

Cox Geelen

Installatievoorschriften

CoxDENS® PPs

CoxDENS® PPs/Alu

CoxDENS® PPs Flex

Inhoudsopgave

1.	Installatievoorschrift CoxDENS®	3
2.	Toepassingsgebied	3
3.	Vorbereiding	3
4.	Installatie	5
5.	Aansluiting	5
6.	Opbouw	5
7.	Verslepingen	5
8.	Uitmondingsconstructie	6
9.	Controles	6
10.	Onderhoud	7
11.	Algemeen	7
Bijlage A.	Diameter keuze grafiek voor gesloten toestellen	8
Bijlage B.	Details doorvoeringen vloeren	16
Bijlage C.	Montage handleidingen CoxDENS®	19
A1	Montage handleiding CoxDENS® PPs	19
A2	Montage handleiding CoxDENS® PPs/Alu	23
A3	Montage handleiding CoxDENS® PPs Flex.....	24
Bijlage D.	Afvoer van condens	26
Bijlage E.	Detail versleping	27
Bijlage F.	Uitmondingsgebieden voor CoxDENS® schachtafdekking	28
Bijlage G.	Hinder	30

Deze installatievoorschriften zijn opgesteld naar de huidige stand van de wetenschap en techniek, dienen uitsluitend als algemene richtlijn en kunnen afhankelijk van het geval aanpassing behoeven. Neem in geval van twijfel altijd eerst contact op met een van onze deskundigen. Cox Geelen heeft bij het opstellen van deze voorschriften de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Indien echter als gevolg van de voorschriften of daarin opgenomen gegevens toch schade in welke vorm dan ook mocht ontstaan, zal Cox Geelen daarvoor nimmer aansprakelijk zijn. De toepassing van de voorschriften geschiedt geheel op eigen risico van de verwerker van ons product. De installatie dient te geschieden door een erkend installateur.

1. Installatievoorschrift CoxDENS®

Deze voorschriften voor installatie, montage, gebruik en onderhoud dienen om de veiligheid van het product in de gebouwde omgeving te borgen.

De Nederlandse wetgeving stelt dat werkzaamheden aan verbrandingstoestellen, verbrandingsluchttoevoorzorgingen en rookgas afvoervoorzieningen in verband met het gevaar op koolmonoxide (CO), alleen door gecertificeerde bedrijven uitgevoerd mag worden. De installatie van het CoxDENS® valt onder deze bepaling.

2. Toepassingsgebied

CoxDENS® is bedoeld en geschikt voor toepassing op stooktoestellen voor genormeerde gasvormige brandstoffen met een maximale rookgastemperatuur van 120°C (temperatuurklasse T120). Het rookkanaal kan in onderdruk en overdruk omstandigheden functioneren. CoxDENS® is geschikt voor zowel droge als natte rookkanalen.

Het CoxDENS® programma omvat 3 productgroepen:

- CoxDENS® PPs/Alu: Dit is een concentrisch afvoer systeem dat dient als verbindingsleiding tussen verwarmingstoestel en schacht of doorvoer.
- CoxDENS® PPs: Dit is een enkelwandig PP afvoersysteem dat in Nederland toegepast mag worden met omkokering of in een bouwkundige schacht. Daarnaast mag het enkelwandige PP afvoer systeem ook worden toegepast als verbindingsleiding tussen verwarmingstoestel en schacht of doorvoer buiten de schacht.
- CoxDENS® PPs Flex: Dit is een flexibele PP buis in speciaal ontwikkeld voor bouwkundige schachten met verslepingen.

Raadpleeg voor de keuze van het systeem het installatievoorschrift van de toestelfabrikant. Dit installatievoorschrift dient aan te geven dat de rookgassen van het toestel een maximale temperatuur van 120°C niet overschrijden en dat een kunststof afvoersysteem met een temperatuurklasse T120 aangesloten mag worden. Toepassingen die afwijken van voorgaande zullen te allen tijde in overleg met Cox Geelen uitgevoerd moeten worden. De goede werking kan nadelig beïnvloed worden door veranderingen of aanpassingen van het bedoelde gebruik.

Eventuele garantieaanspraken vervallen als gevolg van dergelijke wijzigingen.

3. Voorbereiding

Diameter

De diameter wordt bepaald door de totale lengte, inclusief aansluitleiding, het verloop van het rookkanaal, de capaciteit, het type toestel en de toe te passen brandstof.

In Bijlage A zijn tabellen opgenomen waarmee berekend kan worden dat de stromingsweerstand de toelaatbare beschikbare druk van het toestel niet overschrijdt. Controleer de capaciteit volgens NEN 2757. Voor bepaalde typen B en C toestellen kan deze controle van de capaciteit achterwege blijven. Het onderwerp en toepassingsgebied van NEN 2757 en NPR 3378 deel 44 geeft meer informatie.

Omkokeringen

Alvorens met de installatie te beginnen, wordt het beoogde tracé, de plaats van de ravelingen, sparingen in wanden, vloeren, het dak en eventuele obstakels als balken, gordingen etc. ingemeten.

De sparingen in de onbrandbare vloeren dienen 20 mm. groter te zijn dan de uitwendige diameter van het kanaal. De sparingen mogen de sterkte van de draagconstructie niet nadelig beïnvloeden.

De minimale afstand van de buitenwand van het CoxDENS® PPs en PP Flex afvoersysteem tot brandbare materialen is 50 mm. De afstand tot brandbare materialen voor CoxDENS® PPs/Alu systeem is 0 mm.

Let op dat er in bepaalde gevallen een omkokering, vervaardigd uit onbrandbaar materiaal toegepast dient te worden. Voor het omkokerde kanaal geldt een afstand tot brandbare materialen van 0 mm.

Binnen het gebouw en bij doorvoering door een wand of vloer waar de voorgeschreven brandwerendheid van de bouwconstructie nadelig beïnvloed wordt, dient er een omkokering toegepast te worden of een brandmanchet geplaatst te worden dat zowel de kunststof pijp als de spouw in een concentrisch systeem afsluit. Zie de voorbeelden zoals aangegeven in Bijlage B. Deze uitvoeringen voldoen aan de eisen die gesteld worden met betrekking tot de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO). De WBDBO bedraagt 60 minuten.

Omkokeringen kunnen worden samengesteld uit:

- onbrandbare plaat met een minimumdikte van 12 mm, (bijvoorbeeld Nobranda®)
- metselwerk uit baksteen of kalkzandsteen, minimumdikte 50 mm;
- gasbetonblokken of gipsblokken, minimaal 50 mm dik;
- betonwanden.

Omkokeringen zijn in principe 4-zijdig, echter tegen wanden van metselwerk, beton of gasbeton kunnen deze 3-zijdig zijn. Indien het kanaal geplaatst wordt in een hoek tussen twee samenkomende wanden bestaande uit één van de eerder genoemde materialen, kan de omkokering 2-zijdig samengesteld worden. Materialen welke zich aan de binnenzijde van de omkokering bevinden dienen onbrandbaar te zijn. De afstand van de kunststof leiding tot de omkokering of schacht wand bedraagt minimaal 25 mm, tenzij anders aangegeven in tabel 1.

CoxDENS®	Rond kanaal zonder luchttoevoer	Vierkant kanaal zonder luchttoevoer	Rond kanaal met luchttoevoer	Vierkant kanaal met luchttoevoer
PPs 60	∅ 110	□ 110x110	∅ 120	□ 110x110
PPs 80	∅ 130	□ 130x130	∅ 140	□ 130x130
PPs 110	∅ 160	□ 160x160	∅ 170	□ 160x160
Flex 60	∅ 110	□ 110x110	∅ 120	□ 110x110
Flex 80	∅ 130	□ 130x130	∅ 145	□ 130x130
Flex 110	∅ 160	□ 160x160	∅ 170	□ 160x160
PPs/Alu 60/100	∅ 120	□ 120x120	∅ 120	□ 120x120
PPs/Alu 80/125	∅ 145	□ 145x145	∅ 145	□ 145x145
PPs/Alu 110/150	∅ 170	□ 170x170	∅ 170	□ 170x170

Tabel 1: Minimum schacht/kanaal afmetingen

Bestaande schacht/schoorsteen

CoxDENS® PPs en CoxDENS® PPs Flex kunnen ook in een bestaande schacht of schoorsteen gemonteerd worden. In deze schacht mogen zich geen andere leidingen, kanalen of kabels bevinden, die een warmteoverdracht kunnen genereren op het rookgaskanaal of een opwarming van de schacht kunnen veroorzaken. Indien deze situatie zich voordoet moeten deze warmtebronnen worden afgeschermd, zodat opwarming van de schacht (stroming/straling/geleiding) en warmteoverdracht op het rookgaskanaal wordt voorkomen.

De schacht of schoorsteen moet gasdicht, schoon, droog en vrij zijn van loszittende delen en scherpe kanten. De gasdichtheid moet voldoen aan klasse N1 van NEN-EN 1443. Indien de bestaande

schacht/schoorsteen niet voldoet aan deze voorwaarden, dan moet de concentrische afvoerleiding CoxDENS® PPs/Alu in de schacht gemonteerd worden. De minimum inwendige afmetingen van bestaande schoorsteen of kanaal staan in tabel 1 vermeld.

4. Installatie

Voorkeur verdient de opbouw van onderaf voor het CoxDENS® PPs en PPs/alu systeem.

Het CoxDENS® PPs Flex systeem wordt van boven naar beneden door de schacht getrokken met behulp van het montagehulpstuk. Raadpleeg en volg de montagehandleiding. Een voorbeeld exemplaar is als Bijlage C aan dit installatievoorschrift toegevoegd.

De montagehandleiding geeft belangrijke informatie over de juiste positie van de verschillende componenten.

Let vooral op de juiste stromingsrichting van de rookgassen. De pijl op de hulpstukken (pijpen, bochten, etc..) geeft de stromingsrichting van de rookgassen aan. Een ondersteboven gemonteerd kanaal is niet toegestaan en zal tot klachten leiden.

Nadat de toe te passen onderdelen bepaald zijn, wordt de hartlijn van het tracé op de wanden aangebracht en wordt de plaats van de bevestigingsmiddelen bepaald. De beugelafstand bedraagt maximaal 2 meter verticaal en 1 meter horizontaal. Om voor het enkelwandige CoxDENS® PPs systeem een vrije thermische uitzetting (0,6% bij 120°) te waarborgen moeten de bevestigingsbeugels bij omsteken vastgezet worden, beugels aan insteekzijde moeten niet klemmend vastzitten. De thermische uitzetting wordt op deze manier opgevangen in de omsteekkeinden. Houdt rekening met een eventueel noodzakelijke omkokering. Kies de lengte en de plaats van de secties zodanig, dat de verbinding tussen twee elementen zich niet ter plaatse van een doorvoering bevindt en niet exact samenvalt met bevestigings- en afdichtingshulpstukken.

5. Aansluiting

Het CoxDENS® kunststof afvoer systeem moet concentrisch op het toestel aangesloten worden middels een **CoxDENS® PPs/Alu** pijp en/of bocht of middels een enkelwandige CoxDENS® PPs pijp en/of bocht. Deze pijp en/of bocht heeft een genormaliseerd insteekkeinde waardoor een gasdichte verbinding van de rookgasafvoer met het CV toestel wordt gerealiseerd. Condens dient in overeenstemming met NEN 3215 afgevoerd te worden. De condens wordt via het toestel afgevoerd, zoals aangegeven in het installatievoorschrift van het toestel.

P.S. Indien de toestelfabrikant in zijn installatievoorschrift vermeldt dat het condensatiewater niet via het toestel kan worden afgevoerd, dan moet er direct na het toestel een adapter met geïntegreerde condensafvoer worden aangesloten. In Bijlage D zijn voorbeelden weergegeven van de mogelijkheden van de condensafvoer. Indien het afvoerkanal niet eenvoudig gedemonteerd kan worden dan dient er een schuifstuk geïnstalleerd te worden.

In specifieke omstandigheden, daar waar de opstellingsruimte voldoet aan de eisen van NEN 3028 voor stookruimten, kan ook het enkelwandige CoxDENS® PPs toegepast worden.

Het gewicht van het rookkanaal mag niet rechtstreeks op het stooktoestel rusten. Alleen op deze manier wordt een vrije thermische uitzetting gewaarborgd.

6. Opbouw

Direct boven de aansluiting op het stooktoestel (*middels pijp en/of bocht*) wordt het eerstvolgende element met behulp van een muurbeugel aan de bouwkundige constructie bevestigd. Tenminste voor elke eerste bocht en na de volgende bocht dient er een bevestiging aan de bouwkundige constructie aangebracht te worden, zoals aangegeven in Bijlage C.

7. Verslepingen

Indien verslepingen niet te vermijden zijn, dan dienen bochten spanningsvrij gemonteerd te worden zoals aangegeven in Bijlage C. Horizontale kanaaldelen zijn absoluut op 50 mm per meter afschot naar het toestel gelegd.

8. Uitmondingsconstructie

De geëigende uitmondingsconstructie.

Voor CoxDENS® PPs en CoxDENS® PPs/Alu kunnen dit zijn:

- Prefab Schoorsteen indien het kanaal aangesloten is op een gesloten toestel voorzien van een elektronische ontsteking of een permanent draaiende ventilator .
- Universele dakdoorvoer voor gesloten gasgestookt toestel volgens GASTEC QA Keuringseis 83 deel 1, van het type niet geïsoleerd en met regeninslag (HR dakdoorvoer), zoals de CoxStant E® HR en ECONEXT® HR 80-80 en 80/125.
- PPs HR dakdoorvoer conform GASTEC QA Keuringseis 199, CoxStant E® HR en ECONEXT® HR PPs 60/100 en 80/125
- Schachtafdekking volgens GASTEC QA Keuringseis 199 voor afsluiting van schoorstenen in het vrije uitmondingsgebied, volgens Bijlage F, zoals CoxDENS® PPs Schachtafdekking 60, 80 en 110
- Voor een uitmonding die uitsluitend geschikt is voor het vrije uitmondingsgebied moet worden gecontroleerd of de bestaande schoorsteen daadwerkelijk uitmondt in het vrije uitmondingsgebied.

Voor CoxDENS® PPs Flex kan dit zijn:

- Schachtafdekking volgens GASTEC QA Keuringseis 199 voor afsluiting van een schoorsteen in het vrije uitmondingsgebied, volgens Bijlage F, zoals CoxDENS® PPs Schachtafdekking 80 en 110.

Hinder:

Ter voorkoming van hinder door de rookgassen voor de ventilatie- en/of verbrandingslucht toevoeropeningen (van hetzelfde perceel) dient voldoende afstand in acht genomen te worden. De kortste mogelijke afstand tussen uitmonding en luchttoevoer is bepalend. In het bouwbesluit wordt een verdunningsfactor van 0,01 voorgeschreven. In Bijlage G is een overzicht opgenomen van de meest gangbare situaties met een grafiek waarin afgelezen kan worden welke lengte of hoogte men moet aanhouden om te voldoen aan de eis van voldoende verdunning. In NEN 2757 is een volledige lijst opgenomen.

Ter plaatse van het dakbeschot dient de bevestigingsbeugel aangebracht te worden. Denk aan de afstand van het CoxDENS® kanaal tot brandbare materialen.

Eventueel aanwezige omkokering afhankelijk van de begaanbaarheid van de vlaming, moet tot aan het dakbeschot aangebracht worden.

9. Controles

Na de installatie dienen de volgende controles uitgevoerd te worden:

- Toestel geschikt voor kunststof afvoersysteem met temperatuur klasse T120
- Capaciteit afvoersysteem voldoet aan capaciteit volgens opgave toestelfabrikant en aan NEN 2757 (Voor gastoestellen type B22, B23, B52 en B53, type C, behalve C4 en C8 en gasmotoren kan controle achterwege blijven)
- Richting van de stroming is van binnen naar buiten, conform NEN 2757 (Voor gastoestellen type B22, B23, B52 en B53, type C, behalve C4 en C8 en gasmotoren kan controle achterwege blijven)
- Aansluitleiding is concentrisch CoxDENS® PPs/Alu of enkelwandig CoxDENS® PPs indien toegestaan (in een stookruimte die voldoet aan NEN 3028 mag deze ook enkelwandig uitgevoerd worden)
- Afschot is minimaal 50 mm per meter. Condens loopt terug naar toestel
- Condens wordt via het toestel (of via adapter met geïntegreerde condensafvoer) afgevoerd conform NEN 3215
- Hinder, controleer of de verdunningsfactor kleiner is dan 0,01. Veel voorkomende situaties zijn beschreven in Bijlage G, overige situaties volgens NEN 2757.

10. Onderhoud

Het rookkanaal dient één maal per jaar geïnspecteerd en schoongemaakt te worden door een erkend schoorsteenreinigingsbedrijf, aangesloten bij de A.S.P.B. (Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond) of een erkende installateur voor gastoestellen met geldig CO-certificaat.

11. Algemeen

Juiste toevoer van ventilatie- en verbrandingslucht evenals afvoer van rookgassen via correct geïnstalleerde systemen dient rookgaslekkage in woningen te voorkomen.

Bijlage A. Diameter keuze grafiek voor gesloten toestellen

In het installatievoorschrift van het toestel wordt aangegeven wat de maximaal aan te sluiten weerstandslengte mag bedragen. Indien in het voorschrift van het toestel geen lengten zijn opgenomen, dan kunnen onderstaande grafieken gebruikt worden. De grafieken zijn tot stand gekomen met behulp van de volgende aannames:

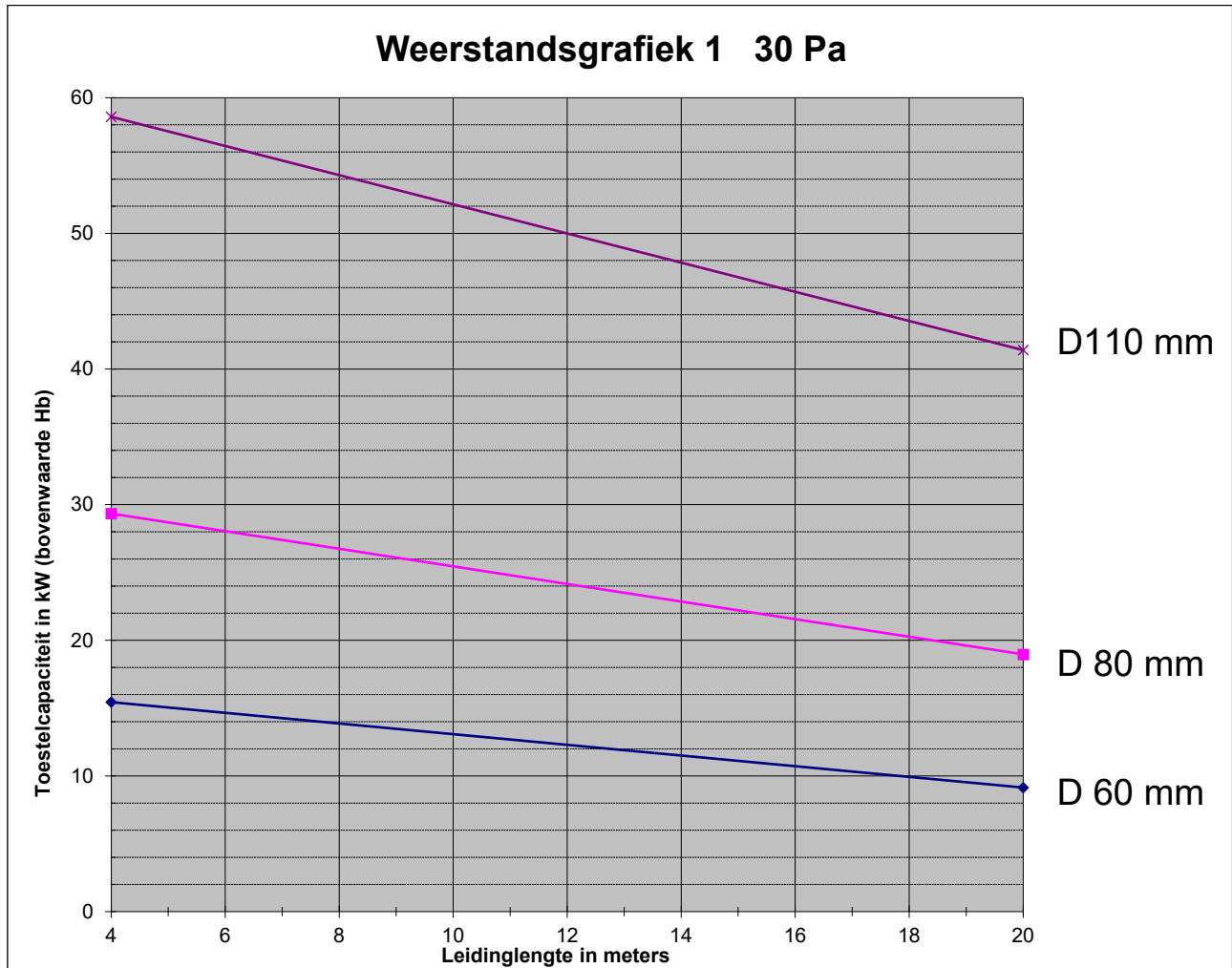
- Het toestel heeft een toelaatbare drukval van 30, 50 of 100 Pa
- Toevoer- en afvoerleiding zijn gelijk van diameter bij parallelle aansluiting. Bij concentrische pijpen en hulpstukken is de opgegeven weerstandslengte de som van de weerstandslengten van de toevoer en de afvoer.
- Met de weerstand van de dakdoorvoer is reeds rekening gehouden.
- De rookgastemperatuur van de uitlaat van het toestel is 100°C
- Het rookgas heeft een CO₂ gehalte van 8,5%
- Het positieve effect van de thermische trek voor verticale afvoerdelen is buiten beschouwing gelaten
- De lijnen in de grafiek geven het maximum aan te sluiten vermogen bij een gegeven diameter en leidinglengte
(aluminium pijp van 1,0 meter heeft een weerstandslengte van 1,0 bepaald op basis van $\lambda=0,040$)

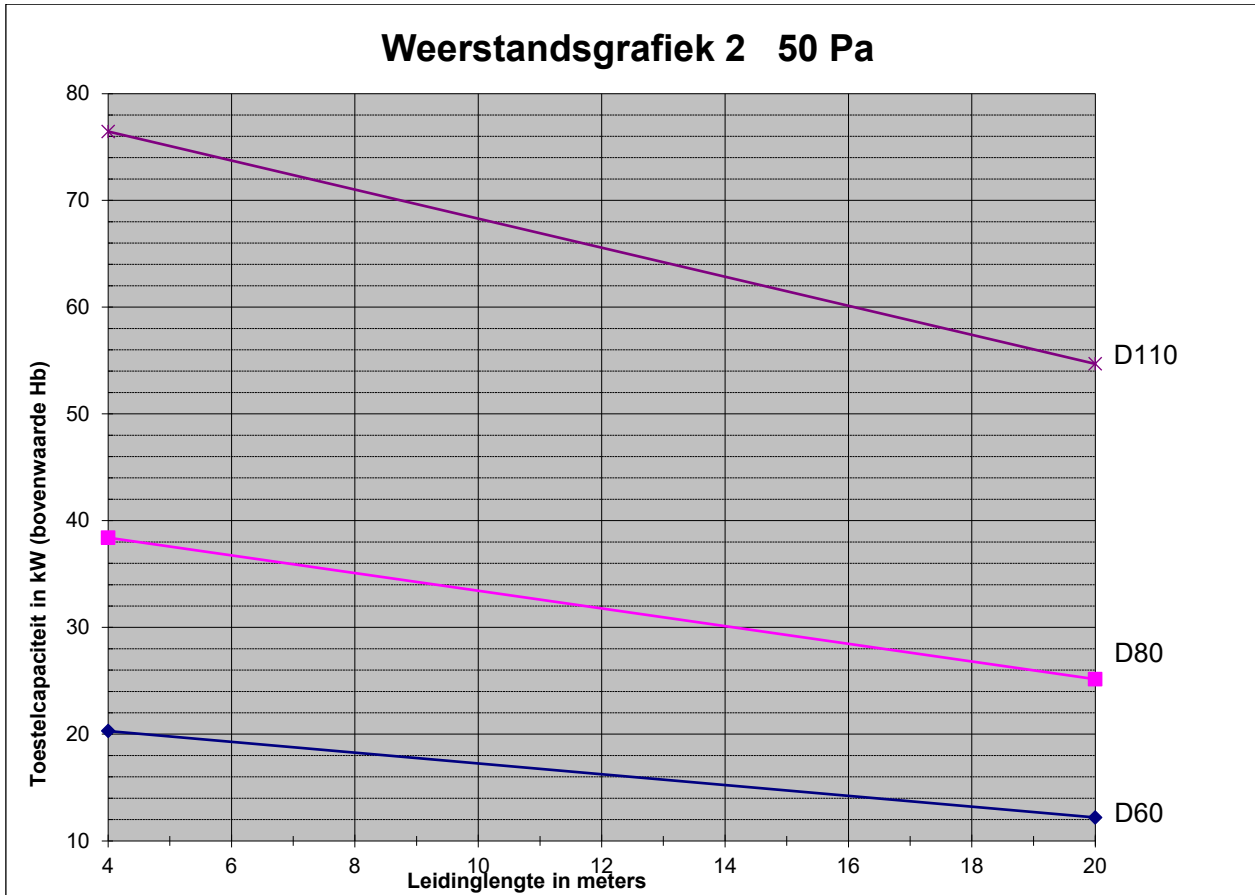
Maak voor de bepaling van de weerstandslengte van het systeem onderscheid in de volgende configuraties:

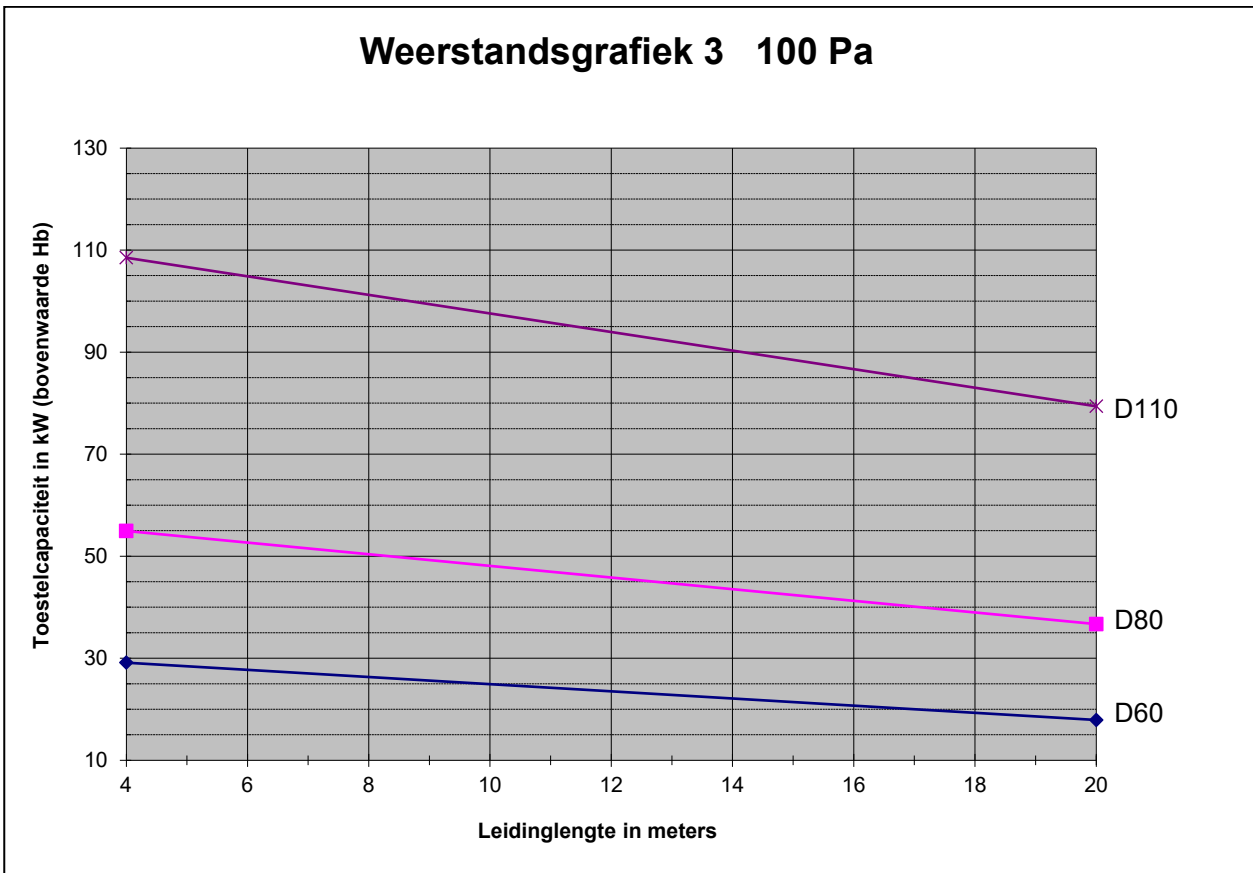
1. Starre pijp/flexibele pijp in de schacht waarbij de spouw van de schacht niet wordt gebruikt voor de luchttoevoer voor het toestel.
Weerstandslengte is gelijk aan die van een enkelwandig systeem.
2. Starre pijp/flexibele pijp in de schacht waarbij de spouw van de schacht wel wordt gebruikt voor de luchttoevoer voor het toestel.
Weerstandslengte is gelijk aan die van een concentrisch systeem.
3. Concentrische pijp waarbij de luchttoevoer wordt gebruikt voor toevoer toestel.
Weerstandslengte is gelijk aan die van een concentrisch systeem.
4. Concentrische pijp waarbij de luchttoevoer niet wordt gebruikt.
Weerstandslengte is gelijk aan die van een enkelwandig systeem.

Bepaling van WL systeem:

- Als de weerstandslengte is gegeven door de fabrikant van het toestel: beoordeel of de som van weerstandslengten conform tabel A1 van alle toegepaste onderdelen, de door toestelfabrikant gegeven weerstandslengte niet overschrijdt. Bij overschrijding van de opgegeven waarde: naar eerstvolgende grotere diameter gaan. De weerstandslengte van de componenten met grotere diameter moet dan echter omgerekend worden. Dit geldt ook wanneer de diameter van het systeem niet overeenstemt met de diameter van het toestel waarvoor de weerstandslengte is opgegeven. In tabel A2 zijn correctiefactoren weergegeven.
- Als de tegendruk is gegeven: converteren naar weerstandslengte volgens de hieronder gespecificeerde grafieken. Beoordeel of de som van de weerstandslengten van alle toegepaste onderdelen, middels de grafiek bepaalde weerstandslengte, niet overschrijdt. Bij overschrijding van de opgegeven waarde: naar eerstvolgende grotere diameter gaan. De weerstandslengte van de componenten met grotere diameter moet dan echter omgerekend worden. Dit geldt ook wanneer de diameter van het systeem niet overeenstemt met de diameter van het toestel waarvoor de weerstandslengte is opgegeven. In tabel A2 zijn correctiefactoren weergegeven.







	Omschrijving	Zèta-waarde	Weerstandslengte [m]
Coxdens PPs/Alu 60/100	Concentrische pijp 250mm	0,41	0,62
	Concentrische pijp 500mm	0,69	1,04
	Concentrische pijp 1000mm	1,16	1,74
	Concentrische pijp 1950mm	2,00	3,00
	Bocht 87°	1,29	1,94
	Bocht 45°	0,88	1,32
	Bocht 30°	0,85	1,28
	Bocht 15°	0,62	0,93
	T-stuk 87°	2,30	3,45
	Condensopvang	1,24	1,86
	Schuifstuk	0,50	0,75
	Inspectiestuk	0,58	0,87
	Coxdens PPs 60	Pijp 250mm	0,15
Pijp 500mm		0,32	0,48
Pijp 1000mm		0,61	0,92
Pijp 1950mm		1,14	1,71
Bocht 87°		0,67	1,01
Bocht 45°		0,36	0,54
Bocht 30°		0,15	0,23
Bocht 15°		0,33	0,50
T-stuk 87°		1,73	2,60
Condensopvang		0,98	1,47
Schuifstuk		0,17	0,26
Inspectiestuk		0,18	0,27
Coxdens PPs/Alu 80/125		Concentrische pijp 250mm	0,38
	Concentrische pijp 500mm	0,64	1,28
	Concentrische pijp 1000mm	1,02	2,04
	Concentrische pijp 1950mm	1,81	3,62
	Bocht 87°	1,48	2,96
	Bocht 45°	0,97	1,94
	Bocht 30°	1,01	2,02
	Bocht 15°	0,68	1,36
	T-stuk 87°	2,67	5,34
	Schuifstuk	0,59	1,18
	Inspectiestuk	0,59	1,18
	Condensopvang	0,77	1,54
	Meetpunt	0,47	0,94
Coxdens PPs 80	Pijp 250mm	0,07	0,14
	Pijp 500mm	0,16	0,32
	Pijp 1000mm	0,37	0,74
	Pijp 1950mm	0,72	1,44
	Bocht 87°	0,68	1,36
	Bocht 45°	0,44	0,88
	Bocht 30°	0,12	0,24
	Bocht 15°	0,04	0,08
	T-stuk 87°	1,52	3,04
	Schuifstuk	0,09	0,18
	Inspectiestuk	0,09	0,18
	Condensopvang	0,49	0,98
	Meetpunt	0,09	0,18
Coxdens PPs/Alu 110/150	Concentrische pijp 500mm	2,14	4,28
	Concentrische pijp 1000mm	2,93	5,86
	Concentrische pijp 1950mm	4,59	9,18
	Bocht 87°	10,72	21,44
	Bocht 45°	2,90	5,80
	Bocht 30°	2,80	5,60
	T-stuk 87°	7,08	14,16
	Condensopvang	1,64	3,28
	Inspectiestuk	2,79	5,58
	Schuifstuk	1,12	2,24

	Omschrijving	Zèta-waarde	Weerstandslengte [m]
Coxdens PPs 110	Pijp 250mm	0,13	0,36
	Pijp 500mm	0,18	0,50
	Pijp 1000mm	0,28	0,77
	Pijp 1950mm	0,41	1,13
	Bocht 87°	1,38	3,80
	Bocht 45°	0,32	0,88
	Bocht 30°	0,03	0,08
	T-stuk 87°	2,04	5,61
	Inspectiestuk	0,12	0,33
	Schuifstuk	0,01	0,03
	Condensopvang	0,02	0,06
Coxdens Flex			
	Flexibele buis 60 1000 mm	1,96	2,94
	Flexibele buis 60 met LTV spouw 1000 mm*	2,07	3,10
	Bocht 30° in flex 60	0,90	1,35
	Bocht 45° in flex 60	1,19	1,79
	Verbindingsstuk (flex-flex) flex 60	0,71	1,07
	Aansluitkoppeling (star-flex) flex 60	0,50	0,75
	Inspectiestuk 60	0,81	1,22
	Flexibele buis 80 1000 mm	0,68	1,36
	Flexibele buis 80 met LTV spouw 1000 mm*	0,78	1,56
	Bocht 30° in flex 80	0,75	1,50
	Bocht 45° in flex 80	0,79	1,19
	Verbindingsstuk (flex-flex) flex 80	0,07	0,14
	Aansluitkoppeling (star-flex) flex 80	0,10	0,20
	Inspectiestuk 80	0,26	0,52
	Flexibele buis 110 1000 mm	0,62	1,71
	Flexibele buis 110 met LTV spouw 1000 mm*	1,01	2,78
	Bocht 30° in flex 110	0,07	0,19
	Bocht 45° in flex 110	0,14	0,39
	Verbindingsstuk (flex-flex) flex 110	0,05	0,14
	Aansluitkoppeling (star-flex) flex 110	0,14	0,39
	Inspectiestuk 110	0,30	0,83
Prefab schoorsteen			
	Prefab schoorsteen 80	3,14	8,64
Dakdoorvoer Coxstant E			
	Coxtant E 60/100	7,13	10,70
	Coxtant E 80/125	6,88	13,76
Schachtafdekking			
	Schachtafdekking 60	4,12	8,24
	Schachtafdekking 80	4,12	8,24
	Schachtafdekking 110	6,66	18,32
De weerstandswaarden zijn bepaald op basis van een aluminium pijp van 1,0 meter lengte conform KE 83-3. (aluminium pijp van 1,0 meter heeft een weerstandslengte van 1,0 op basis van $\lambda=0,040$)			
* De ronde schachten die zijn gebruikt voor de weerstandmetingen met LTV spouw zijn van aluminium en hebben een wandruwheid van ca. 60 micron.			

Tabel A 1 Weerstandslengten diverse componenten

Diameter afvoerstomp toestel	Diameter rookgaspijp component	Correctiefactor weerstandslengte component
60	80	0,24
70	80	0,52
80	110	0,21
100	110	0,62
Indien rookgasdiameter component afwijkt van diameter afvoerstomp dan corrigeer weerstandslengte door: nieuwe weerstandslengte = correctiefactor x weerstandslengte uit tabel A1		

Tabel A 2 Correctiefactoren weerstandslengten
Berekeningsvoorbeeld 1:

Een toestel van 20 kW met een maximale tegendruk van 30 Pa, moet middels een concentrisch rookgasafvoersysteem op een DDV worden aangesloten. In eerste instantie denkt men dit te kunnen realiseren met een 80/125 systeem. Het concentrische rookgasafvoersysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

Aantal	Omschrijving
1	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 meetpunt
1	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 schuifstuk
5	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 pijp 1,0 meter
2	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 bocht 45°
1	CoxStant E® HR 80/125 / ECONEXT® 80/125

Met behulp van weerstandsgrafiek 1 kan vervolgens de weerstandslengte voor het betreffende toestel worden bepaald:

Trek bij 20 kW op de verticale as een horizontale lijn totdat deze snijdt met de lijn voor rookgasdiameter 80 (D80). Hieruit volgt dat de weerstandslengte 18,5 m. Het rookgasafvoersysteem wordt gebruikt voor rookgasafvoer en voor luchttoevoer voor het toestel. Voor de bepaling van de totale weerstandslengte van het systeem moet er gekeken worden in tabel A1 bij concentrisch 80/125:

Let op! In alle weerstandsgrafieken is een uitmonding reeds verrekend, dus de CoxStant E® HR of ECONEXT® 80/125 hoeft hier niet opgenomen te worden.

Aantal	Omschrijving	WL [m]/stuk	Totale WL [m]
1	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 meetpunt:	0,94	0,94
1	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 schuifstuk	1,18	1,18
5	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 pijp 1,0 meter:	2,04	10,20
2	CoxDENS® PPs/Alu 80/125 bocht 45°:	1,94	3,88
	<i>Totaal</i>		16,2

Voor de benodigde componenten blijkt voor diameter 80/125 een totale weerstand van 16,2m te bedragen. Het toestel blijkt 18,5 m aan te kunnen; dus diameter 80/125 voldoet voor deze configuratie.

Berekeningsvoorbeeld 2:

Voor een toestel van 60 kW is gegeven dat het apparaat een maximale tegendruk van 80 Pa mag ondervinden ten gevolge van het afvoersysteem. Het betreft een CoxDENS® PP flexibele afvoerleiding die in een bestaande schacht (schoorsteenrenovatie) wordt aangebracht. De luchttoevoer van het toestel wordt niet aangesloten op de schacht. Men denkt in eerste instantie dit te kunnen realiseren met een flexibel van 110 mm. Het afvoersysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

Aantal	Omschrijving
1	CoxDENS® PPs Flex 110 met lengte 7,5 meter
2	CoxDENS® PPs Flex 110 met bocht 30°
1	CoxDENS® PPs bocht 87°
1	CoxDENS® PPs Flex Schachtafdekking 110

Kies weerstandsgrafiek 2 het eerste lagere geval t.o.v. 80 Pa. Vervolgens de weerstandlengte voor het betreffende toestel worden bepaald:

Trek bij 60 kW op de verticale as een horizontale lijn totdat deze snijdt met de lijn voor rookgasdiameter 110 (D110). Hieruit volgt dat de weerstandslengte 16,0 m bedraagt. Het rookgasafvoersysteem wordt gebruikt voor rookgasafvoer en niet voor de luchttoevoer van het toestel. Voor de bepaling van de totale weerstandslengte van het systeem moet er gekeken worden in tabel A1 bij CoxDENS® PPs Flex 110: *Let op! In alle weerstandsgrafieken is een uitmonding reeds verrekend, dus de schachtafdekking 110 hoeft hier niet opgenomen te worden.*

Bepaal met behulp van tabel A1 de totale weerstandslengte van alle toegepaste componenten van de rookgasafvoer op basis van een enkelwandig systeem CoxDENS® PPs Flex 110:

Aantal	Omschrijving	WL [m]/stuk	Totale WL [m]
7,5	CoxDENS® PPs Flex 110 met lengte 1,0 meter:	1,71	12,83
2	CoxDENS® PPs Flex 110 met bocht 30°:	0,19	0,38
1	CoxDENS® PPs 110 bocht 87°:	3,80	3,80
	<i>Totaal</i>		<i>17,01</i>

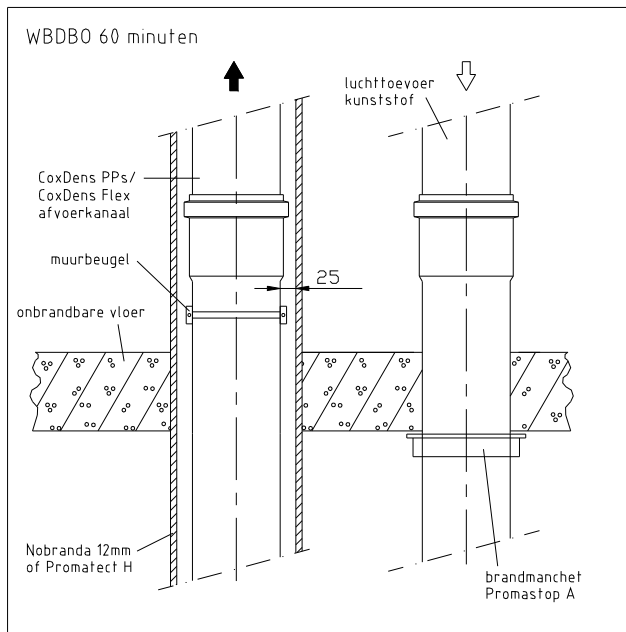
Voor de benodigde componenten blijkt voor diameter 110 een totale weerstand van 17,01 m te bedragen. Het toestel blijkt 16,0 m aan te kunnen volgens de grafiek. Deze grafiek is echter opgesteld voor een tegendruk van 50 Pa, terwijl de daadwerkelijke overdruk van de ketel 80 Pa bedraagt. Er kan dus worden geconcludeerd dat het voorgestelde rookgasafvoersysteem voor deze ketel voldoet.

Bijlage B. Details doorvoeringen vloeren

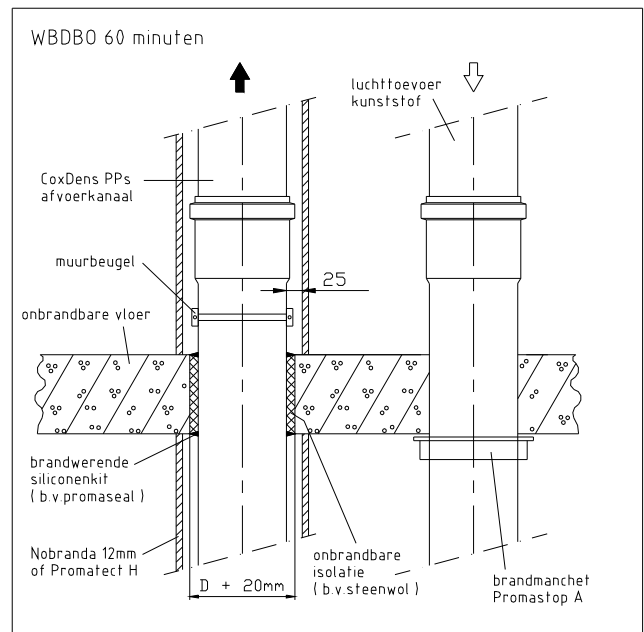
WBDBO van 60 minuten is vereist bij doorvoering door een vloer tussen 2 ruimten van verschillende woningen, of tussen 2 ruimten van dezelfde woning waarbij de gebruiksoppervlakte van de woning groter is 500 m².

WBDBO 60 minuten CoxDENS®, onbrandbare vloer

CoxDENS® PPs of CoxDENS® PPs Flex

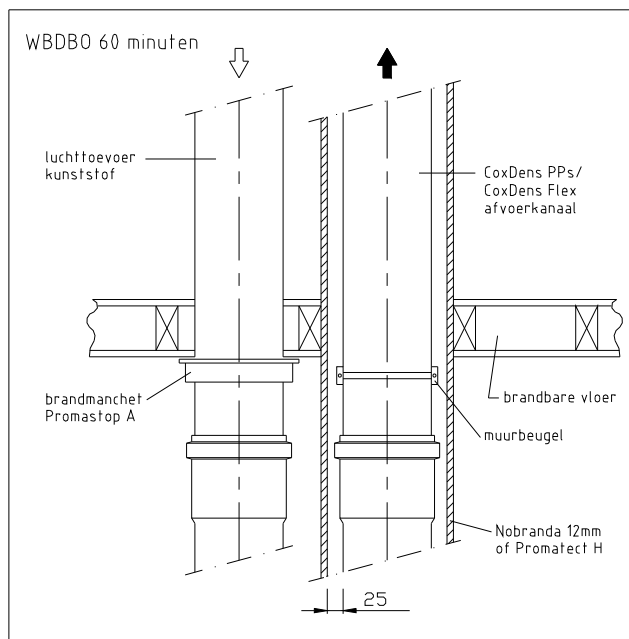


CoxDENS® PPs of PPs/Alu

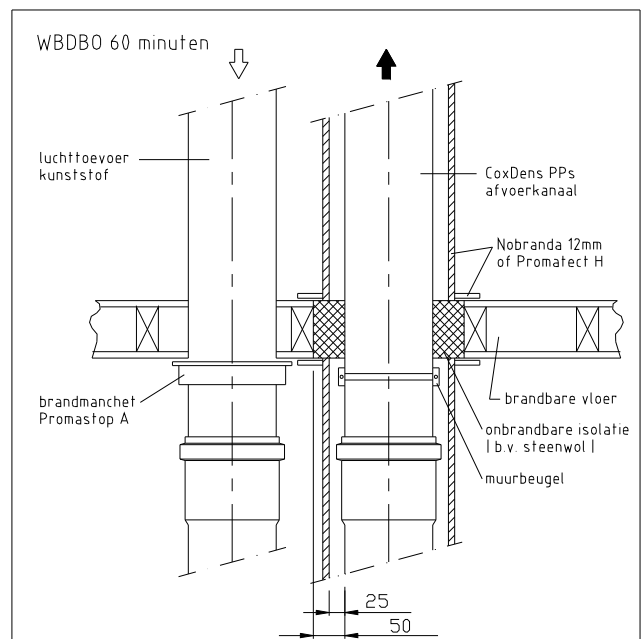


WBDBO 60 minuten met kunststof luchttoevoer, brandbare vloer

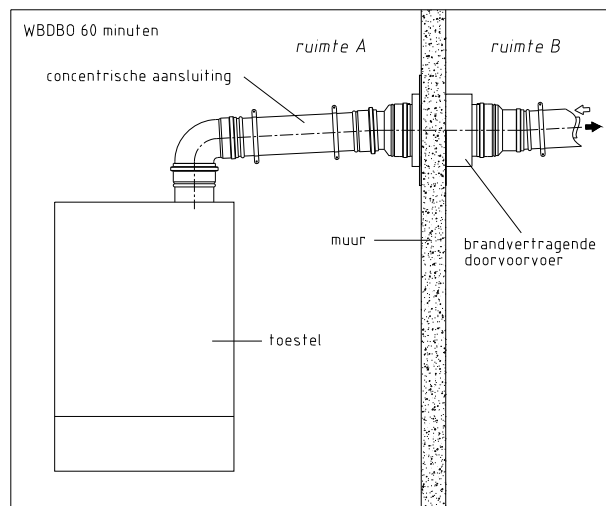
CoxDENS® PPs of CoxDENS® PPs Flex



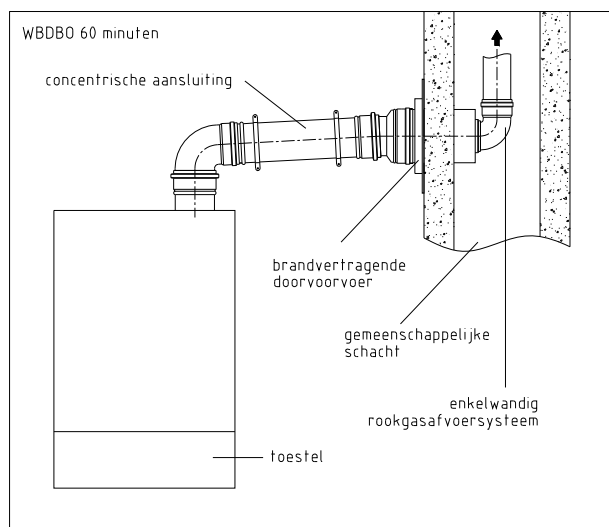
CoxDENS® PPs of PPs/Alu



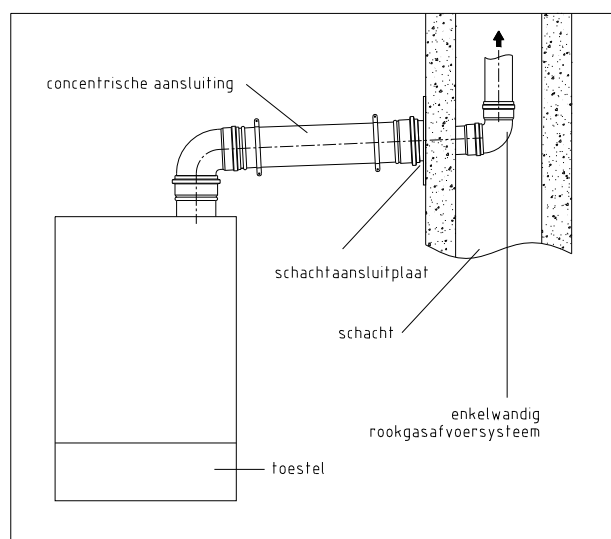
Detail van concentrisch doorvoering door muur met WBDBO van 60 minuten. Om een WBDBO van 60 minuten te realiseren moet een Promat Air choke manchete toegepast worden. Per diameter is er een set leverbaar met de juiste aansluitstukken en CoxDENS® PPs doorgaande pijp. Hier kan dan ook de type plaat op aangebracht worden.



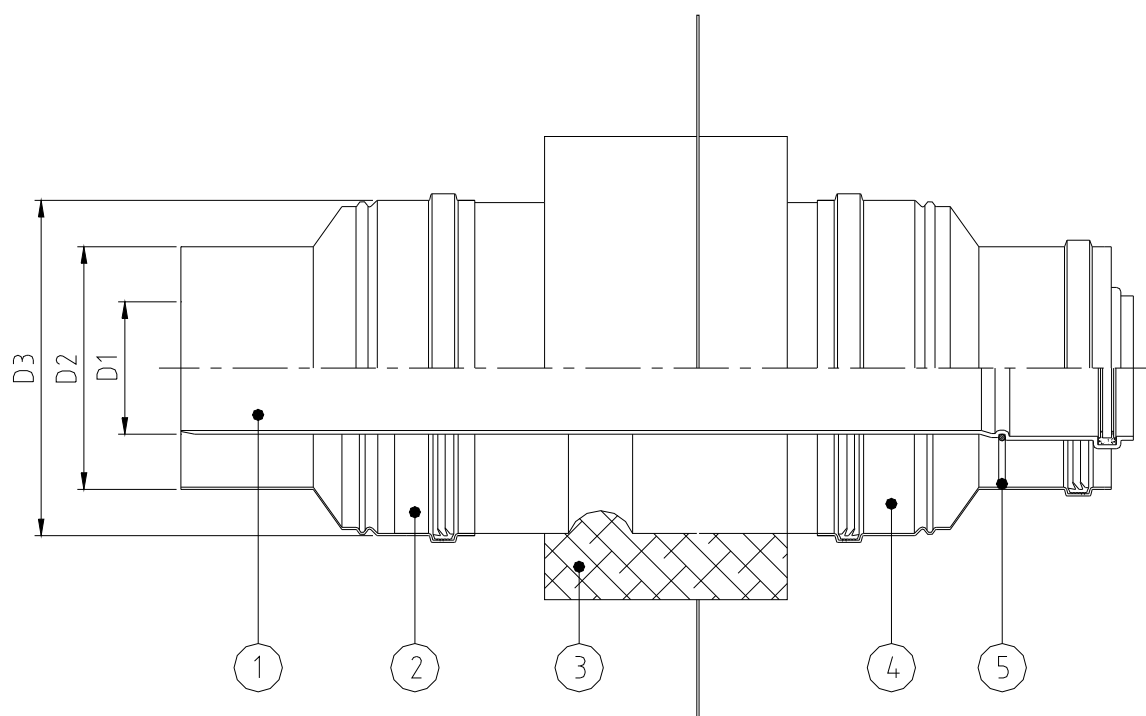
Detail van concentrische aansluiting op een schacht met WBDBO van 60 minuten. Om een WBDBO van 60 minuten te realiseren moet een Promat Air choke manchete toegepast worden. Per diameter is er een set leverbaar met de juiste aansluitstukken en CoxDENS® PPs doorgaande pijp. Hier kan dan ook de type plaat op aangebracht worden.



Detail van concentrische aansluiting op een schacht wanneer geen WBDO eis gesteld wordt. De brandmanchet kan dan achterwege. Om een fraaie aansluiting op de schacht te realiseren zijn er verschillende aansluitplaten verkrijgbaar. Hier kan dan ook de type plaat op aangebracht worden.



Detail van Promat air choke brandmanchet uitgebreid met aansluitverloopstukken en CoxDENS® PPs doorgaande pijp



Maten doorvoer		
D1	D2	D3
60	100	150
80	125	150
110	150	150

- 1. PPs binnenpijp**
- 2. Verloop insteek-omsteek**
- 3. Brandvertragende doorvoer**
- 4. Verloop omsteek-omsteek**
- 5. Spouwveer**

Bijlage C. Montage handleidingen CoxDENS®

A1 Montage handleiding CoxDENS® PPs

Algemene installatievoorwaarden CoxDENS® PPs

- **CoxDENS® PPs** afvoermateriaal is een enkelwandig systeem (Ø60mm, Ø80mm en Ø110mm), geschikt voor gasgestookte HR toestellen voor overdruk met een rookgas temperatuur tot 120°C. *Controleer in het installatievoorschrift van de HR ketel de temperatuursclassificatie t.a.v. het rookgas.*
- Houdt bij montage het installatievoorschrift **CoxDENS® PPs** in acht.
- Voor toepassing van het **CoxDENS® PPs** rookgasafvoersysteem als aansluitmateriaal op de ketel dienen tevens de voorwaarden van de gelijkwaardigheidsverklaring ERB 2009-GV91012 in acht te worden genomen.
- Het **CoxDENS® PPs** enkelwandig rookgasafvoersysteem kan rechtstreeks op het toestel aangesloten worden met een PPs pijp en/of bocht of indien noodzakelijk met een **CoxDENS® PPs** condensafvoer. Bij de installatie rekening houden met de richtlijnen NEN2757 en NPR3378, deel 44 en de voorschriften van de toestel fabrikant.
- Het **CoxDENS® PPs** enkelwandig rookgasafvoersysteem mag alleen daar voorkomen waar menselijk contact met de voorziening redelijkerwijs niet kan voorkomen. Een dergelijke rookgas afvoervoorziening mag alleen voorkomen in een besloten ruimte waar ook het verbrandingstoestel zich bevindt en welke ruimte niet tevens behoort tot de ruimte waar de kenmerkende activiteit van het gebouw plaatsvindt of waar mensen verblijven. Het is dus toegestaan op een bergzolder, in een bergruimte, in een garage die niet tevens hobbyruimte is en in het geval het verbrandingstoestel is opgenomen in een speciaal daarvoor gerealiseerde kast.
- Een omkokering is nodig in ruimten waar mensen voor het normale gebruik van het gebouw aanwezig zijn, omdat de oppervlaktetemperatuur van de buis hoger kan worden dan 95°C.
- Het **CoxDENS® PPs** enkelwandig systeem kan alleen in geschikte schachten worden toegepast, hiervoor moet:
 1. De schacht schoon zijn: dus vrij van gruis/roet of loszittende delen, zodanig dient het kanaal te worden geveegd.
 2. De schacht geen (*scherp*) uitstekende randen/overgangen bevatten.
 3. De schacht vrij zijn van kabels en/of leidingen.
 4. De schacht niet lek zijn: dichtheid conform klasse N1 van NEN-EN 1443.
 5. De minimale inwendige afmetingen van de bestaande schoorsteen of kanaal staan in tabel 1 vermeld.
- De met **CoxDENS® PPs** enkelwandig systeem afgemonteerde schoorsteen moet worden voorzien van de meegeleverde typeplaat, ter identificatie.
- Het **CoxDENS® PPs** enkelwandig systeem is niet geschikt voor opstelling in de buitenlucht.
- Bij een verticale installatie **in een schacht** bedraagt de maximale ongebeugelde schoorsteenlengte 50 meter. Hierbij moet iedere 2m een afstandhouder geplaatst worden. Er mag geen extra ophangbeugel gemonteerd worden. Bij een verticale installatie **buiten de schacht** is de lengte onbegrensd, maar de maximale beugelafstand bedraagt dan 2m.
- Bij een niet verticale installatie is de lengte onbegrensd, maar de maximale beugelafstand bedraagt dan 1m.
- Monteer horizontale pijpdelen met een afschot van 50mm/m naar het toestel.

Installatie van het CoxDENS® PPs systeem als enkelwandig aansluitmateriaal

- De montage van de diverse onderdelen komt tot stand door het insteekende van het ene onderdeel te schuiven in het verwijddedeel van het volgende onderdeel.
- De onderdelen dienen over een lengte van >40mm in elkaar geschoven te worden.
- Monteer het systeem niet andersom. Dit kan leiden tot lekkage van condens.
- Op lengte maken: indien een pijpstuk te lang is, dan kan dit ingekort worden (*b.v. met een handzaag*) De zaagsnede dient goed ontbraamd te worden.
- Indien een pijpstuk te kort is, dan kan dit verlengd worden middels een schuifstuk.
- Montage: alvorens de op maat gemaakte stukken in elkaar te schuiven dienen het insteekgedeelte en de zwarte afdichtingen ingesmeerd te worden met zeepsop of met speciale zuurvrije vaseline (artikel nr. 890260), waardoor een soepele montage mogelijk wordt.

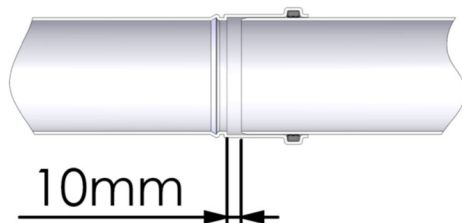
- Assortiment: Diameters [mm]: Ø 60 – Ø 80 – Ø 110 | Pijpen L [mm]: 250, 500, 1000 en 1950 | Bochten: 15°, 30°, 45° en 87° | Schuifstukken | Dakdoorvoer CoxStant E® HR 110 of ECONEXT® HR 60/100 en 80/125 | Verloopstukken | Condensafvoeren | Schachtafdekkingen | Adapters | T-stuk | Inspectiestuk | Bevestigingsbeugels met rubber inlage (om beschadigen van de pijpen te voorkomen)
- De bovengenoemde bevestigingsbeugels zijn:
 - Tbv pijpen Ø60: Cox Geelen art.nr. 252243, Alternatief: Walraven, Bismat 2000 ev EPDM M8/10 64-70mm art.nr. 3403070;
 - Tbv pijpen Ø80: CoxGeelen art.nr. 252244, Alternatief: Walraven, Bismat 2000 ev EPDM M8/10 83-91mm art.nr. 3403091;
 - Tbv pijpen Ø110: Cox Geelen art.nr. 252245, Alternatief: Walraven, Bismat 2000 ev EPDM M8/10 116-119mm art.nr. 3403119.

Tabel 1

CoxDENS®	Rond kanaal zonder luchttoevoer	Vierkant kanaal zonder luchttoevoer	Rond kanaal met luchttoevoer	Vierkant kanaal met luchttoevoer
PPs 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
PPs 80	ø 130	□ 130x130	ø 140	□ 130x130
PPs 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
Flex 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
Flex 80	ø 130	□ 130x130	ø 145	□ 130x130
Flex 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
PPs/Alu 60/100	ø 120	□ 120x120	ø 120	□ 120x120
PPs/Alu 80/125	ø 145	□ 145x145	ø 145	□ 145x145
PPs/Alu 110/150	ø 170	□ 170x170	ø 170	□ 170x170

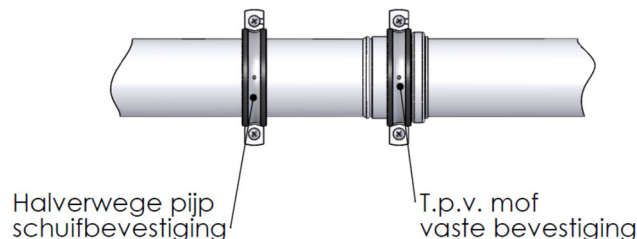
Montage instructie

- Controleer de PPs onderdelen op eventuele beschadigingen. Het PPs materiaal mag niet beschadigd zijn of worden tijdens montage.
- De voorgesmonteerde afdichtingen mogen niet uitgewisseld worden met een ander fabrikaat.
- Pijpelementen moeten spanningsvrij in de moffen gemonteerd worden om lekkage van rookgassen en condens te voorkomen.
- Bij de montage van het PPs systeem moet men rekening houden met de thermische uitzetting/krimp. Ieder PPs onderdeel moet een uitzetruimte hebben van ca. 10mm.



- De PPs onderdelen dienen met de bijbehorende bevestigingsbeugels gebeugeld te worden. Ieder omsteek einde van een rechte pijpsectie dient als “vast punt” gebeugeld te worden. Bij verticale montage is de maximale beugelafstand 2m. Bij horizontale montage is de maximale beugel afstand 1m. Let erop dat de horizontale pijpelementen een afschot hebben van 50mm/m (ofwel 3°) naar het toestel ivm de

afvoer van condenswater. De bevestigingen halverwege de pijp dient als losse bevestiging waar de pijp geen hinder van ondervindt tijdens het uitzetten/krimpen van de pijpen.



- Om te waarborgen dat in de toekomst bij vervanging van het verbrandingstoestel zonder dat ook het rookgasafvoersysteem wordt vervangen slechts toestellen worden aangesloten met een uitredetemperatuur van ten hoogste 120 °C is ter plaatse van het aansluitpunt vanuit het toestel aan de ketel een duidelijk herkenbaar kenmerk opgenomen waarin de installateur/gebruiker wordt gewaarschuwd voor het aansluiten van een onjuist toestel. Dit kenmerk ziet er als volgt uit:

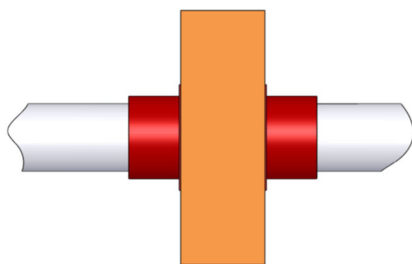


Brand- en rookscheiding

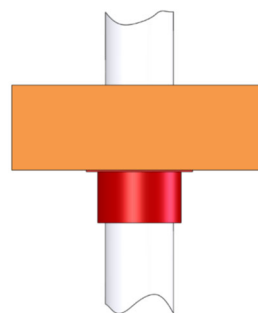
- Afstand tot brandbare materialen bij enkelwandige systemen. Het enkelwandige systeem moet, indien de constructie waar deze wordt doorgevoerd op grond van voorschriften luchtdicht, brandwerend of rookwerend moet zijn, grenzen aan onbrandbare materialen over een afstand waarbinnen de temperatuur de 95 °C kan overstijgen. Als er geen reden is waarom het afvoersysteem passend en rook- of luchtdicht dan wel brandwerend moet zijn in zijn doorvoering door een scheidingsconstructie, moet de afstand tot brandbare materialen ten minste 50 mm zijn bij CoxDENS® PPs. Er moet dan wel voor zorggedragen worden dat in de doorvoering geen sprake is van stilstaande lucht.
- Doorvoering door een rookscheiding. Wanneer het systeem wordt geleid door een scheidingsconstructie die rookwerend moet zijn, dan moet er sprake zijn van een rookdichte scheidingsconstructie en het afvoersysteem mag ten gevolge van de rooktemperatuur niet van vorm veranderen. Het afvoersysteem

moet dan passend aansluiten op de omringende constructie. Bovenstaande moet in acht worden genomen. Voor het overige gaat het om normale bouwkundige aandachtspunten. Vanwege de nog geringe ruimtetemperaturen die in het stadium van de brand waarbij beperking van rookverspreiding een rol speelt heersen, zijn geen bijzondere maatregelen aan het systeem nodig. Daar waar op grond van NEN 6075 in verbinding met het gelijkwaardigheidsbeginsel het Sm criterium geldt (naar sluisen en trappenhuizen), moet worden uitgegaan van een omgevingstemperatuur van 200°C waarbij de voorziening nog vormvast moet zijn.

- Doorvoering door een brandscheiding. Met betrekking tot de weerstand tegen branddoorslag zal daar waar het rookgasstelsel een brandscheiding passeert moeten worden voorzien in een brandmanchet. Het betreft hier een brandscenario waarbij er brand in een brandcompartiment heerst waarin het rookgasafvoersysteem aanwezig is en waarbij het systeem door een brandwerende scheiding voert. Een testrapport met betrekking tot de toepassing van brandmanchetten bij deze rookgasafvoervoorzieningen is beschikbaar. De resultaten tonen aan dat met het toepassen van een brandmanchet om een PP rookgasafvoersysteem een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van 60 minuten kan worden gerealiseerd.



Doorvoering verticale brandscheiding



Doorvoering horizontale brandscheiding

Montage handleiding CoxDENS® PPs/Alu

Algemene installatievoorwaarden CoxDENS® PPs/Alu

- **CoxDENS® PPs/Alu** afvoermateriaal is een systeem met Gastec Q_a keur (ø60/100mm, ø80/125mm en ø110/150mm), geschikt voor gasgestookte HR toestellen voor overdruk met een rookgas temperatuur tot 120°C. Controleer in het installatievoorschrift van de HR ketel de temperatuursclassificatie t.a.v. het rookgas.
- Houdt bij montage het installatievoorschrift **CoxDENS® PPs/Alu** in acht.
- Het **CoxDENS® PPs/Alu** rookgasafvoersysteem dient op het toestel aangesloten te worden met behulp van een **CoxDENS® PPs/Alu** pijp en/of bocht of indien noodzakelijk met een **CoxDENS® PPs/Alu** condensafvoer.
- Het **CoxDENS® PPs/Alu** systeem is geschikt voor opstelling in de buitenlucht. De maximale uitsteek boven het laatste ankerpunt (*windbelasting*) bedraagt 1,0 meter. Indien de maximale uitsteek langer is, moet de schoorsteen worden gestabiliseerd.
- Bij een verticale installatie bedraagt de maximale beugelafstand 2m.
- Bij een niet verticale installatie is de lengte onbegrensd, maar de maximale beugelafstand bedraagt dan 1,0 meter.
- Monteer horizontale pijpdelen met een afschot van 50mm/m naar het toestel.
- De afstand van de **CoxDENS® PPs/Alu** buitenpijp tot brandbare materialen kan 0mm (*aanliggend*) zijn.
- Voor toepassing in een bestaande schacht zijn de minimale inwendige afmetingen weergegeven in tabel 1.
- Indien het **CoxDENS® PPs/Alu** systeem in een bestaande schacht wordt toegepast moet na montage de typeplaat op de schoorsteen worden aangebracht.

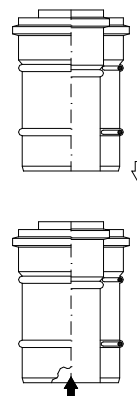
Installatie van het CoxDENS® PPs/Alu systeem

- De montage van de diverse onderdelen komt tot stand door het insteekende van het ene onderdeel (*zie open pijp fig. 1*) te schuiven in het verwijdde deel van het volgende onderdeel.
- De onderdelen dienen over een lengte van >40mm in elkaar geschoven te worden.
- Monteer het systeem niet andersom. Dit kan leiden tot lekkage van condens.
- Op lengte maken: indien een pijpstuk te lang is, dan kan dit ingekort worden (*b.v. met een handzaag*)
- Ontbraam de pipeinden. Indien een pijpstuk te kort is, dan kan dit verlengd worden met een schuifstuk.
- Montage: alvorens de op maat gemaakte stukken in elkaar te schuiven dienen het insteekgedeelte en de zwarte/blauwe afdichtingen ingesmeerd te worden met zeepsop of met speciale zuurvrije vaseline (*enkel verkrijgbaar bij Cox Geelen*), waardoor een soepele montage mogelijk wordt.
- Assortiment: Diameters [mm]: Ø 60/100 – Ø 80/125 – Ø 110/150
 Pijpen L [mm]: 250, 500, 1000 en 1950
 Bochten: 15°, 30°, 45° en 87°
 Schuifstukken
 Dakdoorvoer CoxStant E® HR of ECONEXT® HR 60/100 en 80/125
 Verloopstukken
 Condensafvoeren
 Adapters
 Schachtafdekkingen

Tabel

CoxDENS®	Rond kanaal zonder luchttoevoer	Vierkant kanaal zonder luchttoevoer	Rond kanaal met luchttoevoer	Vierkant kanaal met luchttoevoer
PPs 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
PPs 80	ø 130	□ 130x130	ø 140	□ 130x130
PPs 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
Flex 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
Flex 80	ø 130	□ 130x130	ø 145	□ 130x130
Flex 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
PPs/Alu 60/100	ø 120	□ 120x120	ø 120	□ 120x120
PPs/Alu 80/125	ø 145	□ 145x145	ø 145	□ 145x145
PPs/Alu 110/150	ø 170	□ 170x170	ø 170	□ 170x170

Figuur 1



A2 Montage handleiding CoxDENS® PPs Flex

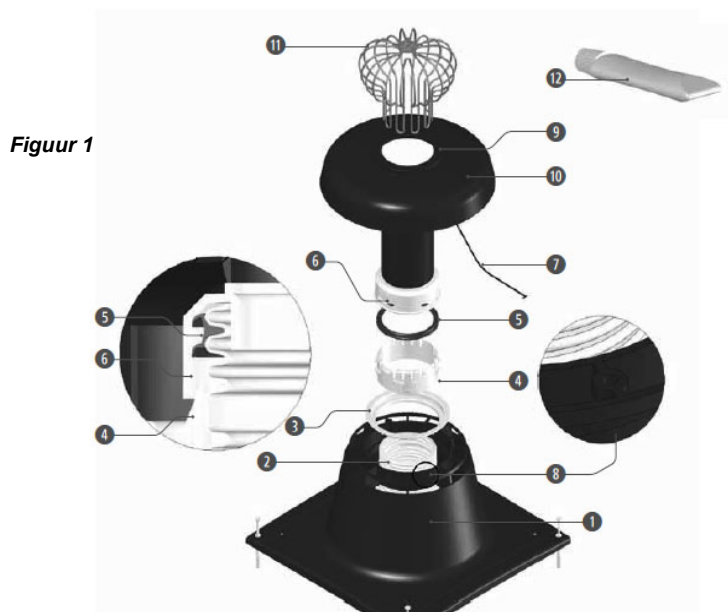
Algemene installatievoorwaarden CoxDENS® PPs Flex systeem

- **CoxDENS® PPs Flex** afvoermateriaal is een systeem met Gastec Q_a keur (DN60mm, DN80mm en DN110mm), geschikt voor gasgestookte HR toestellen voor overdruk met een rookgastemperatuur tot 120°C. Controleer in het installatievoorschrift van de HR ketel de temperatuursclassificatie t.a.v. het rookgas.
- Houdt bij montage het installatievoorschrift **CoxDENS® PPs Flex** in acht.
- Het **CoxDENS® PPs Flex** systeem dient op het toestel aangesloten te worden met behulp van een **CoxDENS® PPs/Alu** pijp en/of bocht of indien noodzakelijk met een **CoxDENS® PPs/Alu** condensafvoer.
- Het **CoxDENS® PPs Flex** systeem dient van boven naar beneden geïnstalleerd te worden
- Bij temperaturen <5°C de **CoxDENS® PPs Flex** afvoerleiding voorzichtig behandelen.
- Monteer horizontale **CoxDENS® PPs** pijpdelen (star) met een afschot van 50mm/m naar het toestel.
- Het **CoxDENS® PPs Flex** systeem kan alleen in geschikte schachten worden toegepast, hiervoor moet:
 1. De schacht schoon zijn: dus vrij van gruis/roet of loszittende delen, zodanig dient het kanaal te worden geveegd.
 2. De schacht geen (scherp) uitstekende randen/overgangen bevatten.
 3. De schacht vrij zijn van kabels en/of leidingen.
 4. De schacht niet lek zijn: dichtheid conform klasse N1 van NEN-EN 1443.
 5. De minimale inwendige afmetingen van de bestaande schoorsteen of kanaal staan in tabel 1 vermeld.
 6. Een mogelijke versleefhoek van de schacht mag maximaal 45° bedragen.
- De met **CoxDENS® PPs Flex** systeem afgemonteerde schoorsteen moet worden voorzien van de meegeleverde typeplaat, ter identificatie.

Installatie van het CoxDENS® PPs Flex systeem

- Schacht/schoorsteen laten inspecteren, en indien nodig laten reinigen.
- Monteer de schachtbochtondersteuning in de schachtopening, door de pen van de steun in het aangebrachte gat van Ø12 mm te drukken. Installeer de steun goed horizontaal en steun de voorkant af op de schachtmuur.
- Verbind het montagehulpstuk met het uiteinde van een flexibele pijp. Druk de pijp aan onderzijde ovaal. Monteer het ovale plaatje in een groef van de flexibele pijp. Trek met behulp van het touw het verloop over de flexibele pijp. Zorg ervoor dat het verloop goed over het uiteinde van de pijp zit. Bevestig het montagekoord aan de lus van het touw. *Let op! Bij intrekken van de **CoxDENS® PPs Flex** afvoerleiding aan de bovenzijde van de schacht 'inleiden', zodanig dat de afvoerleiding nergens blijft haken!*
- Met een verbindingstuk kan – indien dat nodig is – de flexibele pijp worden verlengd.
- Indien nodig kan er een inspectiestuk gemonteerd worden (zie montage handleiding).
- Plaats op de flexibele pijp om de 2 meter een afstandhouder. Bevestig de afstandhouder met een kabelbinder.
- Monteer op de plaatsen waar de schacht verspringt, vóór en ná de sprong een afstandhouder.
- Voer de flexibele pijp – met op de vereiste plaatsen afstandhouders – van boven naar beneden in de schacht. Trek de flexibele pijp niet over scherpe randen. Bij temperaturen onder de 5°C dient het materiaal vóór de installatie opgewarmd te worden.
- Trek de flexibele pijp met behulp van het montagetouw gecontroleerd naar beneden. Zorg ervoor dat tussen de flexibele pijp en de steun voldoende ruimte overblijft om de schachtbocht te installeren.
- Demonteer het montagehulpstuk, zodat het uiteinde van de flexibele pijp weer zichtbaar is.
- Monteer de schachtbocht adapter op het uiteinde van de flexibele pijp.
- Monteer de schachtbocht op de steun, zodat de schachtbocht in het midden van de schacht staat.
- Smeer het gladde insteekteinde van de schachtbocht adapter in met bijgeleverd glijmiddel. Schuif vervolgens de adapter in de schachtbocht.
- Zorg ervoor dat aan de bovenzijde van de schacht circa 200 mm van de flexibele pijp uitsteekt.
- Zaag in een ril de flexibele pijp – op de juiste hoogte – af. Gebruik hiervoor een handzaag. Ontbraam de zaagsnede goed.

- Monteer de schoorsteenkap (zie fig 1) :
 - Voet van de schoorsteenkap **1** over de flexibele pijp **2** trekken en met schroeven bovenop de schoorsteen monteren.
 - Bij DN 60 en 80 reduceerring **3** inleggen in voet van de schoorsteenkap.
 - Klik de montagering **4** in de 3e groef van de flexibele pijp.
 - Monteer de pakking **5** in bovenste groef. Breng glijmiddel **12** aan op de pakking **5**.
 - Schuif de uitmondingspijp **6** over de montagering **4** tot het vastklikt.
 - De onderlijn **7** in getekende positie **8** verbinden.
 - Afdichtingsring **9** op hoed **10** klikken.
 - Hoed met afdichting over uitmondingspijp **6** schuiven en vastklikken op de voet van de schoorsteenkap **1**.
 - Eventueel kan er nog een boldraadrooster **11** op de pijp worden geplaatst.



- Bevestig de aansluitplaat tegen de schachtopening.
- Smeer het insteekende van de schachtbocht in met glijmiddel. Schuif vervolgens de starre PPs pijp over de schachtbocht.
- Zaag de starre PPs pijp gelijk aan de aansluitplaat af. Gebruik hiervoor een handzaag.
- Het is nu mogelijk om concentrisch verder te gaan naar de cv-ketel.
- Breng tenslotte de typeplaat aan.

CoxDENS®	Rond kanaal zonder luchtoevoer	Vierkant kanaal zonder luchtoevoer	Rond kanaal met luchtoevoer	Vierkant kanaal met luchtoevoer
PPs 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
PPs 80	ø 130	□ 130x130	ø 140	□ 130x130
PPs 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
Flex 60	ø 110	□ 110x110	ø 120	□ 110x110
Flex 80	ø 130	□ 130x130	ø 145	□ 130x130
Flex 110	ø 160	□ 160x160	ø 170	□ 160x160
PPs/Alu 60/100	ø 120	□ 120x120	ø 120	□ 120x120
PPs/Alu 80/125	ø 145	□ 145x145	ø 145	□ 145x145
PPs/Alu 110/150	ø 170	□ 170x170	ø 170	□ 170x170

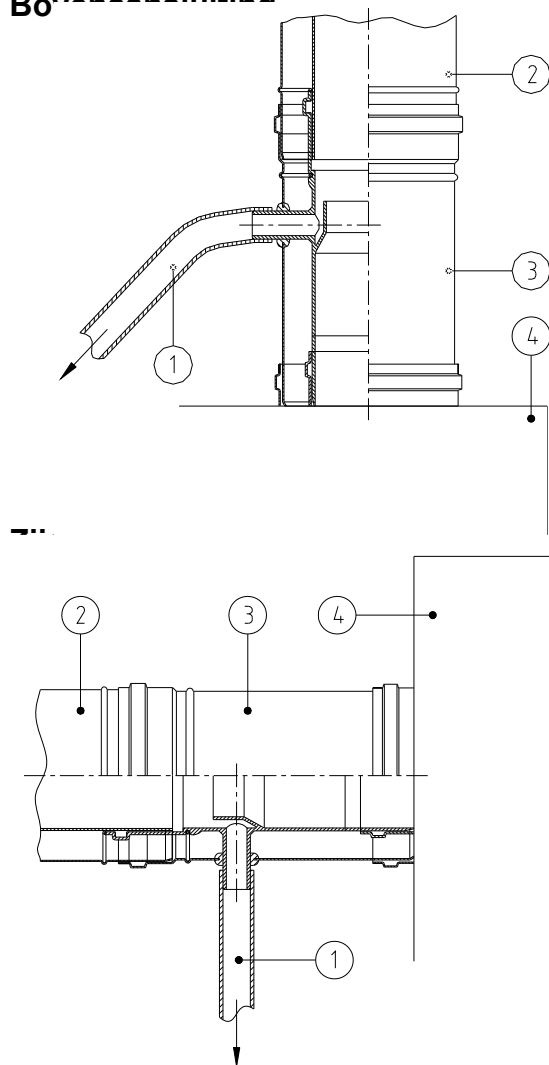
Bijlage D. Afvoer van condens

Indien de toestelfabrikant in zijn installatievoorschrift vermeldt dat het condensatiewater **niet** via het toestel kan worden afgevoerd, dient de **CoxDENS®** condensafvoer met geïntegreerde adapter op het toestel aangesloten te worden.

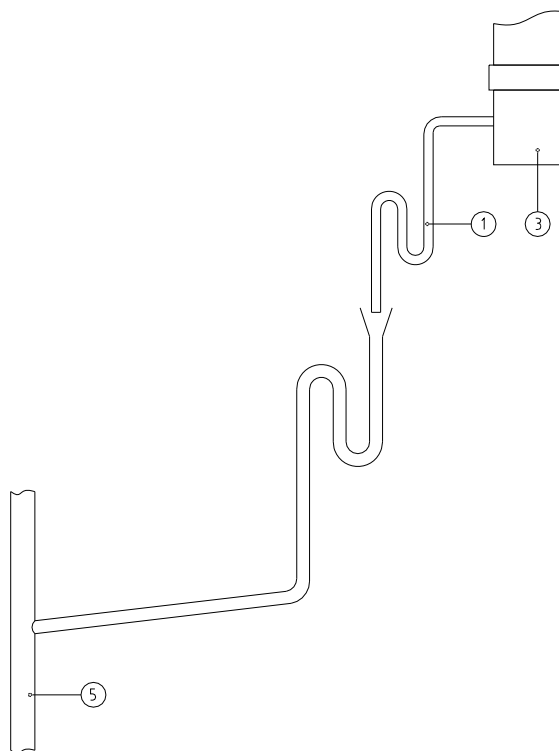
Afhankelijk van het toestel kan de condensafvoer zowel bovenop het toestel als aan de zijkant van het toestel worden aangesloten, zie onderstaande afbeeldingen met beide situaties afgebeeld. De minimale binnendiameter van de condensafvoerleiding bedraagt 15mm en dient bestand te zijn tegen condens. De condensafvoerleiding moet worden voorzien van een sifon om uitstroom van verbrandingsgassen in de ruimte te voorkomen. De condensafvoerleiding moet middels een open verbinding op de stankafsluiter van het riool worden aangesloten, zie afbeelding. Condens dient in overeenstemming met NEN 3215 afgevoerd te worden.

De condensafvoer en sifon dient 1 maal per jaar gelijktijdig met het toestel onderhoud gereinigd en geïnspecteerd te worden.

Bovenop aansluiting

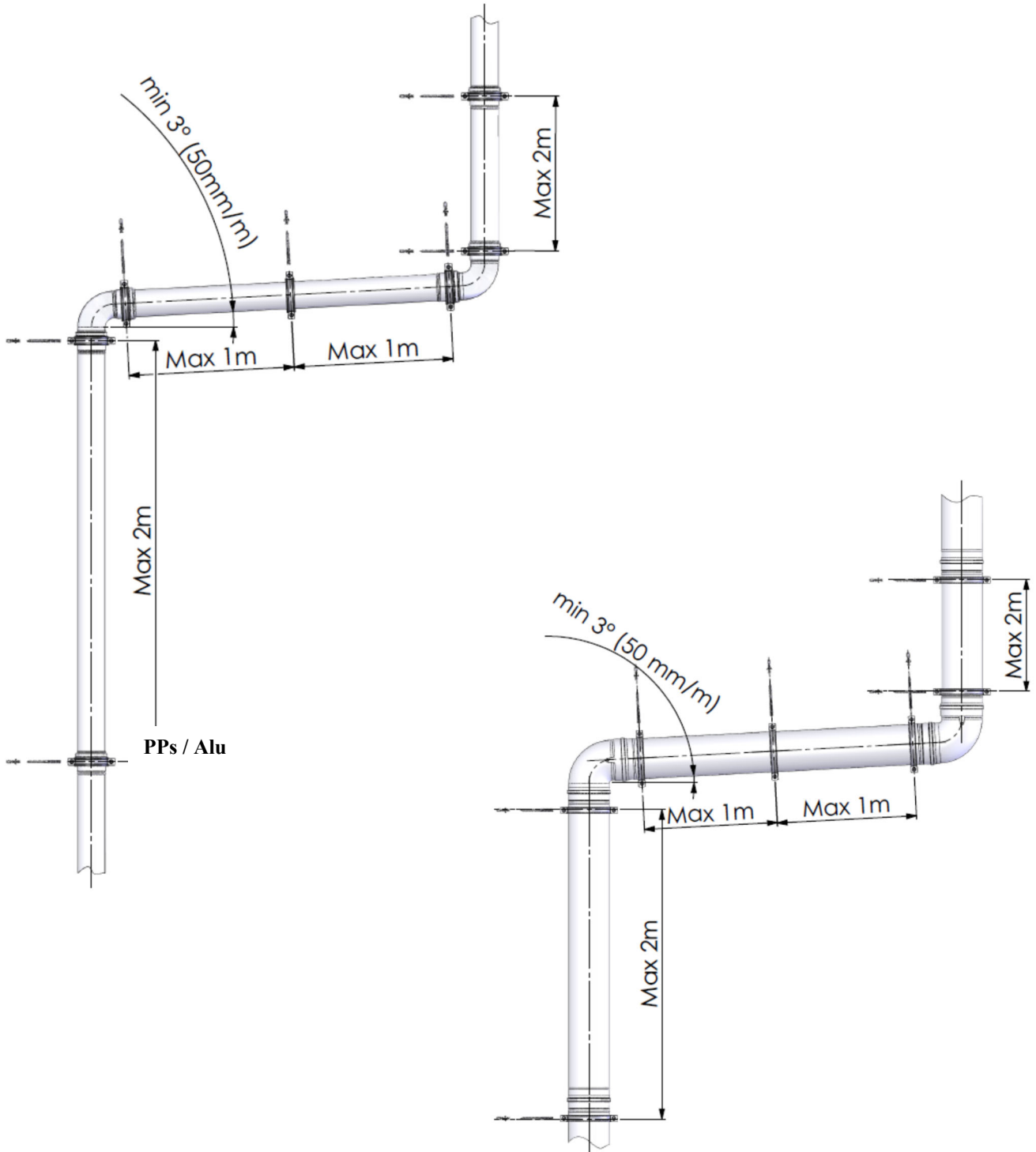


1. Afvoerslang
2. Rookafvoer/Luchttoevoer systeem
3. Condensopvang
4. Ketel
5. Standleiding

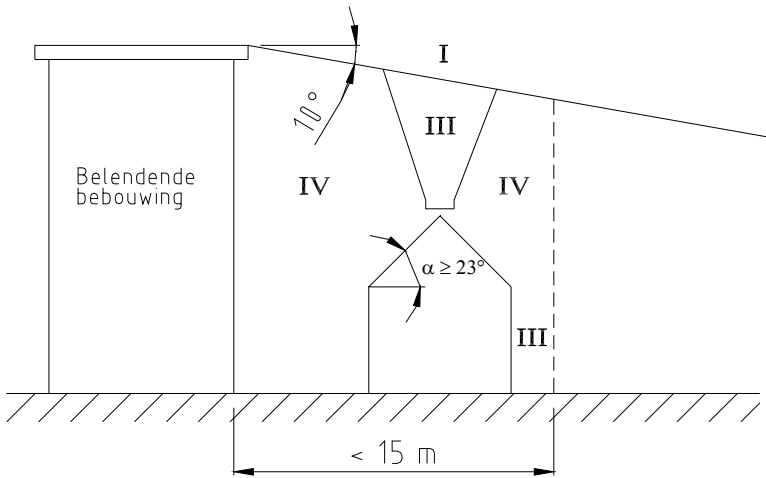


Bijlage E. Detail versleping

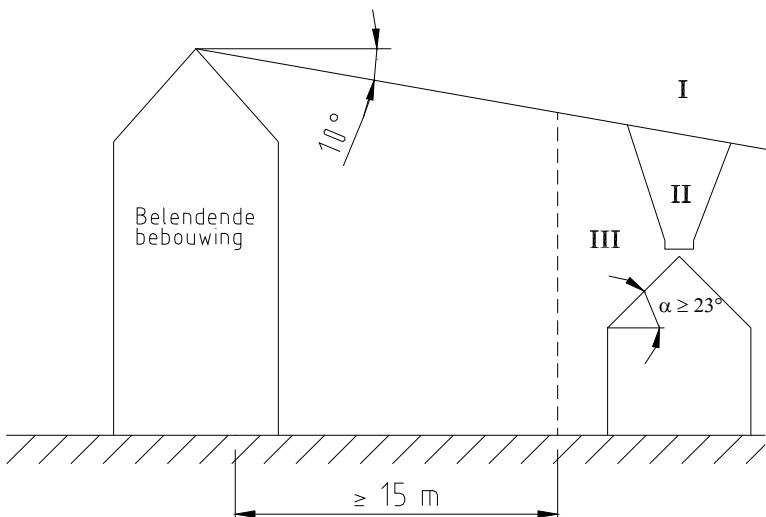
CoxDENS®



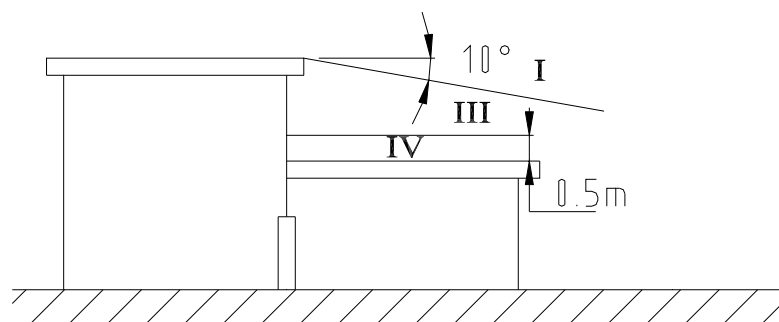
Bijlage F. Uitmondingsgebieden voor CoxDENS® schachtafdekking



Uitmonding CoxDENS®
Schachtafdekking uitsluitend
in gebied I



Uitmonding CoxDENS®
Schachtafdekking uitsluitend
in gebied I en II



Uitmonding CoxDENS®
Schachtafdekking uitsluitend
in gebied I

Berekening van de uitmondingshoogte indien de schoorsteen niet binnen 0,8 m uit de nok door het dakvlak komt.

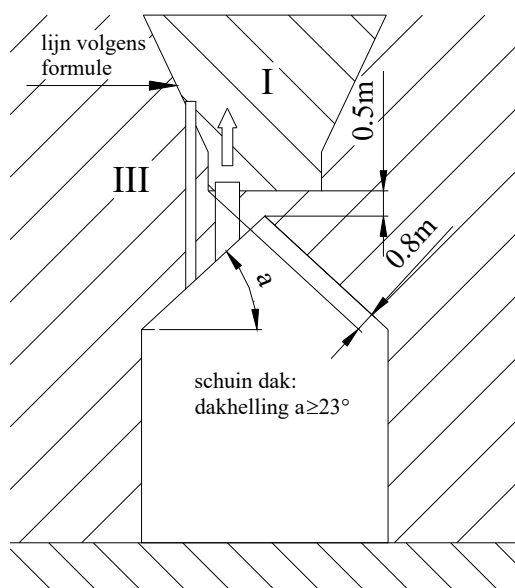
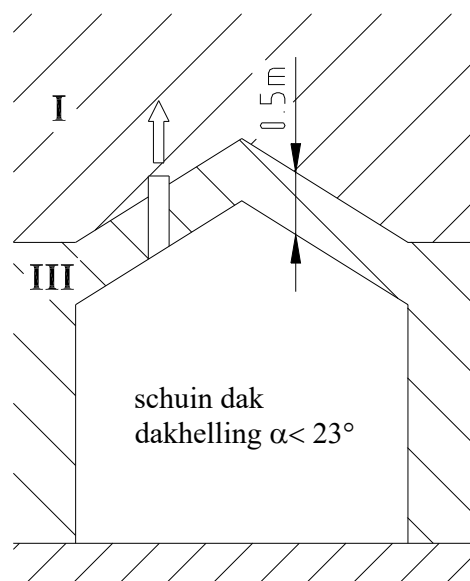
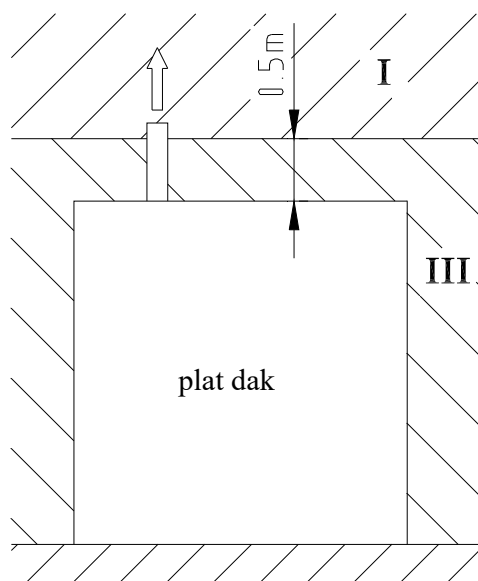
$$H = (0,5 + 0,16 \times (\alpha - 23)) \times a$$

H is de hoogte van de uitmondung ten opzichte van het dakvlak (in m)

α is de dakhelling in°

a is de horizontale afstand tussen het hart van de uitmondung en de nok (in m)

Uitmondung CoxDENS® Schachtafdekking uitsluitend in gebied I



Bijlage G. Hinder

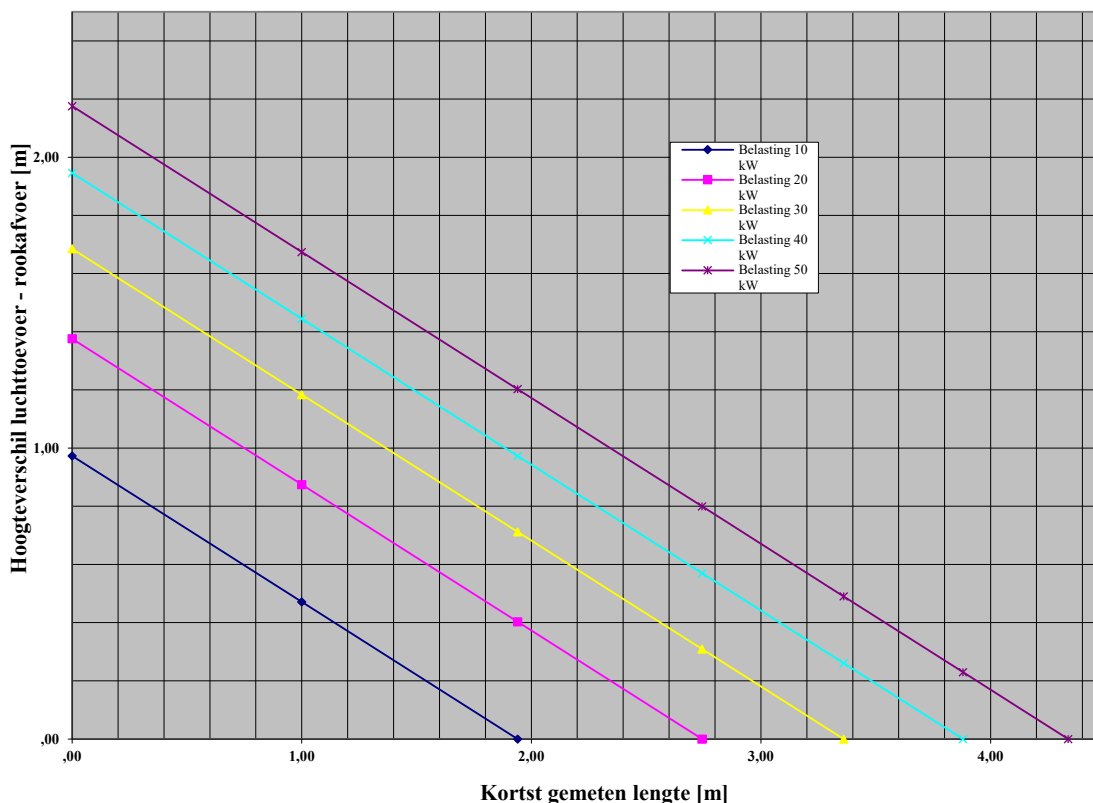
Om ervoor te zorgen dat rookgas afvoervoorzieningen geen hinder veroorzaken voor de kwaliteit van de luchttoevoer van een ventilatiesysteem of de verbrandingsluchttoevoer van een ander toestel, voor zover deze verbrandingslucht via een verblijfsgebied voert, kan onderstaande grafiek gebruikt worden. Deze grafiek is alleen geldig voor de situaties 1, 6, 8 en 9 van NEN 2757:2001, zoals weergegeven op de volgende pagina. Voor overige situaties moet de verdunningsfactor conform NEN 2757 bepaald worden. De verdunningsfactor mag de waarde van 0,01 niet overschrijden.

De formule van de grafiek is:

$$f = \frac{\sqrt{\text{Belasting}}}{C_1 \times L + C_2 \times H}$$

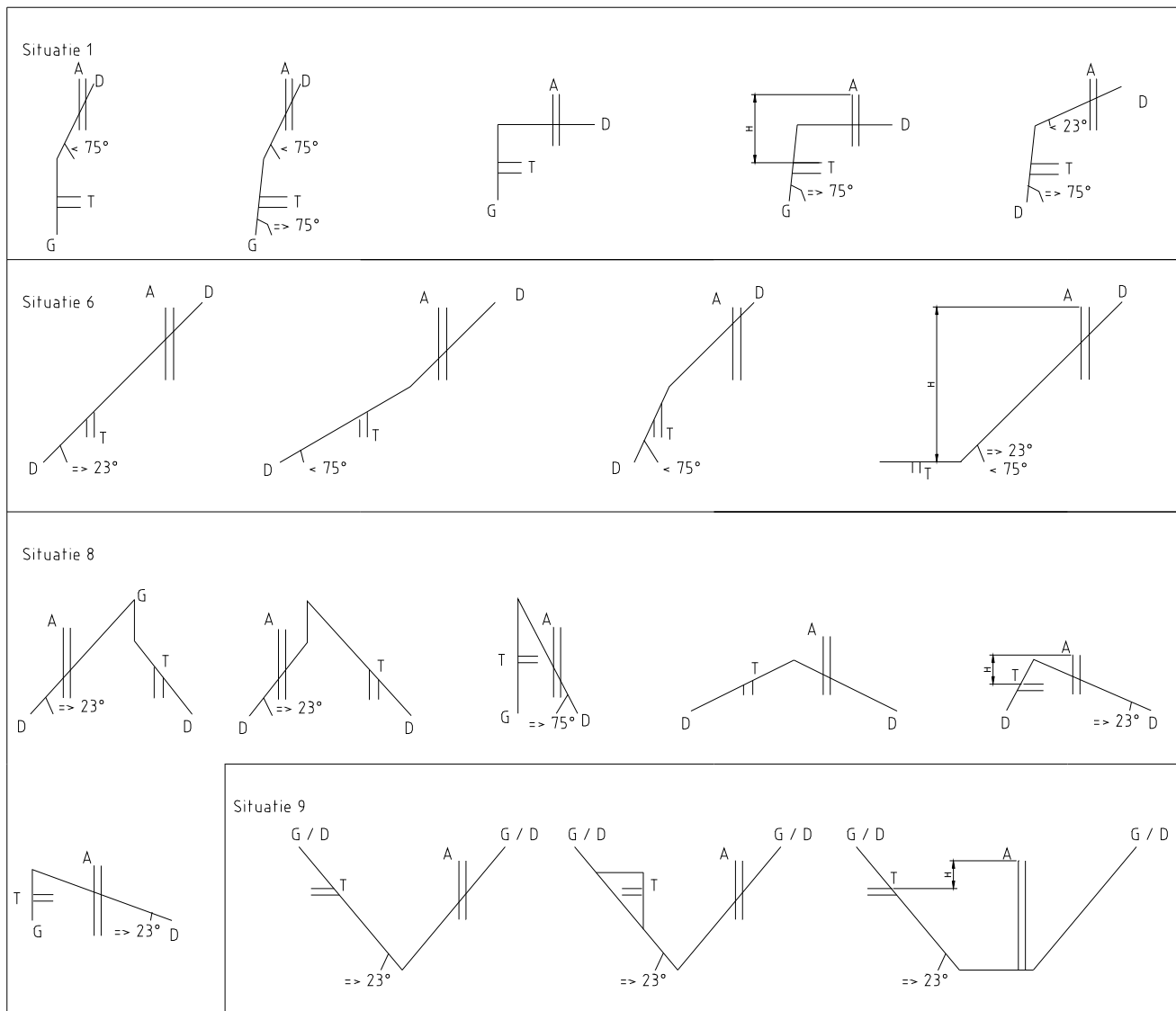
- f = 0,01
- C_1 = 163
- C_2 = 325
- L : Lengte van de verbindingslijn tussen luchttoevoer van ventilatiesysteem of verbrandingsluchttoevoer en rookafvoer.
- H : Hoogteverschil tussen bovengenoemde afvoer en toevoer.

Grafiek 1 : Bepaling afstand afvoer ten opzichte van toevoer



Figuren behorende bij grafiek 1

Onderstaande figuren behoren bij grafiek 1. De figuren stellen situatie 1, 6, 8 en 9 voor van NEN 2757 dec 2001, waarvoor grafiek 1 geldig is.



G: Gevel
D: Dak
T: Toevoer
A: Afvoer
H: Verticale afstand tussen afvoer- en toevoeropening