaties waaraan werkzaamheden dan wel wijzigingen worden uitgevoerd, mogen zoals vermeld in de NPR 3378-9 alleen in bedrijf of opnieuw in bedrijf worden gesteld, wanneer de voorgeschreven controles met succes zijn uitgevoerd.

Voor controle van de gasinstallatie dient uitsluitend voor aardgasinstallaties geschoold en gediplomeerd vakpersoneel te worden ingezet. Personeel in opleiding mag de Uponor GAS gasinstallatie uitsluitend controleren onder toezicht van overeenkomstig technisch geschoold en gediplomeerd vakpersoneel. De Uponor GAS gasinstallatie (voor geodoriseerd aardgas H en L) kan volgens NEN 1078:2004 als gasdicht wordt beschouwd wanneer de afgedopte leiding bij 100mbar+nominale werkdruk geen drukkaling plaatsvindt bij een minimale beproevingsduur van 3 minuten, bij beproeving met stikstof of lucht als beproevingsmedium. Bij dichtheidscontrole van de gehele installatie met aardgas als medium bij 100mbar+nominale werkdruk mag de drukkaling maximaal 1 mbar bedragen bij een minimale beproevingsduur van 3 minuten.

Methodes en voorbeelden voor het bepalen van de gasdichtheid staan vermeld in de NPR 3378-1-2:2013. Voor nadere details met betrekking tot de vereiste rekenmethodes wordt verwezen naar de NPR 3378-1-2. Deze moeten in een daarop betrekking hebbend rapport schriftelijk worden vastgelegd.

Vóór aanvang van de controles is een visuele inspectie van de verbindingplaatsen noodzakelijk, omdat ongeperste fittingen kortstondig dicht kunnen zijn. Bovendien moet vooral op de volgende installatiefouten worden gelet:

- Gezamenlijk gebruik van Uponor GAS componenten (zoals fittingen, leiding) uit de perslucht-, drinkwater- of verwarmings- of vloerverwarmingsinstallatie met de componenten van het gecertificeerde Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem.

- Gebruik van niet tot het systeem behorende leidingen of fittingen in directe combinatie met de gecertificeerde Uponor GAS gascomponenten (directe overgang naar andere leidingmaterialen of appendages mogen uitsluitend via een genormaliseerde schroefdraadverbinding volgens DIN EN 10226-1 worden uitgevoerd).
- Foutieve, ongeperste perskoppelingen.
- Ontbrekende of beschadigde leidingbevestigingen.
- Niet vakkundig uitgevoerde schroefdraadverbindingen (bijvoorbeeld teveel afdichtmiddel voor schroefdraad).
- Zichtbare beschadigingen aan de Uponor GAS SACP leiding, mantelbuis of Uponor GAS Press persfitting.
- Ontbrekende UV-bescherming van de Uponor GAS SACP leidingen.

Vóór aanvang van de voorgeschreven drukkusten dienen de geconstateerde installatiefouten beslist te zijn verholpen.

## Meetapparatuur

Voor de bepaling van de drukval van de gasinstallatie is uitsluitend meetapparatuur toegestaan met een afleesnauwkeurigheid van ten minste 5% Rdg (dat wil zeggen een meetnauwkeurigheid van 5% van de afgelezen waarde).

## Testmedium

Voor de stabiliteits- en dichtheidstest zijn de volgende gasvormige media toegestaan:

- Olivrij lucht
- Stikstof

Zuurstof mag nooit worden gebruikt. Bij gebruik van een gas (stikstof of olievrij lucht) uit een opslagtank onder druk, moet met passende maatregelen worden verzekerd, dat de binnendruk van de leidinginstallatie de voorgeschreven testdruk niet overschrijft. De initiële inbedrijfnametest vindt plaats met aardgas.

## Vullen met testmedium

Het vullen van de gasinstallatie met het testmedium voor de sterkte- en dichtheidstest moet op grond van de voorgeschreven veiligheidstechniek langzaam en niet ineens plaatsvinden. Wanneer de druk te snel wordt opgebouwd, kan dat leiden tot het afsluiten van de veiligheidsvoorzieningen waardoor achterliggende installatiedelen niet volgens de regels worden getest. Er moet worden gecontroleerd of de testdruk

bij iedere gebruiker aanwezig is. Bij de initiële inbedrijfname-test wordt de gasinstallatie aan de aardgasvoorziening aangesloten en van daaruit langzaam gevuld.

De afsluitventielen van de gasstromingbeveiliging moeten zich bij alle testprocedures in de geopende stand bevinden. Dit moet met de resetstand worden gecontroleerd.

### Temperatuurcompensatie

De temperatuurcompensatie tussen omgevingstemperatuur (temperatuur van de gasinstallatie) en de temperatuur van het betreffende testmedium moet na het aanbrengen van de testdruk worden gevolgd door een adequate wachttijd. Grotere leidingsecties en temperatuurverschillen kunnen om langere wachttijden voor de temperatuurcompensatie vragen. De testdruk moet na de wachttijd eventueel weer worden hersteld.

### Testtijd

De minimale duur van de testtijd is volgens NPR 3378-1 voor de betreffende testfasen vastgelegd. De testtijden zijn in de normale woningbouw voldoende. Bij installaties met een groot volume kunnen langere testtijden noodzakelijk zijn.

### Sterkte- en dichtheidstest

Deze testprocedures dienen ter controle van de sterkte en dichtheid van de gehele gasinstallatie of bepaalde leidingsecties. De sterktetest is een belastingsproef voor gasleidingen. Het testmedium is lucht of stikstof in de omgevingstemperatuur. De gasleidinginstallaties in het lagedrukbereik tot 100 mbar (bij toepassing van de gasstromingsbeveiligingen tot 50 mbar) moeten worden gecontroleerd, alvorens te worden bepleisterd, bedekt of de verbindingen ervan worden omhuld. De doorvoer vindt plaats vóór het sluiten van de sleuven in het metselwerk, wand- of plafonddoorbraken evenals vóór het opbrengen van de dekvloer of een andere bedekking.

In de sterkte- en dichtheidstest kunnen ook appendages en andere bouwdeelen worden betrokken, waarvan de nominale druktrap ten minste moet voldoen aan die van de testdruk. Dit geldt niet voor gasdrukregelapparaten. Gastoestellen en bijbehorende regel- en veiligheidsvoorzieningen zijn van de test uitgesloten. Tijdens de testen dienen alle leidingopeningen met geschikte metalen materialen (zoals pluggen, kappen, blindflenzen) dicht te worden afgesloten.

Alle verbindingen naar gasgeleidende leidingen zijn niet toegestaan. Scheiding door afsluiting is vereist. Het sluiten van een afsluitappendage geldt niet als gasdichte afsluiting. Een visuele controle op vakkundige uitvoering van alle leidingverbindingen dient te worden uitgevoerd.

Alle verbindingpunten moeten tijdens de sterktetest (5 bar) en dichtheidstest (100 mbar) + nominale bedrijfsdruk met een licht schuimend testmiddel worden bevochtigd. Wanneer blaasvorming wordt geconstateerd, mag de gasinstallatie niet in bedrijf worden genomen.

De sterktetest dient met een druk van 5 bar (5000 hPa) te worden uitgevoerd, die circa 10 seconden lang moet worden gehandhaafd. Nadat de druk is weggenomen, moet de gehele leiding worden gecontroleerd op visuele beschadigingen.

#### Let op!

Ter voorkoming van mogelijke beschadigingen van de vereiste veiligheidstechniek, mag de testdruk van 5 bar slechts langzaam en niet ineens worden opgebouwd.<sup>1)</sup>

De dichtheidstest moet met een druk van 100 mbar (hPa) boven de toekomstige nominale bedrijfsdruk van de gasinstallatie worden uitgevoerd. De testdruk mag tijdens de testduur van 3 minuten niet zakken.

### Documentatieverplichting voor de inbedrijfname

Ook voor de inbedrijfname moet een rapport worden opgesteld, een kopieermodel vindt u navolgend.

De vakkundige uitvoering van de stabiliteits-, dichtheids- en initiële inbedrijfnametest moet schriftelijk worden vastgelegd. Daartoe moet het kopieermodel van het testrapport worden gebruikt.

<sup>1)</sup> Een steekplaat met een gat van 2 mm zorgt voor een langzame opbouw van de druk. Deze moet worden ingebouwd vóór de eerste gasstromingbeveiliging in de installatie en dient na de sterktetest weer te worden verwijderd.

# Testrapport voor de gasinstallatie met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem

**Aanwijzing:** Neem "Controleren van de gasinstallatie" vanaf bladzijde xyz in de Technische Handleiding "Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem voor de gasinstallatie" in acht.

Bouwproject (project, bouwplan, adres, plaats, huisnummer): \_\_\_\_\_

Opdrachtgever vertegenwoordigd door: \_\_\_\_\_

Opdrachtnemer vertegenwoordigd door: \_\_\_\_\_

Identificatienummer/certificeringsnummer: \_\_\_\_\_

De te testen gasinstallatie bestaat uit: \_\_\_\_\_

Rapportnr.: \_\_\_\_\_

Maximale bedrijfsdruk (werkdruk van de gasinstallatie):  25 mbar  mbar (< 50 mbar)

Druktest conform:  NPR 3378-1 (standaard methode)  NPR 3378-2

Aansluittype:  Nieuwbouw  Uitbreiding  Wijziging  Deelsector

Sterktestest	Afdichtingstest	Initiële inbedrijfnametest
<p><b>Opmerking:</b> Gasleiding dicht afgesloten, zonder appendages en zonder verbinding naar gasvoerende leidingen</p>	<p><b>Opmerking:</b> Gasleiding dicht afgesloten, zonder appendages en zonder verbinding naar gasvoerende leidingen</p>	<p><b>Opmerking:</b> De gasinstallatie is gecompliceerd en aan de aardgasvoorziening aangesloten. De aansluitkranen zijn open, de gastoelkranen gesloten. Een mogelijke beïnvloeding van de meetresultaten door niet-dichte hoofdkraan, drukregelaar en temperatuurcompensatie tussen aardgas en installatie moeten afgesloten zijn.</p>
<p><b>De gasinstallatie wordt als:</b> <input checked="" type="radio"/> totale installatie <input checked="" type="radio"/> in deelsectoren getest</p>	<p><b>De gasinstallatie wordt als:</b> <input checked="" type="radio"/> Totale installatie <input checked="" type="radio"/> in deelsectoren getest</p>	<p><b>De gasinstallatie wordt als:</b> <input checked="" type="radio"/> Totale installatie</p>
<p><b>Datum van de test:</b> <input checked="" type="radio"/> °C</p>	<p><b>Datum van de test:</b> <input checked="" type="radio"/> °C</p>	<p><b>Datum van de test:</b> <input checked="" type="radio"/> °C</p>
<p><b>Testmedium:</b> <input checked="" type="radio"/> olievrije perslucht <input checked="" type="radio"/> Stikstof</p>	<p><b>Testmedium:</b> <input checked="" type="radio"/> olievrije perslucht <input checked="" type="radio"/> Stikstof</p>	<p><b>Testmedium:</b> <input checked="" type="radio"/> Aardgas</p>
<p>Het temperatuurverschil tussen het aardgas en de omgevingslucht mag 2 K niet overschrijden</p>	<p><input checked="" type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee</p>	<p><input checked="" type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee</p>
<p><b>Testdruk (drukstoot):</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling 5000 mbar (hPa) <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Testdruk (drukstoot):</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling toekomstige bedrijfsdruk +100 mbar (hPa) <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Testdruk (drukstoot):</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling toekomstige bedrijfsdruk <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>
<p><b>Testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling ten minste 10 seconden <input checked="" type="radio"/> seconden</p>	<p><b>Testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling ten minste 3 minuten <input checked="" type="radio"/> minuten</p>	<p><b>Testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling ten minste 3 minuten <input checked="" type="radio"/> minuten</p>
<p><b>Testdruk na de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Testdruk na de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa) <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Testdruk na de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa) <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>
<p><b>Drukval tijdens de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Drukval tijdens de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling geen drukval = 0 mbar <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>	<p><b>Drukval tijdens de testtijd:</b> <input checked="" type="radio"/> Voorinstelling maximaal 1 mbar <input checked="" type="radio"/> mbar (hPa)</p>
<p><b>Luchtbelicht:</b> <input checked="" type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee</p>	<p><b>Luchtbelicht:</b> <input checked="" type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee</p>	<p><b>Luchtbelicht:</b> <input checked="" type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee</p>

Na beëindiging van de sterktestest moet in het algemeen een visuele controle van de geteste installatie worden uitgevoerd. Foutieve, niet-dichte installatiedelen (drukval) moeten onmiddellijk worden vervangen. De sterktestest dient na het verhelpen van de storing te worden herhaald.

Wanneer drukval of blaasvorming wordt geconstateerd, mag de gasinstallatie niet in bedrijf worden genomen. Foutieve, niet-dichte delen moeten worden vervangen. Na het opheffen van de lekkages moeten de tests worden herhaald.

Wanneer de toegestane drukval van maximaal 1 mbar (hPa) wordt overschreden of wanneer blaasvorming wordt geconstateerd, mag de gasinstallatie niet in bedrijf worden genomen. Foutieve, niet-dichte delen moeten worden vervangen. Na het opheffen van de lekkages moeten de tests worden herhaald.

Alle delen van de gasinstallatie, die niet aan de in dit document genoemde test zijn onderworpen, moeten met schuimvormende middelen worden gecontroleerd op lekkages. Aan de gecontroleerde verbindingen mag geen schuimvorming optreden. Na beëindiging van de sterkte- en dichtheidstest moeten de corrosiebeschermende maatregelen aan de fittingen in de bouwdelen worden aangebracht.

**De volgende geregistreerde, toegelaten en geïnspecteerde Uponor GAS gaspersbekken werden gebruikt:**

Uponor GAS persbek type / afmeting	Registratienummer	Laatste inspectie
<input type="checkbox"/> UP110 / UP75 / UP75EL / Afmeting 20		
<input type="checkbox"/> UP110 / UP75 / UP75EL / Afmeting 25		
<input type="checkbox"/> UP110 / UP75 / UP75EL / Afmeting 32		
<input type="checkbox"/> Mini2 / Mini32 / Afmeting 20		
<input type="checkbox"/> Mini2 / Mini32 / Afmeting 25		
<input type="checkbox"/> Mini2 / Mini32 / Afmeting 32		

**De volgende geregistreerde, toegelaten en geïnspecteerde Uponor persmachines werden gebruikt:**

Registratienummer	Laatste inspectie dan wel onderhoud	Bouwjaar
<input type="checkbox"/> UP110 / UP75 / UP75EL		
<input type="checkbox"/> Mini2 / Mini32		

De installatie en controle (sterkte-, dichtheids- en initiële inbedrijfsnametest) van gasinstallaties met het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem mag uitsluitend worden uitgevoerd door voor de installatie van aardgasinstallaties geschoolde en gediplomeerde installateurs dan wel installatiebedrijven.

Plaats	Datum
(Opdrachtnemer/vertegenwoordiger)	(verantwoordelijke vakinstallateur, stempel van de vakfirma)
(verantwoordelijke, in het Uponor GAS SACP Meerlagenleidingsysteem geschoolde en voor de gasinstallatie toegelaten vakinstallateur)	

Met de ondertekening wordt bevestigd, dat de installatie werd uitgevoerd met inachtneming van de bouwkundige bepalingen en de nationale voorschriften/werkbladen en de informatie van het plaatselijke gasdistributiebedrijf alsmede van Gastec. De hierop betrekking hebbende voorschriften (bijvoorbeeld NPR 33782007/-2/-10, EN 1078 en de NEN EN 1775) en de algemeen aanvaarde regels van de techniek werden nageleefd. De montagehandleiding, de technische documentatie, de gebruiks-, montage- en opslagvoorwaarden van de fabrikant werden nagekomen. Er werden alleen toegelaten, gecontroleerde, geregistreerde, gekenmerkte en aan regelmatige inspecties dan wel onderhoudsbeurten onderworpen Uponor persmachines UP110 / UP75 / UP75EL /Mini2 en Mini32, Uponor GAS gaspersbekken en onbeschadigde originele Uponor

gereedschappen gebruikt. De voorgeschreven visuele controle van alle leidingverbindingen werd uitgevoerd, omdat ongeperste of foutief geperste fittingen kortstondig dicht kunnen zijn. De druktestrapporten moeten tenminste gedurende de garantieperiode worden gearhiveerd. In geval van schade dienen de testrapporten aan de installateur het bewijs te leveren, dat de voorgeschreven druktests reglementair werden. Na het gereedkomen van de gasinstallatie moet de exploitant door de installateur van de installatie worden geïnstrueerd over de bediening en de werking van de installatie. Met name dient te worden gewezen op de aanwezige veiligheidstechniek en de betreffende afsluitvoorzieningen. De bedieningshandleidingen van de gastoestellen moeten aan de exploitant worden overhandigd.

## Initiële inbedrijfnametest

De initiële inbedrijfnametest is de dichtheidstest met aardgas van de operationele Uponor GAS gasinstallatie inclusief de appendages daarvan. Gastoestellen evenals regel- en veiligheidsvoorzieningen dienen niet in de test te worden betrokken. Daartoe wordt de gasinstallatie aan de aardgasvoorziening aangesloten en gevuld. De aansluitkranen zijn geopend, de kranen van de gastoestellen en de hoofdkraan zijn gesloten. Onder de kranen van de toestellen worden ook de (eerste) veiligheidsventielen in het regelblok verstaan. De testdruk komt overeen met de toekomstige werkdruk van de gasinstallatie. Vóór aanvang van de inbedrijfnametest moeten de volgende controles worden uitgevoerd om een negatieve beïnvloeding van het testresultaat te voorkomen (voor nadere details zie NPR 3378-1).

- De temperatuurverschillen tussen het aardgas in de gasinstallatie en de omgeving mag maximaal 2 K bedragen, omdat een temperatuurverhoging van het aardgas in de afgesloten gasleiding naar een stijging van de druk leidt en eventuele gasverliezen door lekkages gecompenseerd worden.
- De hoofdkraan moet dicht afsluiten, omdat anders gas uit de aangesloten gasvoorziening nastroomt en eventuele gasverliezen door lekkages gecompenseerd worden.
- De eventueel aanwezige drukregelaar aan het begin van de gasinstallatie mag de testdruk (werkdruk) niet beïnvloeden, aangezien het gas met een hogere druk dan de testdruk (werkdruk) in de installatie tussen de gesloten hoofdkraan en de gasdrukregelaar in de te testen gasinstallatie met de testdruk (werkdruk) nastroomt en eventuele gasver-

liezen door lekkages gecompenseerd worden. De mogelijkheid bestaat om uit de gasinstallatie bij gesloten, dichte hoofdkraan zoveel gas te laten ontsnappen, totdat de gasdrukregelaar is geopend. Voor de dichtheidstest mag de toegestane testdruk in de gasinstallatie maximaal 5 hPa (mbar) lager zijn dan de toekomstige werkdruk van het gas.

Alle verbindingpunten moeten bij de initiële inbedrijfnametest met een licht schuimend testmiddel worden bevochtigd. Als alternatief bestaat de mogelijkheid om de verbindingpunten met een geschikt gasopsporingsapparaat af te zoeken. Wanneer blaasvorming dan wel lekkage wordt geconstateerd, mag de gasinstallatie niet in bedrijf worden genomen.

Tijdens de testduur van tenminste 3 minuten mag de testdruk maximaal 1 mbar (hPa) zakken. De vakkundige uitvoering van de initiële inbedrijfnametest moet schriftelijk worden vastgelegd. Daartoe moet het kopieermodel van het testrapport worden gebruikt.

### Extra controle tijdens het inlaten van aardgas

Tijdens het inlaten van aardgas moet de bevoegde persoon zich door passende maatregelen, bijvoorbeeld lekkageopsporingsmiddelen, ervan overtuigen dat er geen sprake is van lekkages aan de volgende verbindingen:

Tussen gedeelten van de nieuwe leidinginstallatie, die afzonderlijk werden getest.

Tussen secties van de geteste nieuwe en de bestaande leidinginstallatie, waarop zij is aangesloten.

## In- en uitbedrijfname

Bij de in- en uitbedrijfname van gasinstallaties dient de NPR 3378-9:2007 strikt in acht genomen te worden. Pas na met succes uitgevoerde tests mag in de Uponor GAS gasinstallatie gas worden ingelaten. Men dient zich ervan te overtuigen dat de leidinginstallatie overeenkomstig de voorgeschreven druktrap als dicht kan worden aangemerkt. Het inlaten van gas in nieuw geïnstalleerde leidinginstallaties is beschreven in de DVGW-TRGI en dient in acht genomen te worden. In

niet-dichte gasinstallaties of ongeteste leidinginstallaties mag geen gas worden ingelaten.

### Documentatieplicht bij inbedrijfname

Ook van de inbedrijfname moet een rapport worden gemaakt, een kopieermodel treft u op pagina 64.

# Inbedrijfname- en instructierapport voor de Uponor GAS gasinstallatie

Bouwproject: \_\_\_\_\_

Opdrachtgever vertegen  
woordigd door: \_\_\_\_\_

Opdrachtnemer vertegen-  
woordigd door: \_\_\_\_\_

De volgende installatiedelen werden in aanwezigheid van de boven genoemde personen in bedrijf genomen.

Nr.	Installatiedeel, apparaat <sup>1)</sup>	Opmerkingen
1	Installaties van de netexploitant	
2	Leidingen inclusief verbindingen	
3	Afsluitinrichtingen	
4	Gastoestellen (warmteopwekkers en drinkwaterverwarmers)	
5	Gasoven, gaswasdroger en andere kleine huishoudelijke gastoestellen	
6	Afvoer van afvoergas (aansluitingen en verbindingen)	
7	Aanvoer van verbrandingslucht	
8	Afvoer van condenswater	
9	Overige	

<sup>1)</sup> Doorhalen wat niet van toepassing is, het ontbrekende aanvullen.

Aanvullende opmerkingen van de opdrachtgever/exploitant:

Aanvullende opmerkingen van de opdrachtnemer/aangesloten installatiebedrijf:

De instructie over de werking van de installatie heeft plaatsgevonden, de vereiste bedrijfsdocumentatie, bedieningshandleiding en onderhoudsaanwijzingen werden compleet overhandigd.

Plaats: \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

(Opdrachtgever/vertegenwoordiger)

(Opdrachtnemer/vertegenwoordiger)

# Veiligheidsinstructies

Na het gereedkomen van de gasinstallatie moet de exploitant door de installateur van de installatie worden geïnstrueerd over de bediening en de werking van de installatie. Met name dient te worden gewezen op de aanwezige veiligheidstechniek en de betreffende afsluitappendages. De bedieningshandleidingen van de gastoestellen moeten aan de exploitant worden overhandigd.

## Werking en onderhoud

Voor de werking en het onderhoud moet hoofdstuk 8 van de EN 1775:2007 strikt in acht genomen worden. Dit hoofdstuk bevat aanwijzingen over het onderhoud, storingen, lekkage-lokalisatie en werkzaamheden aan in bedrijf zijnde gasleidingen en over het spoelen van leidinginstallaties. De leidinginstallatie dient jaarlijks door een voor het werken met aardgasinstallaties geschoold en gecertificeerd installatiebedrijf dan wel door een gasvoorzieningsbedrijf te worden gecontroleerd. Daarbij dient van de volgende principes te worden uitgegaan:

- Let op de typische abnormale geur.
- De afsluitappendages moeten volledig geopend zijn. Om vastzitten te voorkomen, moeten zij volgens het service-schema worden bediend.
- Afsluitappendages moeten steeds vrij toegankelijk zijn. De bedieningshandgreep moet geplaatst zijn of in de nabijheid duidelijk zichtbaar binnen handbereik liggen.
- De hoofdafsluitappendage moet zich steeds in de nabijheid van de hoofdingang bevinden.
- Uponsor GAS gasinstallaties mogen niet als bevestiging of als drager van voorwerpen worden gebruikt.
- Wanneer de Uponsor GAS gasinstallatie wordt voorzien van een bekleding, dan moet de ontstane holle ruimte met geschikte, onbrandbare bouwmaterialen (bijvoorbeeld beton) vormbestendig en dicht worden opgevuld of worden belucht en ontluicht. In dat geval mogen de beluchtings- en ontluichtingsopeningen (min. 10 cm<sup>2</sup>) niet worden afgesloten.
- Let vooral bij leidingen in natte ruimten (waskeuken, badkamers, etc.) of slecht geventileerde kelderruimten op corrosie. Leidingopeningen van bijvoorbeeld meternissen of meterkasten mogen niet worden afgesloten (bijvoorbeeld door er overheen te behangen).

## Wat te doen bij het ruiken van gas?

Voor het geval dat u gas ruikt, moet u in elk geval de volgende gedragsregels strikt in acht nemen:

- Sluit alle kranen van gasmeters en gastoestellen!
- Kijk na het afsluiten van de hoofdafsluitinrichting of alle gasappendages zijn gesloten en sluit diegene die nog open staan!
- Waarschuw de andere huisbewoners en verlaat het gebouw!
- Als de oorzaak van de gasgeur niet gevonden kan worden, hoewel alle gasappendages gesloten zijn, stel dan de hulpdienst van het gasvoorzieningsbedrijf op de hoogte vanaf een telefoon buiten het huis.
- Storingen of beschadigingen aan gasinstallaties niet zelf verhelpen! Deze mogen uitsluitend door vakmensen worden verholpen; dat zijn de gevolmachtigden van het gasvoorzieningsbedrijf en de voor de installatie van aardgasinstallaties geschoolde en gecertificeerde installatiebedrijven.

Bij langere afwezigheid (langer dan 3 dagen) moeten de gastoestellen buiten bedrijf worden gesteld en bij eengezinswoningen de hoofdkraan, bij appartementen de betreffende etage- of toestelafsluiter worden gesloten.

Bij gasverwarmingsinstallaties moet hierbij echter gedurende de wintermaanden rekening worden gehouden met de vorstbeveiliging van de woning of appartementsgebouw.

## Veranderingen aan bestaande installaties

Veranderingen aan de gasinstallatie mogen alleen worden uitgevoerd door gespecialiseerde gasinstallatiebedrijven. Onder veranderingen worden verstaan:

- Uitbreidingen van de leidinginstallaties van de aangesloten apparaten.
- Veranderingen aan de gasinstallatie.
- Aansluiting van installaties en gastoestellen die gevaar kunnen opleveren.
- Vervanging van beveiligings- resp. veiligheidsvoorzieningen, appendages, gastoestellen.

Bestaande leidinginstallaties, waaraan werkzaamheden en/of veranderingen werden uitgevoerd, mogen alleen in bedrijf worden genomen, wanneer de voorgeschreven sterkte- en druktest en de initiële inbedrijfnametest met succes werden uitgevoerd.



### Inspectie- en onderhoudsschema voor de gasinstallatie

De verdeelleiding, stijgleiding en toestelaansluitleiding moeten met regelmatige tussenpozen visueel worden gecontroleerd op corrosie, beschadiging en dichtheid, werking van de afsluitappendages en voldoende aanduiding/belettering.

Onderhoud : 1 x halfjaarlijks

Uitvoering : exploitant

Inspectie : 1 x jaarlijks

Uitvoering : installatiebedrijf

De inspectie moet schriftelijk worden vastgelegd en moet door de erkende installateur worden ondertekend. Onder hoofdstuk 8 is een serviceblad voor de documentatie/bewijs van de inspecties dan wel onderhoudsbeurten opgenomen.

### Onvoorziene gebeurtenissen

In het geval van onvoorziene gebeurtenissen (zoals woningbrand, overstroming, blikseminslag, etc.) moet alvorens de gasinstallatie opnieuw in bedrijf te stellen, de functioneelheid van de gehele installatie worden gecontroleerd. Beschadigde componenten moeten worden vervangen.

Bestaande leidinginstallaties, waaraan werkzaamheden en/of veranderingen werden uitgevoerd, mogen alleen in bedrijf worden genomen, wanneer de voorgeschreven sterkte- en druktest en de initiële inbedrijfnametest met succes werden uitgevoerd.



#### Attentie!

De veiligheidstechniek, met name de gasstromingsbeveiligingen, moeten bij veranderingen worden gecontroleerd op de nieuwe omstandigheden (nominale volumestroom) en eventueel door andere gradaties (nominale debiet) worden vervangen.

Zorg ervoor dat de installatiedelen, die regelmatig gecontroleerd en onderhouden moeten worden of voor controle- en onderhoudsdoelstellingen zijn bedoeld alsmede bedieningselementen, te allen tijde toegankelijk zijn.

## Serviceblad voor de Uponor GAS gasinstallatie

Het volgende serviceblad dient voor de documentatie en/of als bewijs van de inspecties dan wel onderhoud door het installatiebedrijf en kan als kopieermodel worden gebruikt. Dit document moet na de inspectie dan wel na het onderhoud van de installatie aan de exploitant worden overhandigd.

Object

Adres

Plaats

### 1. Visuele controle

Werd de gasinstallatie onreglementair gebruikt (bijvoorbeeld ophanging voor voorwerpen, andere leidingen etc.)? Zijn de gasleidingen aan andere leidingen bevestigd?  Ja  Nee

Zijn gevolgen door de relatieve bewegingen bij het leidingtraject aan de hand van dilatatievoegen te herkennen?  Ja  Nee

Zijn mechanische beschadigingen aan de gele Uponor mantelbuis, Uponor gasleiding of aan de Uponor gasfittings te constateren? Is de Uponor gasinstallatie blootgesteld aan trillingen, stootbelastingen, sterke temperatuurschommelingen en directe zoninstraling (UV-straling)?  Ja  Nee

Zijn de Uponor gasfittings in ruimten met een vochtige atmosfeer of bij installatie in agressieve bouwstoffen (omhulling controleren) vrij van corrosie?  Ja  Nee

Zijn de leidingbevestigingen in orde?  Ja  Nee

Zijn veranderingen/modificaties/ongeoorloofde handelingen aan de gasapparatuur te constateren?  Ja  Nee

Zijn de Uponor gasleidingen blootgesteld aan externe warmtebronnen (zoals verwarmingsapparaten, warmtestralers)?  Ja  Nee

### 2. Functiecontrole

Zijn alle veiligheidsvoorzieningen, ventilatieopeningen en afsluitingen te allen tijde vrij toegankelijk? Zijn de veiligheidsvoorzieningen volgens de montagehandleidingen dan wel technische documentatie correct ingebouwd?  Ja  Nee

Zijn alle afsluitinrichtingen lichtlopend (sluit- en openingsgedrag)?  Ja  Nee

Zijn stilgelegde installatiedelen vakkundig beveiligd?  Ja  Nee

### 3. Dichtheidscontrole

Konden bij de controle van de gasinstallatie lekkages worden geconstateerd?  Ja  Nee

Werd een opvallende gasgeur geconstateerd? Is er sprake van klachten van bewoners over een opvallen de gasgeur?  Ja  Nee

### 4. Controle van de gasapparaten

Zijn abnormale geluiden of geuren tijdens het inschakelen van de toestellen waarneembaar?  Ja  Nee

### 5. Resultaat van de controle

Het gastoestel bevindt zich in een correcte toestand en er kan verder mee worden gewerkt.  Ja  Nee

Uit veiligheidsoverwegingen wordt aanbevolen het gastoestel buiten bedrijf te stellen. Er mag eerst na het verhelpen van de gebreken met het toestel verder worden gewerkt.  Ja  Nee

### 6. Overige opmerkingen

Plaats, Datum

Installateur, controleur

Installatiebedrijf

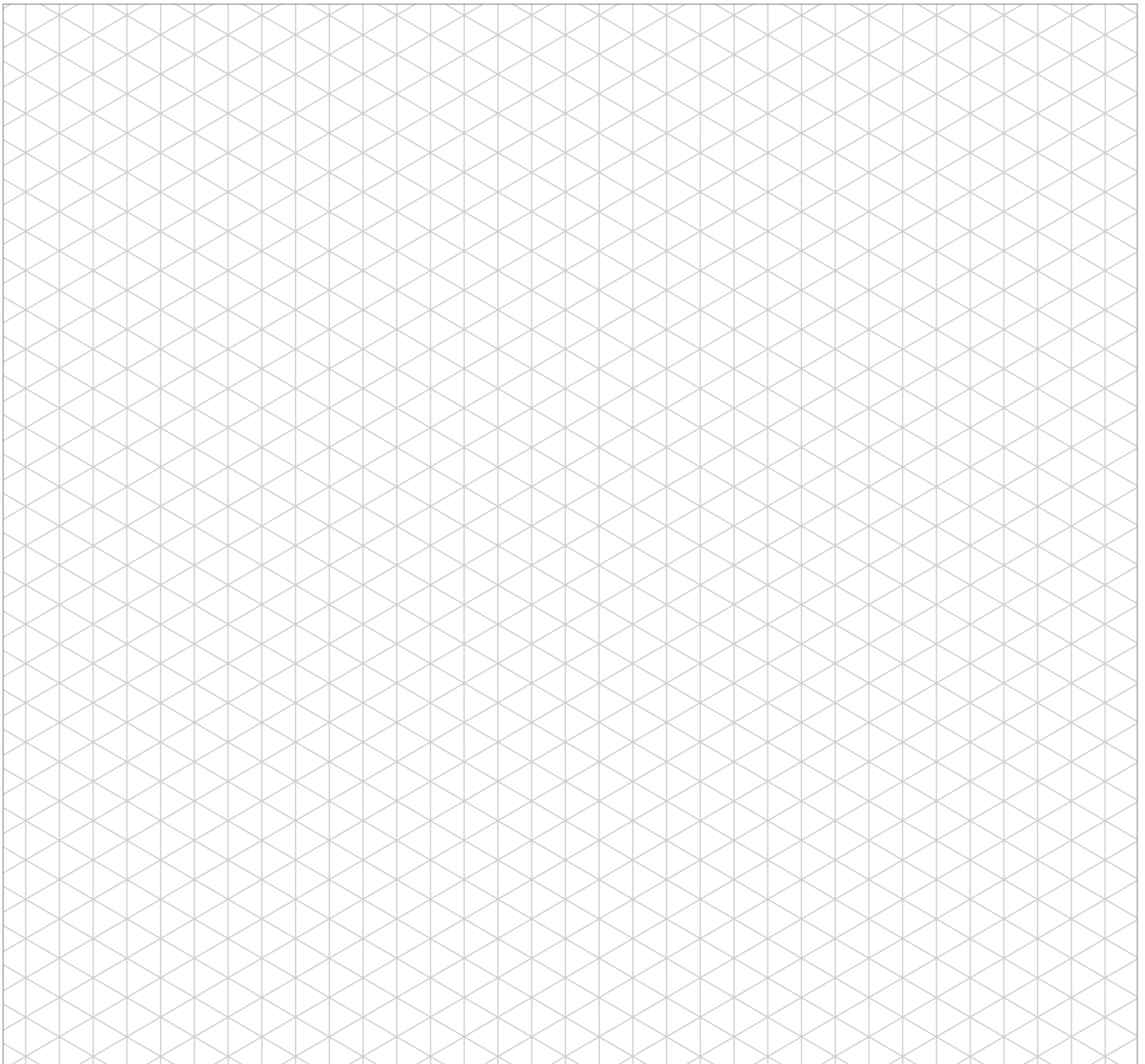
**Bouwproject:**

---

**Bouwfase/-onderdeel**  
**Etage/woning**

---

---



\_\_\_\_\_  
**Datum / Firmastempel / Handtekening**



# Uponor



**Uponor GmbH**  
Industriestr. 56  
97437 Hassfurt  
Germany  
**T** +49 (0)9521 690-0  
**W** [www.uponor.de](http://www.uponor.de)  
**E** [info@uponor.de](mailto:info@uponor.de)

**W** [www.uponor.nl](http://www.uponor.nl)  
**E** [info@uponor.nl](mailto:info@uponor.nl)

**Nathan Systems BV**  
Mega 2  
6902 KL Zevenaar  
Nederland  
**T** +31 (0)26-445 98 45  
**F** +31 (0)26-445 93 73  
**W** [www.nathan.nl](http://www.nathan.nl)  
**E** [info@nathan.nl](mailto:info@nathan.nl)