

## **NBN D 51-006 – VERSIE 2 (2010) VOORNAAMSTE WIJZIGINGEN IN VERSIE 1 (2006)**

In dit document worden enkel de wijzigingen aan versie 1 vermeld die invloed hebben op de uitvoering van een binneninstallatie.

Alle editoriale aanpassingen zoals: "uitlijnen naar rechts", "spellingsfouten", "Tr Ch-teken in de marge verwijderen", "witte ruimte tussen de alinea's verkleinen", in kleur uitgevoerde tekeningen... zijn niet opgenomen.

### **NEDERLANDSE VERSIE**

#### ***Deel 1: TERMINOLOGIE***

Volgende definities werden toegevoegd.

##### **3.1.62.1**

##### **persverbinding**

verbinding waarbij de gasdichtheid verwezenlijkt wordt door het gebruik van een aangepast gereedschap dat een hulpstuk samendrukt

NOOT 1 Zulke verbinding kan niet gedemonteerd noch opnieuw gebruikt worden.

##### **3.1.62.2**

##### **persverbinding en toebehoren voor koperen buis**

persverbinding waarvan de verbinding wordt bekomen door een radiale vervorming van de uiteinden van een hulpstuk op een buis en de dichtheid verwezenlijkt wordt door een elastomeren O-ring

NOOT Het persgereedschap omvat het eigenlijke gereedschap en een stel persbekken of klembeugels

##### **3.1.64**

##### **positieve veiligheid**

een installatie werkt met positieve veiligheid indien zijn functies behouden blijven wanneer de energiebron, de voeding of de bediening (elektrisch of pneumatisch) faalt

##### **3.1.84**

##### **weerstand tegen hoge temperatuur – type R<sub>HT</sub>**

eigenschap van een leidingonderdeel, toestel of verbinding om bij blootstelling, volgens de norm NBN EN 1775 (Bijlage A, Procedure B), aan een thermisch programma, zijn dichtheid te behouden

NOOT In dat geval wordt gezegd dat het element van het type "bestand tegen hoge temperatuur" of R<sub>HT</sub> is.

#### ***Deel 2: BINNENLEIDINGEN***

##### **2. Normverwijzingen**

De volgende normen zijn toegevoegd:

**IEC 60529**, *Degrees of protection provided by enclosure.*

**NBN EN 50194-1**, *Elektrische toestellen voor de detectie van brandbare gassen in woonhuizen – Deel 1: Beproevingmethoden en prestatie-eisen.*

**NBN EN 50194-2**, *Elektrische toestellen voor de detectie van brandbare gassen in woonhuizen – Deel 2: Elektrische apparaten voor een continue bediening in een vast opgestelde installatie in recreatieve voertuigen en soortgelijke woonhuizen – Aanvullende beproevingsmethoden en prestatie-eisen.*

In de normreeks **NBN F 31-.....**in verband met de laselektroden is enkel de norm NBN F 31-002 behouden; de norm **NBN EN ISO 2560** werd toegevoegd: *Lastoevoegmaterialen – Beklede elektroden voor booglassen met de hand van ongelegeerde staalsoorten en fijnkorrelige staalsoorten – Indeling (ISO 2560:2009).*

De norm **NBN T 42 106** over kunststofleidingen werd gewijzigd in: **NBN EN 1555-2**, *Kunststofleidingsystemen voor de verdeling van gasvormige brandstoffen – Polyethyleen (PE) – Deel 2: buizen*.

De normen NBN EN 1763-1 en 1763-2 over buizen en slangen in kunststof werden vervangen door de norm: **BS 3212** – *Flexible rubber tubing, rubber hose and rubber hose assemblies for use in LPG vapour phase and LPG/ air installations*.

---

## 6.2 Ruimtelijke schikkingen

De volgende "Ruimtelijke schikking" is toegevoegd:

Ruimtelijke schikking 3bis.      Gevolgde weg van de leidingen: toegankelijke ruimte gelegen onder het maaiveld.

De leidingen geplaatst in een toegankelijke kruipruimte zijn onderworpen aan de voorschriften van de schikkingen 1 en 4.

De leidingen waarop een verbruikstoestel of gasmeter wordt aangesloten, opgesteld in een toegankelijke **ruimte onder het maaiveld**, zijn onderworpen aan de schikkingen 1 en 4 en aan de bijzondere voorschriften van 6.2.3.

De volgende paragraaf is toegevoegd

### 6.2.3 **Bijzondere opstelling: verbruikstoestel of gasmeter voor butaan of propaan opgesteld in een toegankelijke ruimte onder het maaiveld**

Deze opstelling is enkel toegelaten indien de verbruikstoestellen of de gasmeters zich in een zelfde ruimte bevinden en gelijktijdig aan de volgende voorschriften voldaan is:

- de luchttoevoer en de afvoer van de verbrandingsgassen van de verbruikstoestellen zijn conform de normen NBN D51-006 en NBN B 61-002;
- in de opstellingsruimte is een gasdetector geplaatst met volgende kenmerken:
  - hij is conform de norm NBN EN 50194-1 en NBN EN 50194-2;
  - hij is aangesloten op het elektriciteitsnet;
  - hij is geplaatst, conform de installatievoorschriften van de fabrikant, in de opstellingsruimte van de verbruikstoestellen of de gasmeters (op het laagste punt van deze ruimte) en er zijn lichtsignalen voor alarm- en foutmelding voorzien in een ruimte onder toezicht;
  - het onderhoud en de controle van de detector worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant;
- in de gastoevoerleiding van het verbruikstoestel is een elektromagnetische gasklep, uitvoering: "normaal gesloten", voorzien:
  - met netaansluiting;
  - met handbediende ontgrendeling;
  - geplaatst buiten de opstellingsruimte en boven het maaiveld
    - in het gebouw in een verluchte ruimte;
    - of buiten het gebouw;
  - met een beschermingsgraad conform de norm IEC 60529 die in overeenstemming is met zijn opstellingsplaats:
    - opstelling in een gebouw op een droge plaats: minimum IP 41;
    - opstelling buiten een gebouw onder een afdak: minimum IP 43;
    - opstelling buiten een gebouw zonder beschermend afdak: minimum IP 44;
  - de gasklep is onmiddellijk voorafgegaan door een sectioneerkraan;
  - de uitgang van de klep is het vertrekpunt van de leiding die de onder het maaiveld opgestelde verbruikstoestellen of gasmeters voedt;
  - de voeding voor de verbruikstoestellen die opgesteld zijn boven het maaiveld moet stroomopwaarts van de elektromagnetische klep afgetakt worden op de hoofdleiding die van de tank komt;

- het sturings- en controlesysteem van het geheel gasdetector/elektromotorische gasklep moet volledig onafhankelijk werken van het verbruikstoestel en zorgen voor een positieve beveiliging van de installatie;
- de gasleiding:
  - is uitgevoerd uit lasbaar staal met gelaste verbindingen of uit halfhard koper met hardsoldeerverbindingen of uit één stuk met uitgegloeid koper;
  - de doorgang van de leiding naar de opstellingsruimte van de verbruikstoestellen of de gasmeters onder het maaiveld moet gasdicht zijn.

Wanneer andere materialen gebruikt worden ter verwezenlijking van dit type installatie, moet deze positief beveiligd zijn om, in gelijkaardige omstandigheden, minstens een gelijkwaardig niveau van beveiliging te verkrijgen als hierboven vermeld is.

#### **Toelichting FEBUPRO**

In § 7.7.5.3.2 eist men: "Het geheel van de elementen van de binnenleiding (de buizen, de hulpstukken en de verbindingen, de stopkraan inbegrepen) moet **in het gebouw bestand zijn tegen hoge temperatuur (type R<sub>HT</sub>)**". Apparatuur zoals een elektromagnetische gasklep, die in bovenstaande installatie verplicht wordt, is niet in R<sub>HT</sub>-uitvoering beschikbaar. Voor deze elementen kan één van volgende oplossingen toegepast worden:

- **Het materiaal in een kast plaatsen** met een maximum volume van 0,2 m<sup>3</sup>. De wanden hebben een brandweerstand EI van minstens 30 minuten (materiaal EI 30)
- **Het materiaal plaatsen in een ruimte met verhoogde brandveiligheid**. De wanden moeten een brandweerstand EI van minimum 2 uur hebben (materiaal EI 120). De deuren moeten een EI van minimum 1 uur hebben (materiaal EI 60).
- **Een niet R<sub>HT</sub>-onderdeel beschermen door een thermische beveiligingsklep die zelf R<sub>HT</sub> is** en die stroomopwaarts vlakbij het niet R<sub>HT</sub>-stuk geplaatst is. Thermische beveiligingskleppen hebben over het algemeen een **groot drukverlies**. In lagedruk installaties (28 of 37 mbar) moet hiermee terdege rekening gehouden bij het berekenen van de binnendiameter van de leidingen.
- **Het niet R<sub>HT</sub>-onderdeel buiten het gebouw plaatsen**.

---

Bij § 6.3 "Zones met specifiek risico" werd verduidelijkt:

Het is verboden leidingen te plaatsen in ruimten zoals:

.....;

- afvoerkokers, **zelfs buiten gebruik** (onder meer voor huisvuil, papier en linnen);

---

## **7.2 Plaatsen van leidingen**

Volgende alinea is toegevoegd.

Met het oog op het uitvoeren van de **dichtheidsproef** moet er een T-stuk, afgesloten met een metalen stop, voorzien worden aan de uitgang van de 1<sup>ste</sup> trapsdrukregelaar of, indien aanwezig, de drukk begrenzer, **tenzij deze laatste uitgerust is met een meetnippel**.

Bij een uitbreiding moet dit T-stuk stroomafwaarts en in de nabijheid van de verbinding van het nieuwe met het bestaande gedeelte van de installatie voorzien worden.

---

### **7.5.1 Toelichting FEBUPRO**

In deze paragraaf wordt gezegd dat men "voorzorgen moet nemen om een galvanisch koppel te vermijden bij het verbinden van twee verschillende metalen, onder meer in een vochtige omgeving".

Welke maatregelen kan men nemen in het geval van een vochtige omgeving?

Bij het verbinden van koperen en stalen leidingdelen in een vochtige omgeving en bij ingegraven metalen leidingen kan men gebruik maken van onder meer het:

- "butyl"-systeem: de 1<sup>ste</sup> laag bestaat uit butyl primer, de 2<sup>de</sup> laag bestaat uit butylband aangebracht met een overlapping van 50% en de 3<sup>de</sup> laag wordt gevormd door een mechanische beschermingsband uit PE of PVC eveneens met een overlapping van 50%;
  - "vetband"-systeem: de 1<sup>ste</sup> laag vetband wordt aangebracht met een overlapping van 50% en de 2<sup>de</sup> laag wordt gevormd door een mechanische beschermingsband uit PE of PVC aangebracht met een overlapping van 50%;
  - "thermokrimp"-systeem: een thermokrimpmof wordt aangebracht met behulp van een air-gun of met een roofing-brander.
-

In § 7.5.2.4.1 over de **persfittings** werd de tekst aangepast ivm de uitvoering:

Het **persen** zelf moet:

- de gecontroleerde blijvende vervorming van de elementen verzekeren bij het persen; de uitgevoerde persing dient conform te zijn aan de voorschriften van de fabrikant van de persfitting;
  - met een perscyclus uitgevoerd worden conform de voorschriften 5.2.4.2.1 en 5.2.4.2.2 van de norm NBN EN 1775.
- 

De volledige tekst over het plaatsen van binnenleidingen met enkelvoudige en dubbele ontspanning werd aangepast.

## **7.6 Binnenleidingen met enkelvoudige ontspanning**

### **7.6.1 Algemeen**

Dit type van binnenleiding wordt gevoed door één gasfles of een batterij van gasflessen en bestaat uit één enkele drukregelaar, een leiding en een stopkraan geplaatst ter hoogte van de ingang van het verbruikstoestel.

### **7.6.2 Aansluiting op één gasfles of op een batterij van gasflessen**

#### **7.6.2.1 Aansluiting op één gasfles**

Bij dit type installatie wordt steeds een flesdrukregelaar geplaatst op de uitlaat van de afsluitkraan van de fles. De uitgangsdruk van deze drukregelaar moet overeenstemmen met de nominale werkdruk van het verbruikstoestel, zoals op de kenplaat vermeld door de fabrikant.

#### **7.6.2.2 Aansluiting op een batterij van gasflessen**

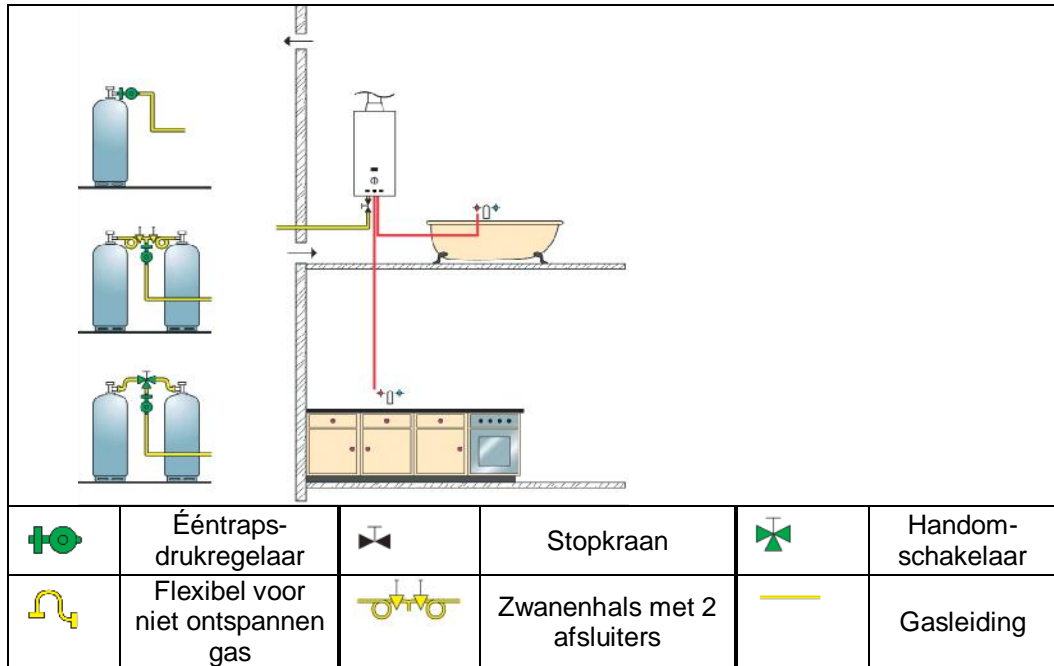
Bij dit type installatie wordt steeds een ééntrapsdrukregelaar (regelaar geschikt voor het voeden van één enkel toestel – zie 5.4.2.3) geplaatst aan de uitgang van het verbindingsstuk van de flessen of de handomschakelaar. De uitgangsdruk van deze drukregelaar moet overeenstemmen met de nominale werkdruk van het verbruikstoestel, zoals op de kenplaat vermeld door de fabrikant.

Stroomopwaarts van de ontspanner worden afsluiters geplaatst die het leeglopen van de leidingen beletten bij het behandelen van de gasflessen. Zij worden hetzij voorzien op het verbindingsstuk tussen de flessen, hetzij geïntegreerd in de handomschakelaar (driewegafsluiter).

NOOT De onderlinge verbinding van de flessen moet zo kort mogelijk gehouden en wordt uitgevoerd bij middel van:

- hetzij een koperen zwanenhals of een stalen verbindingsstuk;
- hetzij slangen, gekeurd voor het gebruik van vloeibaar gemaakte petroleumgassen van het type "slang voor niet ontspannen gas".

VOORBEELD Zie Figuur 1.



**Figuur 1 – Voorbeeld van een propaanaansluiting met ééntrapsdrukregelaar**

### 7.6.2.3 Schroefdraad van de aansluiting op de gasfles

De binnen- of buitenschroefdraad van de afsluitkraan van de gasfles is "linkse" draad en stemt overeen met die van de erop aangebrachte hulpstukken.

Deze bemerking is eveneens geldig bij flessen in batterij voor de aansluiting van de drukregelaar op het verbindingstuk of de omschakelaar.

### 7.6.3 Aansluitleiding voor de verbruikstoestellen

#### 7.6.3.1 Verbruikstoestellen die door hun bestemming een vaste opstellingsplaats hebben

De voeding van deze toestellen wordt verwezenlijkt met behulp van een aangepaste strakke leiding voor ontspannen gas conform 5.1.2.2 of met een metalen slang, conform 5.1.1.4. De verbindingen worden uitgevoerd conform 7.5.

De diameter van deze leiding is aangepast aan het debiet en aan de afstand tussen de drukregelaar en het verbruikstoestel (zie Bijlage C).

In afwijking op het voorgaande mag, bij het gebruik van één gasfles, een in het zicht geplaatste slang, type "slang voor ontspannen gas", met een maximum lengte van 0,50 m de flesdrukregelaar verbinden met het uiteinde van de strakke leiding. De uiteinden van de slang worden vastgezet door middel van spanbeugels conform 5.1.1.3.

#### 7.6.3.2 Verbruikstoestellen die door hun bestemming verplaatsbaar zijn

Deze toestellen mogen worden aangesloten bij middel van een elastomeren slang, type "slang voor ontspannen gas" conform 5.1.1.3.

Deze slang heeft een lengte van maximum 2 m en moet visueel kunnen gecontroleerd worden over zijn totale lengte. Zij moet worden vervangen zodra er scheurtjes, barsten of enige andere abnormale vervormingen zichtbaar zijn en in ieder geval ten minste alle 5 jaar.

#### **7.6.4 Gasstopkraan**

Elk verbruikstoestel is onmiddellijk voorafgegaan door een op de leiding gemonteerde stopkraan.

Bij het gebruik van een slang voor aansluiting van verbruikstoestellen die door hun bestemming verplaatsbaar zijn, mag de dienstkraan van de fles dienst doen als stopkraan.

De stopkranen beantwoorden aan de voorschriften van de norm NBN EN 331, in het bijzonder voor wat betreft het toegelaten inwendige drukverlies.

### **7.7 Binnenleidingen met dubbele ontspanning**

#### **7.7.1 Algemeen**

Dit type installaties wordt steeds gevoed vanuit opslagrecipiënten – fles, batterij van flessen of gastank op propaan – opgesteld buiten het gebouw. Installaties die meerdere verbruikstoestellen bedienen moeten steeds uitgerust zijn met een dubbele ontspanning.

#### **7.7.2 Principe van de dubbele ontspanning**

Het principe van de dubbele ontspanning is het in twee stappen verlagen van de druk van het gas dat uit het opslagrecipiënt stroomt, tot de voorgeschreven druk van het verbruikstoestel.

#### **7.7.3 Eerstetrapsdrukregelaar**

##### **7.7.3.1 Algemeen**

De eerstetrapsdrukregelaar reduceert de druk van het gas naar 1,5 bar, de maximale druk voor het binnentreden van een gebouw, behalve voor specifieke niet huishoudelijke installaties waar deze druk maximaal 5 bar mag bedragen. Hij is steeds buiten het gebouw geplaatst.

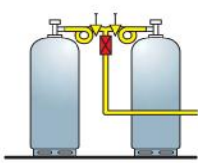
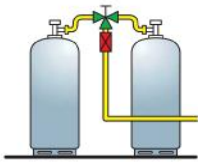
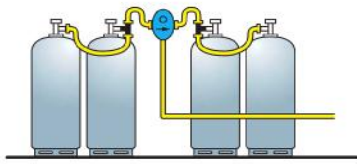
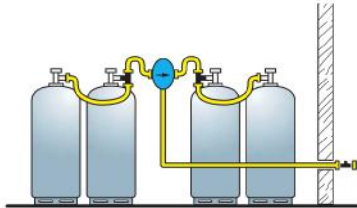






##### **7.7.3.2 Installaties met dubbele ontspanning gevoed door één gasfles of een flessenbatterij**

Voor dit type installatie is de eerstetrapsdrukregelaar steeds:

- voor één gasfles: geplaatst aan de uitgang van de dienstkraan van de fles;
- voor een flessenbatterij: hetzij geplaatst op de uitgang van het verbindingsstuk tussen de flessen of aan de uitgang van de handomschakelaar, hetzij geïntegreerd in de automatische omschakelaar.

Stroomopwaarts van de ontspanner worden afsluiters geplaatst die het leeglopen van de leidingen beletten bij het behandelen van de gasflessen. Zij worden hetzij voorzien op het verbindingsstuk tussen de flessen, hetzij geïntegreerd in de omschakelaar.

VOORBEELD Zie Figuur 2.

		<p><b>Verbinding voor twee flessen</b> Koperen zwanenhals of stalen verbidingsstuk – met twee afsluitkranen en een eerstetrapsdrukregelaar voor flessen.</p>			
		<p><b>Verbinding voor twee flessen</b> Slang voor “niet ontspannen gas” met handomschakelaar en een eerstetrapsdrukregelaar voor flessen.</p>			
		<p><b>Verbinding voor een batterij van flessen</b> Slang voor “niet ontspannen gas” met automatische omschakelaar (afsluiters en eerstetrapsdrukregelaar zijn hierin geïntegreerd) met ingebouwde debietaanduiders die aangeeft welke van de twee groepen flessen eventueel leeg is en moet worden vervangen.</p>			
		<p><b>Verbinding voor een batterij van flessen</b> Slang voor “niet ontspannen gas” met automatische omschakelaar ZONDER ingebouwde debietaanduiders – de debietaanduiders zijn dan geplaatst waar hij gemakkelijk kan gecontroleerd worden.</p>			
	Eerstetraps- drukregelaar		Automatische omschakelaar met ingebouwde debietaanduiders		Handom- schakelaar
	Flexibel voor niet ontspannen gas		Zwanenhals met 2 afsluiters		Debietaanduid- er

**Figuur 2 – Voorbeelden voor het uitvoeren van verbindingen tussen flessen en batterijen van flessen**

### 7.7.3.3 Installaties met dubbele ontspanning gevoed door een propaantank

Voor dit type installaties wordt de eerstetrapsdrukregelaar gecombineerd met een aan de uitgang van deze regelaar gekoppelde drukbegrenzer.

In principe wordt deze combinatie rechtstreeks op de uitgang van de dienstkraan van de propaantank gemonteerd. Indien dit niet mogelijk is, wordt de verbinding tussen de dienstkraan van de tank en de combinatie zo kort mogelijk gehouden en uitgevoerd met naadloze stalen buizen conform de norm NBN EN 10216-1.

### 7.7.4 Leidingen tussen de eerstetrapsdrukregelaar of de combinatie eerstetrapsdrukregelaar-drukbegrenzer en de tweedetrapsdrukregelaar

#### 7.7.4.1 Algemeen

Deze leidingen worden uitgevoerd in materialen conform 5.1.2.2 voor ontspannen gas. De verbindingen worden uitgevoerd conform 7.5 .

Deze leidingen zijn gekoppeld aan de eerstetrapsdrukregelaar of de combinatie eerstetrapsdrukregelaar-drukbegrenzer met een mechanische verbinding in koper, een koperlegering, staal of smeedbaar gietijzer.

De inwendige diameter van deze leidingen is aangepast aan de druk, het debiet en de afstand tussen de combinatie eerstetrapsdrukregelaar-drukbegrenzer en de tweedetrapsdrukregelaar(s) (zie Bijlage C).

Indien een deel van de leidingen buiten het gebouw niet ingegraven is, moet het tracé, de opbouw en de bevestigingswijze ervan zo gekozen worden dat de gevolgen van temperatuurschommelingen opgevangen worden of beperkt blijven.

Bij het gebruik van koperen buizen wordt aan de uitgang van de drukkbegrenzer een uitzettingskrul voorzien. Voor stalen buizen moeten uitzettingscompensatoren worden ingebouwd.

#### 7.7.4.2 Ingegraven leidingen

Ingegraven leidingen<sup>1</sup> worden bij voorkeur uitgevoerd in staal of koper en zij dienen beschermd tegen corrosie. Zij zijn eventueel kathodisch beschermd. De leidingen zijn zo ingegraven dat de bovenste beschrijvende ervan zich op een diepte van minstens 0,60 m onder het niveau van de grond bevindt.

De afstand tussen twee ingegraven leidingen, van welke aard ook (onder meer gas, water, elektriciteit) bedraagt minstens:

- 0,10 m op de kruisingen;
- 0,20 m bij evenwijdige loop.

Wanneer de minimale afstanden niet kunnen worden nageleefd, worden bijkomende voorzorgsmaatregelen genomen. Deze maatregelen omvatten in ieder geval het tussenplaatsen van een isolatiescherm dat niet aan rotting onderhevig is. Dit scherm kan bijvoorbeeld bestaan uit een dubbel gelegde elastomeren mat van 5 mm dikte die op doeltreffende wijze op de buis wordt bevestigd om verschuiving te voorkomen. In geval van kruising, heeft het scherm een minimale breedte van 0,50 m.

Het is niet toegelaten:

- de gasleidingen zonder mantelbuis in te graven onder gebouwen; in dit geval moet het geheel mantelbuis/leiding een mechanische weerstand hebben die minstens gelijk is aan die van een stalen leiding;
- de gasleidingen te plaatsen in zones met specifiek risico (zie 6.3);
- een gasleiding te plaatsen onder een leiding die een vloeistof vervoert.

Een ingegraven leiding mag geen enkele **knel- of persfitting** verbinding bevatten. Zij is geplaatst op een stabiele en stevige ondergrond bestaande uit fijne en homogene elementen. Zij is mechanisch beschermd.

Bij doorgang van de buitenmuur onder het grondoppervlak worden de ruimten tussen de doorgang van de muur en de mantelbuis en tussen de mantelbuis en de leiding opgevuld met een niet corrosief materiaal dat voldoende elastisch is om de gas- en waterdichtheid te verzekeren.

Een leiding die uit de grond komt en tegen een muur geplaatst wordt, dient over een lengte van minimaal 0,20 m in en boven het grondoppervlak, mechanisch beschermd tegen beschadigingen.

Voor de ingegraven leidingen kunnen, naast de bovenstaande materialen, ook PE leidingen gebruikt worden conform 5.1.3 voor zover aan elk van de volgende punten voldaan wordt:

- er zijn maatregelen genomen opdat de druk in de leiding nooit hoger dan 5 bar wordt;

---

<sup>1</sup> Het betreft ingegraven leidingen die niet vervat zijn in artikel 17 van het KB van 21 oktober 1968 (zie Bijlage A).



- de verbindingen in de grond zijn gasdicht en de kwaliteit van de lassen – uitgevoerd door elektrolassen (met materialen geschikt voor gas) of stuiklassen – is gecontroleerd;
- de buizen zijn gelegd op een zandbed vrij van stenen en scherpe voorwerpen; zij zijn over de hele lengte bedekt met een mechanische bescherming;
- een lint in kunststof is op 0,20 m boven de mechanische bescherming geplaatst; het is voldoende breed met op regelmatige afstanden opschriften om de aanwezigheid van de gasleiding aan te geven;
- PE-leidingen mogen enkel gebruikt worden voor het ingegraven gedeelte van de installatie dat zich buiten het gebouw bevindt; de verbinding PE/metaal wordt verwezenlijkt door middel van een trek vaste overgangskoppeling.
- indien een PE-leiding toekomt in de beschermkast mag een gedeelte van de PE-leiding boven de grond komen op voorwaarde dat de leiding door de kast afgeschermd is tegen mechanische invloeden en UV-licht en dat dit gedeelte boven het maaiveld beperkt blijft tot 0,50 m.

## **7.7.5 Tweedetrapsdrukregelaar**

### **7.7.5.1 Algemeen**

Elk verbruikstoestel is voorafgegaan door een tweedetrapsdrukregelaar en een stopkraan. De tweedetrapsdrukregelaar vermindert de uitgangsdruk van de eerstetrapsdrukregelaar naar de door de fabrikant aangegeven nominale werkdruk van het verbruikstoestel.

Dit wordt op één van de twee volgende wijzen verwezenlijkt.

### **7.7.5.2 Individuele tweedetrapsdrukregelaar onmiddellijk vóór elk verbruikstoestel**

Op een bereikbare plaats wordt onmiddellijk vóór elk verbruikstoestel een individuele tweedetrapsdrukregelaar geplaatst, voorafgegaan door een stopkraan.

Dit installatietype mag gebruikt worden voor een nieuwe installatie met één gasfles en dubbele ontspanning die één verbruikstoestel voedt.

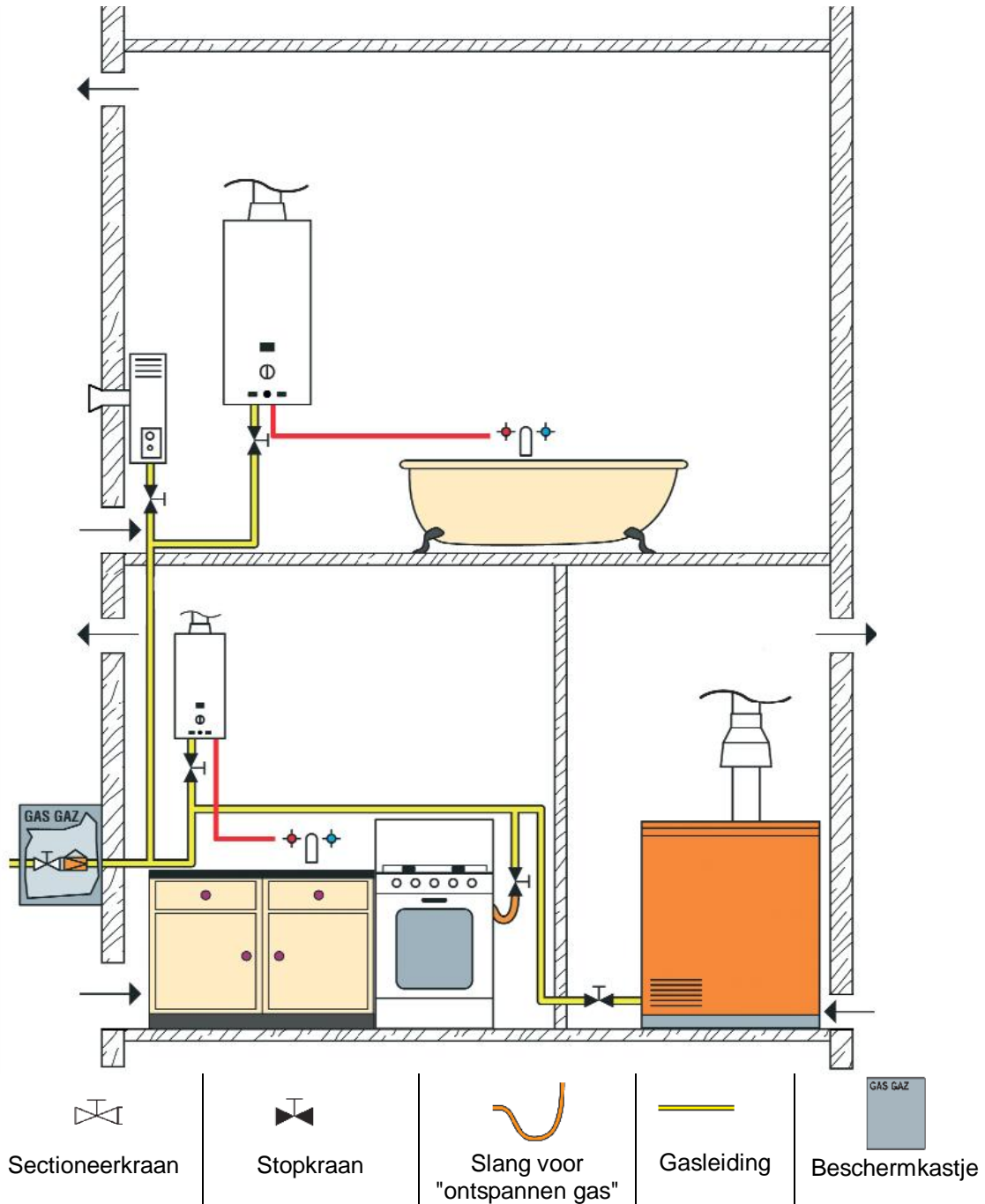
### **7.7.5.3 Één enkele gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar**

#### **7.7.5.3.1 Algemeen**

Er wordt één enkele gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar gebruikt voor meerdere verbruikstoestellen. Deze drukregelaar is buiten het gebouw geplaatst, zo dicht mogelijk bij de gevel en bij voorkeur ertegenaan. Hij is voorafgegaan door een sectioneerkraan.

Het totale debiet van deze gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar moet conform 5.4.2.1 zijn.

VOORBEELD Zie Figuur 3.



**Figuur 3 – Voorbeeld van dubbele ontspanning met gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar**

De tweedetrapsdrukregelaar en de sectioneerkraan zijn in een daartoe bestemd beschermkastje geplaatst dat de volgende kenmerken heeft:

- het is gemakkelijk bereikbaar voor bediening van de sectioneerkraan;
  - het is zo geplaatst dat de ruimte waarin zich het geheel van regelaar en kraan bevindt, boven het maaiveld ligt;
- NOOT** De tweedetrapsdrukregelaar en de sectioneerkraan mogen ook worden geplaatst in een andere ruimte buiten het gebouw, op voorwaarde dat die minstens een gelijkwaardig niveau van veiligheid biedt als een beschermkastje.

- het heeft op de laagst mogelijke plaats van de binnenruimte een verluchtingsopening van minstens 100 cm<sup>2</sup>; deze opening bevindt zich op minstens 0,50 m van elke aanpalende opening (bijv. deur, venster, ventilatieopening, rioolaansluiting);
- het heeft een zichtbare vermelding "GAS"/"GAZ" **aan de buitenzijde** op de deur **van het kastje**

Al naar gelang de manier van opstelling zijn er twee modellen van beschermkastjes:

- het kastje dat aan de buitenmuur bevestigd is;
- het kastje met ingegraven voetstuk; in dit geval moeten alle leidingdoorgangen op de bodem van het kastje gasdicht zijn.

Dit installatietype is verplicht:

- voor nieuwe installaties en voor grondige renovaties waarvoor een bouwaanvraag moet worden ingediend en waarbij meer dan één verbruikstoestel moet worden gevoed;
- bij het uitbreiden van een bestaande installatie met één verbruikstoestel, gevoed door één gasfles of een batterij van gasflessen, naar meerdere verbruikstoestellen.

NOOT Bij het uitbreiden van een bestaande installatie van meer dan één toestel met één of meer bijkomende toestellen, mag het nieuwe gedeelte van de leidingen op dezelfde wijze worden uitgevoerd als het bestaande deel (met individuele of met gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar).

#### **7.7.5.2.2 Leiding tussen de gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar en de stopkranen van de individuele toestellen**

Ieder verbruikstoestel van de installatie moet worden gevoed op één en dezelfde nominale lage werkdruk

(37 mbar / 50 mbar) zoals aangegeven door de fabrikant van het toestel.

De inwendige diameter van de leidingen wordt bepaald zo dat het effectieve drukverlies, gemeten tussen de uitgang van de gemeenschappelijke tweedetrapsdrukregelaar en elk van de verbruikstoestellen, de stopkraan niet inbegrepen, 1 mbar niet overschrijdt.

NOOT De tabellen en diagrams van Bijlage C van de norm NBN D 51-003 kunnen gebruikt worden om de diameter te bepalen van een binnenleiding die geschikt is voor zowel aardgas als voor propaan. De berekeningen worden uitgevoerd voor H-aardgas op 20 mbar. In Bijlage C, paragraaf C.4, van dit deel van deze norm vindt u een berekeningsmethode voor een installatie met slechts één verbruikstoestel waarbij het hiervoor vermelde principe werd gevolgd.

De leidingen worden uitgevoerd conform 5.1.2.2 voor ontspannen gas. De verbindingen worden uitgevoerd conform 7.5. Het geheel van de elementen van de binnenleiding (de buizen, de hulpstukken en de verbindingen, de stopkraan inbegrepen) moet in het gebouw bestand zijn tegen hoge temperatuur (type R<sub>HT</sub>).

Elk verbruikstoestel moet daarenboven onmiddellijk worden voorafgegaan door een individuele stopkraan.

#### **7.7.6 Aansluitleiding voor de verbruikstoestellen in een installatie met dubbele ontspanning**

##### **7.7.6.1 Algemeen**

De aansluitleiding voor de verbruikstoestellen is de leiding tussen deze toestellen en:

- hetzij hun individuele combinatie stopkraan/tweede ontspanner of veiligheidsontspanner;
- hetzij de individuele stopkraan – indien men een gemeenschappelijke tweede ontspanner gebruikt.

De stopkranen beantwoorden aan de voorschriften van de norm NBN EN 331, in het bijzonder voor wat betreft het toegelaten inwendige drukverlies.

### **7.7.6.2 Verbruikstoestellen die door hun bestemming een vaste opstellingsplaats hebben**

De aansluiting wordt verwezenlijkt:

- hetzij met behulp van materialen overeenstemmend met 5.1.2.2;
- hetzij met behulp van een metalen R<sub>HT</sub>-slang overeenstemmend met 5.1.1.4; deze metalen slang moet zodanig geplaatst worden dat zij niet wordt blootgesteld aan pletten, aan tractie of een kleinere kromtestraal vertoont dan toegelaten door de fabrikant.

### **7.7.6.3 Verbruikstoestellen die door hun bestemming verplaatsbaar zijn**

Deze toestellen mogen worden aangesloten door middel van een elastomeren slang, type "slang voor ontspannen gas" conform 5.1.1.3.

Deze slang heeft een lengte van maximum 2 m en moet visueel kunnen gecontroleerd worden over zijn totale lengte. Zij moet worden vervangen zodra er scheurtjes, barsten of enige andere abnormale vervormingen zichtbaar zijn en in ieder geval ten minste alle 5 jaar.

---

## **8.4 Mantelbuizen – Toelichting FEBUPRO**

In de norm staat:

“Bij doorgang door een buitenmuur is de ringvormige opening rond de mantelbuis opgevuld met een niet corrosief materiaal dat voldoende elastisch is om de gas- en waterdichtheid te waarborgen.”

### **Toelichting FEBUPRO:**

#### **Uiteraard moet volledigheidshalve ook rekening gehouden met § 7.7.4.2:**

“Bij doorgang van de buitenmuur onder het grondoppervlak worden de ruimten tussen de doorgang van de muur en de mantelbuis en **tussen de mantelbuis en de leiding** opgevuld met een niet corrosief materiaal dat voldoende elastisch is om de gas- en waterdichtheid te verzekeren”.

---

In de Bijlage C werd volgende vereenvoudigde rekenwijze voor het bepalen van de diameter van een installatie met slechts één verbruikstoestel toegevoegd.

### **C.4 Bepalen van de diameter van de leiding voor één verbruikstoestel gevoed met aardgas**

#### **C.4.1 Algemeen**

Voor staal en koper wordt de diameter van de leiding bepaald voor één toestel op basis van de afstand tussen de uitgang van de tweedetrapsdrukregelaar en de stopkraan van het toestel.

#### **C.4.2 Berekening**

De berekening is uitgevoerd onder de volgende voorwaarden:

- aardgas van het type L, toestelrendement van 90%; hieruit volgt dat voor aardgas type H, de diameter licht overbemeten is maar omdat er ook geen rekening gehouden wordt met hoogteverschillen is deze vereenvoudiging aanvaardbaar;
- er is geen niveauverschil tussen de uitgang van de tweedetrapsdrukregelaar en het opgestelde toestel;
- er is een toeslag van 20% op de werkelijke lengte ingecalculeerd om rekening te houden met de toebehoren (fittings, bochten, ...);
- het maximum toegelaten drukverlies is 1 mbar.

**C.4.3 Gebruik van de tabel****ÉÉN leiding met ÉÉN toestel:**

- de reële lengte van de leiding tussen de uitgang van de tweedetrapsdrukregelaar en de stopkraan van het toestel bepalen;
- in de overeenstemmende kolom van de tabel (koper of staal), het vermogen van het toestel zoeken (indien nodig de onmiddellijk hogere waarde nemen);
- in de linkse kolom van de tabel, de geschikte diameter aflezen.

**ÉÉN toestel bijplaatsen op een bestaande installatie:**

- de werkwijze voor één leiding met één toestel volgen waarbij als reële lengte de totale lengte tussen de uitgang van de tweedetrapsdrukregelaar en de stopkraan van het nieuwe toestel genomen wordt;
- indien de diameter van het gemeenschappelijke gedeelte kleiner is dan deze bepaald aan de hand van de tabel, moet de leiding nauwkeurig berekend worden.

Nominale diameter	Afstand tussen de uitgang van de tweedetrapsdrukregelaar en de stopkraan (m)									
	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100
mm – inch	Vermogen kW									
<b>Koper</b>										
12/10	7	5	4	3	3	3	2	2	2	1
15/13	14	9	7	6	6	5	4	4	3	3
18/16	24	16	13	11	10	9	8	7	5	5
22/20	43	30	24	20	18	16	14	12	10	8
28/26	87	59	47	40	36	32	28	24	19	17
35/32	152	103	83	70	62	56	48	42	34	29
<b>Staal</b>										
½" – DN 15	20	14	11	9	8	7	6	6	4	4
¾" – DN 20	51	35	28	24	21	19	16	14	11	10
1" – DN 25	87	59	47	40	36	32	28	24	19	17
1¼" – DN 32	172	117	93	80	70	64	54	45	38	33
1½" – DN 40	299	204	163	139	122	111	94	83	66	57
2" – DN 50	541	368	294	250	221	200	170	151	120	102
2½" – DN 65	1226	834	666	568	502	453	386	341	272	232
3" – DN 80	1901	1293	1032	880	777	702	599	529	422	360
4" – DN 100	3217	2189	1747	1489	1316	1189	1013	895	715	609

### **Deel 3: PLAATSING VAN VERBRUIKSTOESTELLEN**

#### **4.2.1 Verluuchtingsopening**

Voeg op het einde van de paragraaf het volgende toe:

UITZONDERING Bovenstaande voorschriften gelden niet voor verbruikstoestellen en gasmeters opgesteld in een ruimte onder het maaiveld. Dan zijn de voorschriften 6.2.3 van NBN D 51-006 – 2 van toepassing.

#### **4.2.3 Ventilatie van opstellingsruimten voor verbruikstoestellen**

Wijzig de tekst van de 1<sup>ste</sup> gedachtenstreep als volgt:

- een toestel type C dat geen centrale verwarmingsketel is;  
**Uitzondering:** De ventilatie van de opstellingsruimte van een centrale verwarmingsketel type C moet conform de voorschriften 5.2.2 van de norm NBN B 61-002 zijn.

**Toelichting FEBUPRO:** De voorschriften van § 5.2.2 van de norm NBN B 61-002 vermelden dat de ventilatie van de opstellingsruimte van een CV-ketel type C, nodig voor het afvoeren van overtollige warmte, slechts nodig is indien de verhouding tussen het nuttig geïnstalleerd vermogen (in kW) van de ketel en de inhoud van de opstellingsruimte (in m<sup>3</sup>) groter dan 35 is. Er moet dan zowel een onder- als een bovenventilatie van 1 cm<sup>2</sup>/kW geïnstalleerd vermogen met een minimum van 50 cm<sup>2</sup> worden aangebracht.

oo0oo

Ter illustratie van **Deel 2 - § 6.2.3** – Verbruikstoestel/gasmeter opgesteld in ruimte onder het maaiveld

