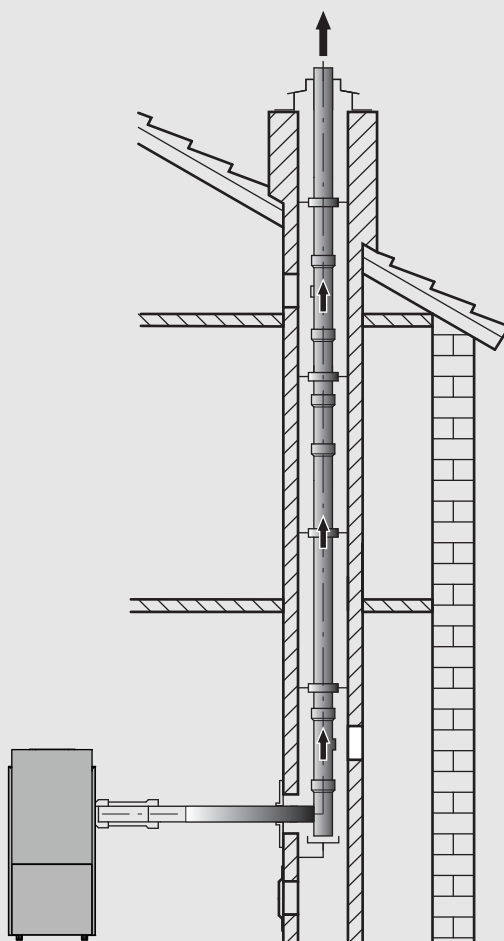


Aanwijzingen voor de rookgasafvoer

Cv-toestel

Condens 7000 F

GC7000F 75...300 kW; 150...600 kW



0010012501-001



Inhoudsopgave

1	Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies	3
1.1	Toelichting op de symbolen	3
1.2	Veiligheidsinstructies	3
2	Over deze instructie	3
3	Gebruik	3
3.1	Algemeen	3
3.2	Voorschriften voor gasinstallaties	3
3.3	Combinatie met rookgasaccessoires	3
4	Montage-instructies	4
4.1	Algemeen	4
4.1.1	Algemeen	4
4.1.2	Brandbeveiligingseisen aan de opstellingsplaats en luchttoevoer/rookgasafvoersysteem	4
4.1.3	Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoersysteem	4
4.2	Test- en inspectieopeningen	4
4.2.1	Opstelling van de inspectieopeningen	4
4.3	Montage van de rookgasaccessoires	5
4.4	Afstandsmaten op het dak	5
4.4.1	Rookgasafvoer op het dak	5
4.5	Luchttoevoer/rookgasafvoer-leiding op de gevel met basisaccessoires	6
4.6	Rookgasafvoerbuïs in schacht	6
4.6.1	Eisen aan bestaande schachten	6
4.6.2	Eisen aan het rookgasafvoersysteem	6
4.6.3	Controle van de toegestane schachtmaten	6
4.6.4	Reinigen van bestaande schachten en schoorstenen	7
4.6.5	Bouwkundige eigenschappen van de schacht	7
5	Inbouwmaten (in mm)	8
5.1	Single cv-toestel (Condens 7000 F 75...300)	8
5.2	Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (Condens 7000 F 150...600)	8
5.2.1	Wandafstanden voor cascade met onderhoudsruimte	8
5.2.2	Wandafstanden voor cascade zonder onderhoudsruimte	9
5.2.3	Opstellingsmaten van de verschillende cascadevarianten	9
6	Lengten rookgasafvoerbuïs	11
6.1	Algemeen	11
6.2	Rookgasafvoersystemen als open systeem	11
6.2.1	Open systeem rookgasafvoer door de schacht conform B23p	11
6.2.2	Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B23p	14
6.2.3	Open systeem rookgasafvoer met verzet conform B23p	16
6.3	Rookgasafvoersystemen als gesloten systeem	18
6.3.1	Gesloten systeem rookgasafvoer door de schacht	18
6.3.2	Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C33	19
6.3.3	Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C53	20
6.3.4	Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C93	26
6.4	Algemene aanwijzingen cascade	27
6.5	Onderdrukscades (zonder terugstroombeveiliging)	28
6.5.1	Opbouw accessoireset "Onderdrukscades"	29
6.6	Overdrukscades (met terugstroombeveiliging)	32
6.6.1	Opbouw accessoireset "Overdrukscades"	33
7	Aansluiten elektrisch	36
7.1	Rookgasklep	36

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

1.1 Toelichting op de symbolen

Waarschuwingen

Bij waarschuwingen geven signaalwoorden de soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden opgevolgd.

De volgende signaalwoorden zijn vastgelegd en kunnen in dit document worden gebruikt:

GEVAAR:

GEVAAR betekent dat ernstig tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel zal ontstaan.

WAARSCHUWING:

WAARSCHUWING betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.

VOORZICHTIG:

VOORZICHTIG betekent, dat licht tot middelzwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.

OPMERKING:

OPMERKING betekent dat materiële schade kan ontstaan.

Belangrijke informatie



Belangrijke informatie, zonder gevaar voor mens of materialen, wordt met het getoonde info-symbool gemarkeerd.

Aanvullende symbolen

Symbol	Betekenis
▶	Handeling
→	Verwijzing naar een andere plaats in het document
•	Opsomming
–	Opsomming (2e niveau)

Tabel 1

1.2 Veiligheidsinstructies

Instructies voor de doelgroep

Deze installatie-instructie is bedoeld voor installateurs van gas- en waterinstallaties, verwarmings- en elektro-techniek. De instructies in alle handleidingen moeten worden aangehouden. Indien deze niet worden aangehouden kan materiële schade en lichamelijk letsel en zelfs levensgevaar ontstaan.

- ▶ Lees de installatie-instructies (warmtebron, verwarmingsregelaar enzovoort) voor de installatie.
- ▶ Houd de veiligheids- en waarschuwingeninstructies aan.
- ▶ Houd de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen aan.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

Gevaar bij rookgaslucht

- ▶ Schakel het cv-toestel uit.
- ▶ Open ramen en deuren.
- ▶ Neem contact op met een erkend installateur.

2 Over deze instructie

Het cv-toestel kan met verschillende regelaars worden uitgerust. In de afbeeldingen van deze handleiding wordt het cv-toestel daarom zonder regelaar weergegeven.

3 Gebruik

3.1 Algemeen

Informeer vóór de inbouw van het cv-toestel en de rookgasafvoer bij de verantwoordelijke autoriteiten of er bezwaren bestaan.

De rookgasaccessoires zijn onderdeel van de CE-toelating. Daarom mogen alleen originele rookgasaccessoires worden gebruikt.

De oppervlaktetemperatuur op de luchttoevoerbuis is minder dan 85 °C. Nationale voorschriften in acht nemen en minimale afstanden tot brandbare bouwstoffen aanhouden.

De toegestane maximale verbrandingslucht-/lengte rookgasafvoer is afhankelijk van het cv-toestel en het aantal bochten in de verbrandingslucht-/lengte rookgasafvoer. Zie voor de berekening van de verbrandingslucht-/lengte rookgasafvoer hoofdstuk 6 vanaf pagina 11.

3.2 Voorschriften voor gasinstallaties

Houd voor een correcte installatie en werking van het product alle geldende nationale en regionale voorschriften, technische regelingen en richtlijnen aan.

De geldende voorschriften staan vermeld in document 6720807972 die te vinden is via de zoekmachine voor documentatie op de internetsite. Het internetadres bevindt zich op de achterzijde van deze instructie.

3.3 Combinatie met rookgasaccessoires

Om dit te vergemakkelijken worden de volgende standaard rookgasafvoersystemen met **Bosch / Centrotherm systeemuitlaatsysteem PP vast** berekend voor bedrijfstemperaturen 80/60 °C.

Als het gebruikte systeem en het rookgasafvoersysteem voldoen aan het beschreven ontwerp en de specificaties, kan de berekening achterwege blijven.

4 Montage-instructies

4.1 Algemeen

4.1.1 Algemeen



WAARSCHUWING:

Levensgevaar door vergiftiging!

Een ontoereikende verbrandingsluchttoevoer kan leiden tot het ontsnappen van gevaarlijke rookgassen.

- ▶ Voldoende verbrandingsluchttoevoer waarborgen.
- ▶ Be- en ontluchttingsopeningen in opstellingsruimte of stookruimte niet afsluiten of verkleinen.
- ▶ Waarborg voldoende verbrandingsluchttoevoer ook bij later ingebouwde toestellen (bijvoorbeeld bij afvoerluchtventilatoren, afzuigkappen en airconditiesystemen met afvoer naar buiten toe).
- ▶ Bij onvoldoende verbrandingsluchttoevoer: stel het toestel niet in bedrijf.

- ▶ Neem de installatie-instructie van het rookgasaccessoire in acht.
- ▶ Horizontaal geïnstalleerde rookgasafvoerbuï met 3° stijging (= 5,2 % of 5,2 cm per meter) in rookgasdoorstroomrichting installeren.
- ▶ Isoleer in vochtige ruimten de verbrandingsluchtbuis.
- ▶ Bouw de inspectieopeningen zodanig in, dat deze goed toegankelijk zijn.
- ▶ Houd bij gebruik van boilers de afmetingen daarvan voor de installatie van de rookgasaccessoires aan.
- ▶ Voor de montage van de rookgasaccessoires: pakkingen op de moffen met oplosmiddelvrij vet (bijvoorbeeld Controcerin) licht invetten.
- ▶ Schuif bij de montage van de rookgasafvoer-/verbrandingsluchtbuis de rookgasaccessoires altijd tot aan de aanslag in de moffen.

Om onbedoeld losraken van het rookgasafvoersysteem (loskomen mofverbindingen) te voorkomen:

- ▶ Ondersteun en borg het rookgasafvoersysteem op een afstand van maximaal 1 meter voor en achter elke bocht.



GEVAAR:

Levensgevaar door ontsnappende rookgassen in de opstellingsruimte!

- ▶ Waarborg, dat de pakking in de rookgasafvoeraansluiting van de condensbak aanwezig, onbeschadigd en correct geplaatst is.



GEVAAR:

Levensgevaar door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen!

- ▶ Controleer het totale rookgasafvoersysteem op correct uitgevoerde, vaste en afgedichte verbindingen.

4.1.2 Brandveiligingseisen aan de opstellingsplaats en luchttoevoer/rookgasafvoersysteem

Houd de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen aan.

- Opstelling van het cv-toestel in een ruimte, waarbij boven het plafond alleen nog de dakconstructie aanwezig is:
 - Wanneer voor het plafond een brandvertraging wordt vereist, dan moeten de leidingen voor verbrandingsluchttoevoer en rookgasafvoersysteem in het bereik tussen de bovenkant van het plafond en de dakhuid een mantel hebben, die ook deze brandvertraging heeft en bestaat uit niet-brandbare materialen.

- Wanneer voor het plafond geen brandvertraging wordt vereist, dan moeten de buis voor verbrandingsluchttoevoer en rookgasafvoer van de bovenkant van het plafond tot de dakhuid in een schacht van niet-brandbare, vormvaste bouwstof worden opgenomen of in een metalen beschermbuis (mechanische bescherming).
- Wanneer door de buizen voor de verbrandingsluchttoevoer en de rookgasafvoer in het gebouw verdiepingen worden overbrugd, dan moeten de buizen buiten de opstellingsruimte in een schacht worden geïnstalleerd met een brandvertraging van minimaal 90 minuten en bij woongebouwen van geringe hoogte minimaal 30 minuten.



Neem bij het inrichten van de brandklasse de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen in acht.

4.1.3 Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoersysteem

In functie van de dimensionering volgens EN13384 of volgens de gegevens in dit document kan er in het rookgasafvoersysteem een overdruk ontstaan. Bij de serie Condens 7000 F kan zowel bij single cv-toestellen als bij cascades in bedrijf met twee toestellen overdruk in de rookgasafvoerbuï ontstaan.

Als het rookgasafvoersysteem door gebruikte ruimtes loopt, moet het over de volledige lengte als naverlucht systeem in een schacht gelegd worden. De schacht moet voldoen aan de desbetreffende nationale en regionale voorwaarden van de brandweerverordening of de landspecifieke technische regeling.

4.2 Test- en inspectieopeningen

Rookgasafvoersystemen moeten eenvoudig en veilig kunnen worden gecontroleerd op vrije doorlaat en eenvoudig te reinigen zijn. Hiervoor moeten inspectieopeningen worden ingepland.

Neem bij het inrichten van de test- en inspectieopeningen de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen in acht. Hiervoor adviseren wij overleg te plegen met de verantwoordelijke autoriteiten (BSM).

- ▶ Neem de geldende nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen in acht.

4.2.1 Opstelling van de inspectieopeningen

- Bij samen met de gashaard geteste rookgasafvoeren tot 4 m lengte is één inspectieopening voldoende.
- De onderste inspectieopening van het verticale deel van de rookgasafvoerbuï mag als volgt worden opgesteld:
 - in het verticale deel van de rookgasafvoer direct boven de aansluiting met het rookgasverbindingsstuk **of**
 - aan de zijkant in het rookgasverbindingsstuk ten hoogste op 0,3 m afstand van de bocht naar het verticale deel van het rookgasafvoersysteem **of**
 - op de kopse kant van een recht verbindingsstuk ten hoogste op 1 m afstand van de bocht naar het verticale deel van de rookgasafvoer.
- Rookgasafvoersystemen, die niet vanuit de uitmonding kunnen worden gereinigd, moeten een extra bovenste inspectieopening hebben tot maximaal 5 m onder de uitmonding. Verticale delen van rookgasafvoerbuïzen, die meer dan 30° schuin verlopen tussen de as en het verticale deel hebben op een afstand van maximaal 0,3 m tot de knikpunten een inspectieopening.
- Bij verticale delen kan de bovenste inspectieopening komen te vervallen, wanneer:
 - het verticale deel van het rookgasafvoersysteem ten hoogste eenmaal tot 30° schuin wordt geïnstalleerd (getrokken) **en**
 - de onderste inspectieopening niet meer dan 15 m van de uitmonding verwijderd ligt.

4.3 Montage van de rookgasaccessoires

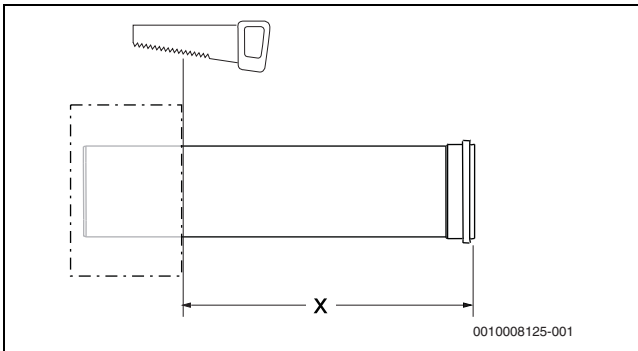
Buizen inkorten



VOORZICHTIG:

Gevaar voor lichamelijk letsel door scherpe randen en bramen!

- ▶ Draag werkhandschoenen.
- ▶ Bij concentrische buizen de binnenste buis uit de buitenbuis trekken.
- ▶ Buis op de benodigde lengte x haaks inkorten. Bij concentrische buizen rookgas- en aanvoerluchtbus op gelijke lengte inkorten.



Afb. 1 Buizen inkorten

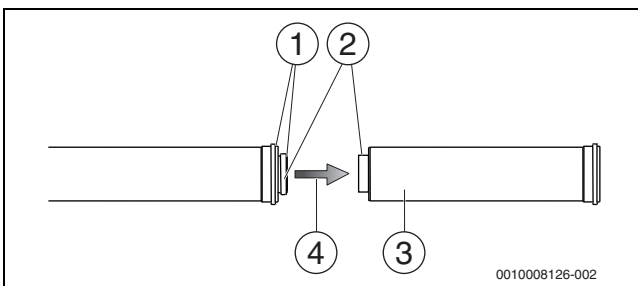
- ▶ Snijranden zorgvuldig ontbramen. Wij adviseren, de snijranden met een standaard lakstift te lakken.
- ▶ Rookgas- en aanvoerluchtbus weer samensteken.

Buisverbinding uitvoeren



Buizen in principe zodanig samensteken, dat de mof in de richting van de rookgasstroom wijst.

- ▶ Alleen originele rookgasafvoerbuispakkingen van de fabrikant gebruiken.
- ▶ Gebruik het door de fabrikant van de rookgasaccessoires voorgeschreven glijmiddel voor de pakkingen [1] op de moffen.
- ▶ Smeer de pakkingen op de rookgasaansluiting van het cv-toestel dun in met glijmiddel CENTROCERIN® (leveringsomvang van de aansluitstukken/-bochten).
- ▶ Rookgasafvoerbuizen [2] met lichte draaibeweging tot aan de aanslag in elkaar schuiven. Bij concentrische buizen: aanvoerluchtbus [3] naschuiven. Let erop dat de pakkingen niet verschuiven.



Afb. 2 Buisverbinding uitvoeren

- [1] Pakkingen
- [2] Rookgasafvoerbuizen (binnenste buizen)
- [3] Aanvoerluchtbuizen (buitenbuizen)
- [4] Richting van de uitlaatgasstroom

- ▶ Isoleer de luchttoevoerbuis in vochtige ruimten.
- ▶ Bevestig het rookgasafvoersysteem bij horizontale/verticale installatie en in een schacht voldoende met passend materiaal. Volg de aanwijzingen van de fabrikant.

Buisverbinding losmaken

- ▶ Buizen door licht draaien uit elkaar trekken.

4.4 Afstandsmaten op het dak

4.4.1 Rookgasafvoer op het dak

Een afstand van 1 m tussen uitmonding van de rookgasaccessoire en het dakoppervlak is voldoende.

- ▶ Neem de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen in acht.

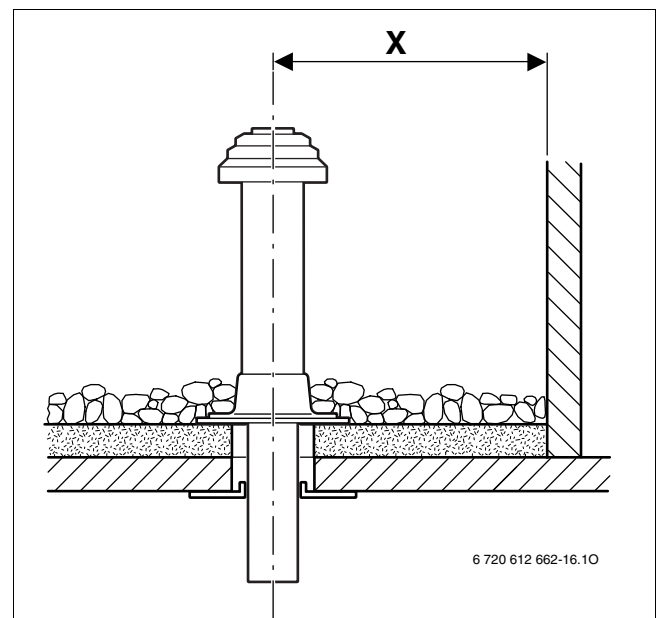


Voor het aanhouden van de minimale afstanden op het dak kan de buitenste buis van de dakdoorvoer met rookgasaccessoires "mantelverlengbuis" met maximaal 500 mm worden verlengd.

Plat dak

	brandbare bouwstoffen	niet-brandbare bouwstoffen
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tabel 2

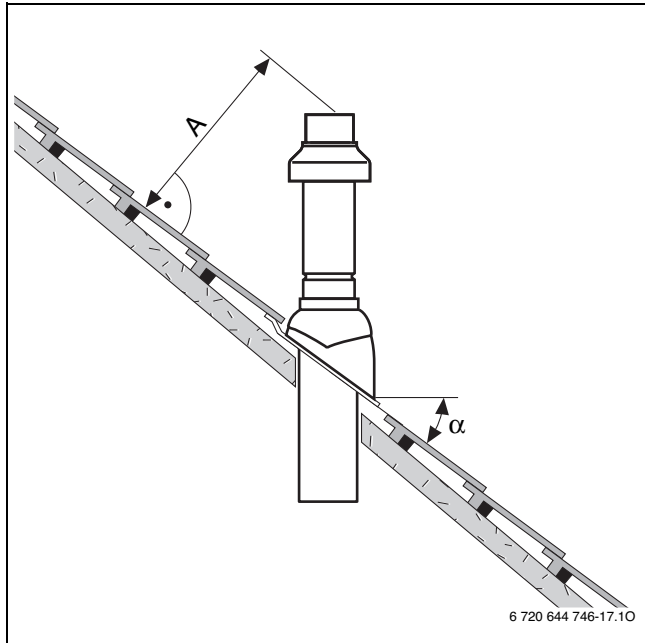


Afb. 3 Dakdoorvoer plat dak

Schuin dak

A	≥ 1000 mm
α	$\leq 45^\circ$

Tabel 3



Afb. 4 Dakdoorvoer schuin dak



De dakpannen voor schuine daken zijn geschikt voor dakhellingen tussen 25° en 45° .

In de opstellingsruimte moet een ventilatie-opening naar de buiten-atmosfeer aanwezig zijn. De minimale doorsnede (A_{\min}) van de ventilatie-opening is 150 cm^2 of $2 \times 75 \text{ cm}^2$.

De verbrandingsluchtleiding wordt via een adapter met een buis 125 mm of 160 mm uitgevoerd.

Een montagevoorbeeld wordt getoond in afb. 24 op pagina 19.

4.5 Luchttoevoer/rookgasafvoer-leiding op de gevel met basisaccessoires

De rookgasaccessoire kan op elke positie met rookgasaccessoires worden uitgebreid. Ook kan de rookgasaccessoire **inspectieopening** worden toegepast.

Een montagevoorbeeld wordt getoond in afb. 21 op pagina 15.

4.6 Rookgasafvoerbuizen in schacht

4.6.1 Eisen aan bestaande schachten

Voor het installeren van de rookgasafvoerbuizen in bestaande schachten de nationale voorschriften in acht nemen.

Voor de inbouw van rookgasafvoerbuizen zijn in de regel schachten van niet-brandbare, vormbestendige bouwstoffen met brandvertraging van minimaal 90 minuten geschikt.



Schachten voor rookgasafvoerbuizen mogen niet anders worden gebruikt.

4.6.2 Eisen aan het rookgasafvoersysteem

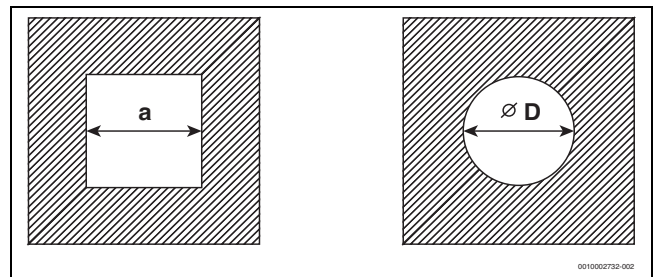
- Op de rookgasaccessoire in schacht mag slechts één stookinstallatie worden aangesloten.
- Wanneer de rookgasaccessoire in een bestaande schacht wordt ingebouwd, moeten eventueel aanwezige aansluitopeningen worden afgesloten.
- De schacht moet bestaan uit niet-brandbare, vormvaste bouwstoffen en een brandvertraging van minimaal 90 minuten hebben. Bij gebouwen met geringe hoogte is een brandvertraging van 30 minuten voldoende.

4.6.3 Controle van de toegestane schachtmaten

Gebruik met naverluchte schacht

Bij gebruik met naverluchte schacht en **Bosch / Centrotherm systeem-rookgasinstallatie PP vast** voor de installatie in acht nemen:

- Controleer of de toegelaten schachtmaten voor de bedoelde toepassing aanwezig zijn. Als de afmetingen a_{\min} of D_{\min} **onderschreden worden**, is de installatie **niet toegestaan** (\rightarrow afb. 5 en tab. 5).



Afb. 5 Rechthoekige en ronde doorsnede

Nominale diameter	Mof [mm]	Ronde schacht D_{\min} [mm]	Hoekige schacht a_{\min} [mm]
$\emptyset 100$	115	175	155 x 155
$\emptyset 110$	128	188	168 x 168
$\emptyset 125$	145	205	185 x 185
$\emptyset 160$	182	242	222 x 222
$\emptyset 200$	225	285	265 x 265
$\emptyset 250$	273	333	313 x 313
$\emptyset 315$	351	411	391 x 391

Tabel 4 Schachtafmetingen voor secundaire ventilatie bij open systeem

Nominale diameter	Buis \emptyset [mm]	Ronde schacht D_{\min} [mm]	Hoekige schacht a_{\min} [mm]
$\emptyset 110/100$	110	170	150 x 150
$\emptyset 125$	141	201	181 x 181
$\emptyset 160$	182	242	222 x 222

Tabel 5 Schachtafmetingen voor secundaire ventilatie van Flex-buizen bij bedrijf met open systeem

Gebruik met lucht-, rookgasafvoer in tegenstroom



De maten a_{min} (→ tab. 4) of D_{min} (→ tab. 4) kunnen bij een gesloten systeem (tegenstroom) onderschreden worden, indien rekenkundig de functie aangetoond wordt.

- ▶ Houd naast de berekening ook rekening met de minimale inbouwmaten (→ tab. 6).

Diameter Nominale waarden rookgasafvoerbuis	Vierkante doorsnede a	Ronde doorsnede D
Ø 100	140	140
Ø 110	148	148
Ø 125	166	166
Ø 160	205	205
Ø 200	240	240
Ø 250	293	293

Tabel 6 Minimale inbouwmaten voor montage [mm]

4.6.4 Reinigen van bestaande schachten en schoorstenen

Rookgasafvoer in naverluchte schacht

Als het rookgasafvoersysteem in een naverluchte schacht loopt (→ afb. 18 en 19), is er geen reiniging nodig.

luchttoevoer- en rookgasafvoersysteem in tegenstroom

Wanneer de verbrandingsluchttoevoer door de schacht in tegenstroom plaatsvindt (→ afb. 18), moet de schacht als volgt worden gereinigd:

Gebruik tot nu toe	Vereiste reiniging
Ventilatieschacht	Grondige mechanische reiniging
Rookgasafvoersysteem bij gasverbranding	Grondige mechanische reiniging
Rookgasafvoersysteem bij olie of vaste brandstof	Eventueel grondige mechanische reiniging; verzegeling van de oppervlakken, om uitdampen van de restanten in het metselwerk (bijvoorbeeld zwavel) in de verbrandingslucht te voorkomen

Tabel 7 Reinigen van de schacht

Om het sealen van de oppervlakken te voorkomen:

- ▶ Kies een open bedrijfsmodus.

-of-

- ▶ Zuig de verbrandingslucht door een parallelbuis van buiten.

4.6.5 Bouwkundige eigenschappen van de schacht

Rookgasafvoerbuis naar de schacht als enkele buis (B_{23p})

- In de opstellingsruimte moet een ventilatie-opening naar de buitenatmosfeer aanwezig zijn. De minimale diameter (A_{min}) van de ventilatieopening hangt van het volledige nominaal warmtevermogen van het cv-toestel af.
 A_{min} bedraagt 150 cm^2 plus 2 cm^2 voor elke kilowatt boven 50 kW (→ tab. 8 en 9).
- De rookgasafvoerbuis moet binnen de schacht over de gehele hoogte naverlucht zijn.
- De inlaatopening van de verlichting (minimaal 75 cm^2) moet in de opstellingsruimte van de stookinstallatie worden voorzien en worden afgedekt met een luchtrooster.

Single cv-toestel		
Keteltype [kW]	A_{min}/cm^2	
75	175	2 × 75
100	250	2 × 125
150	350	2 × 175
200	450	2 × 225
250	550	2 × 275
300	650	2 × 325

Tabel 8 Doorsneden ventilatieopening voor single cv-toestel

Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek		
Keteltype [kW]	A_{min}/cm^2	
2 x 75	350	2 × 175
2 x 100	450	2 × 225
2 x 150	650	2 × 325
2 x 200	850	2 × 425
2 x 250	1050	2 × 525
2 x 300	1250	2 × 625

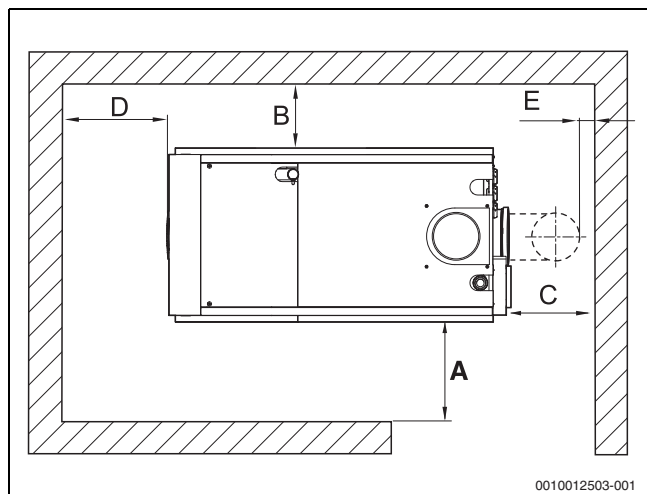
Tabel 9 Doorsneden ventilatieopening voor cascade met 2 cv-toestellen



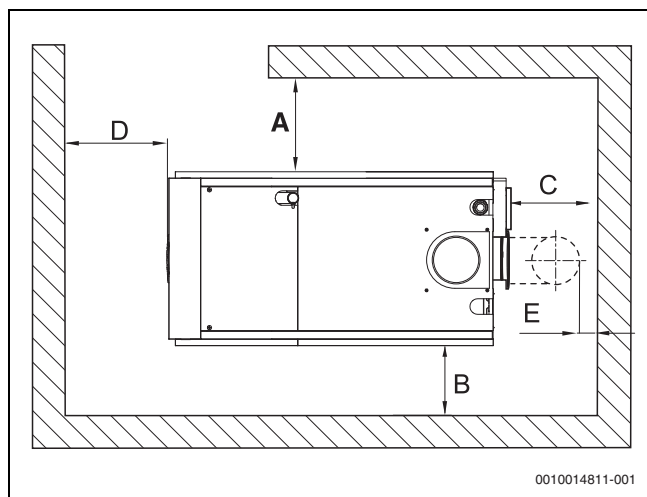
In een gesloten systeem (bouwtype C) onder 100 kW moet de opstellingsruimte een beluchtingsopening van ten minste 150 cm^2 of twee openingen met telkens 75 cm^2 vrije diameter naar buiten hebben. Boven 100 kW nominaal vermogen is een bovenste en onderste ventilatieopening van telkens 150 cm^2 nodig. Voor elke kW boven 100 kW moeten de ventilatieopeningen met 1 cm^2 worden vergroot.

5 Inbouwmaten (in mm)

5.1 Single cv-toestel (Condens 7000 F 75...300)



Afb. 6 Afstanden tot de wand in de opstellingsruimte (rechtse uitvoering, single cv-toestel)



Afb. 7 Afstanden tot de wand in de opstellingsruimte (linkse uitvoering, single cv-toestel)

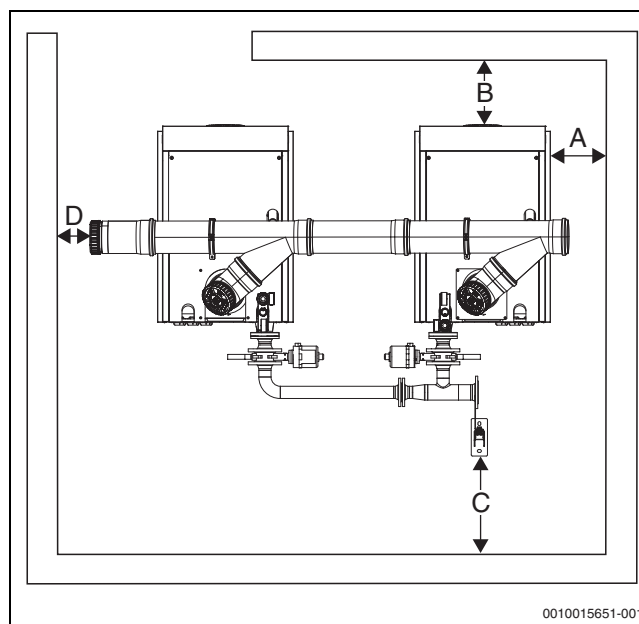
Maat	Wandafstand [mm]	
	minimaal	aanbevolen
A	600	1000
B	100	400
C ¹⁾	-	-
D	800	1000
V ¹⁾	150	400

1) Deze afstandsmaat is afhankelijk van het ingebouwde rookgasafvoersysteem.

Tabel 10 Aanbevolen en minimale afstanden tot de wand

5.2 Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (Condens 7000 F 150...600)

5.2.1 Wandafstanden voor cascade met onderhoudsruimte



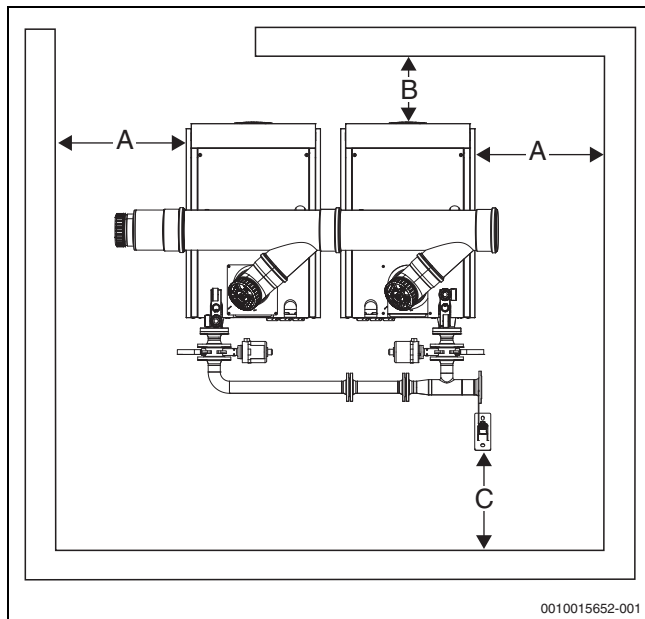
Afb. 8 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (met onderhoudsruimte)

Maat	minimaal [mm]	aanbevolen [mm]
A	100 ¹⁾	- ¹⁾
B	800	1000
C	0	200
D	200	400

1) Afhankelijk van de rookgasafvoer

Tabel 11 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (met onderhoudsruimte)

5.2.2 Wandafstanden voor cascade zonder onderhoudsruimte

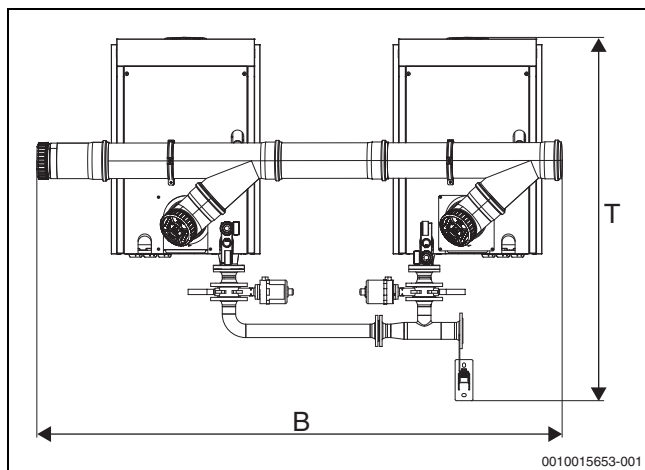


Afb. 9 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

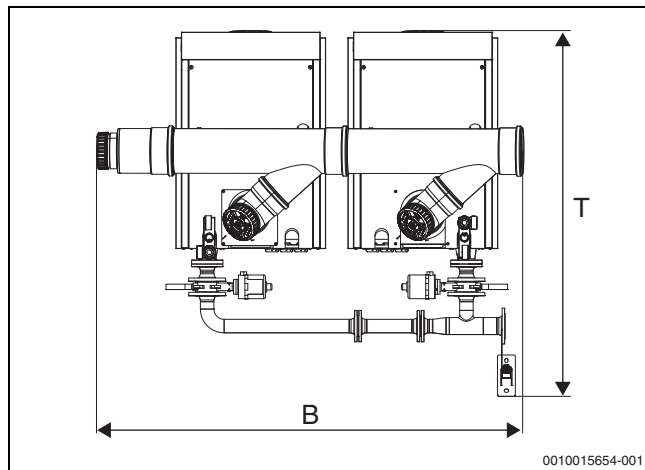
Maat	minimaal [mm]	aanbevolen [mm]
A	600	1000
B	800	1000
C	0	200

Tabel 12 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

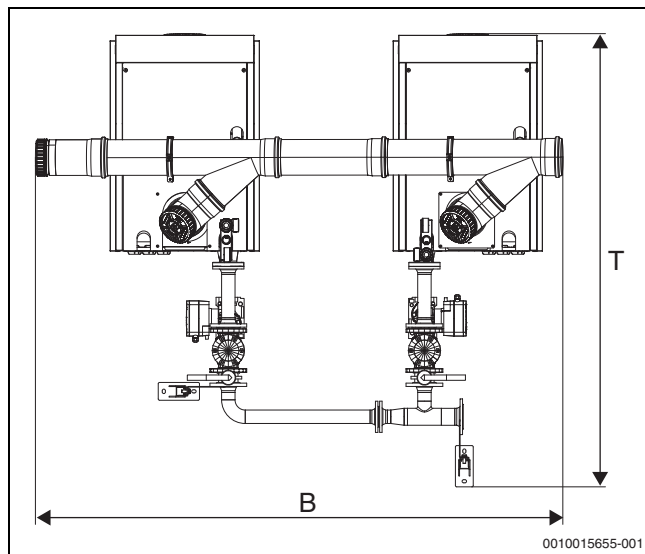
5.2.3 Opstellingsmaten van de verschillende cascadevarianten (voorbeeld getoond voor de groottes 300-600 kW)



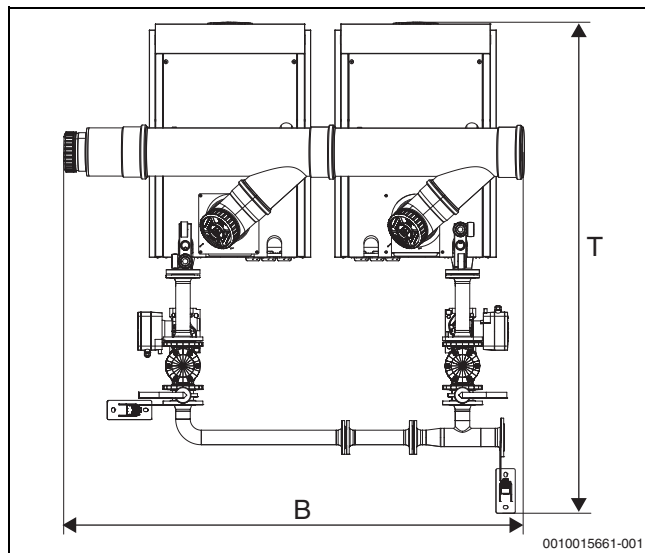
Afb. 10 Cv-toestel-cascade met smookklep, met onderhoudsruimte



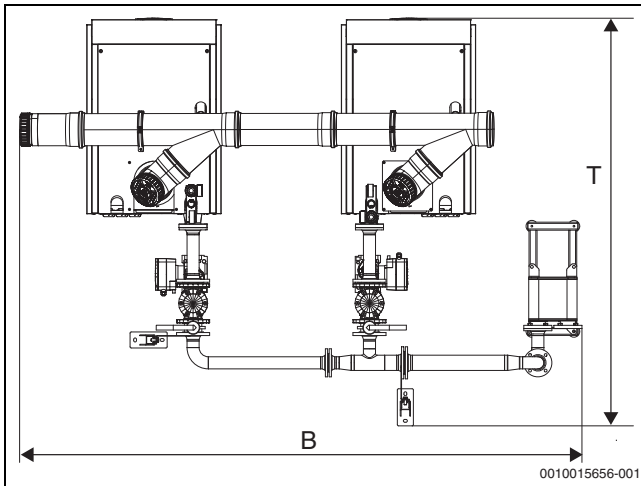
Afb. 11 Cv-toestel-cascade met smookklep, zonder onderhoudsruimte



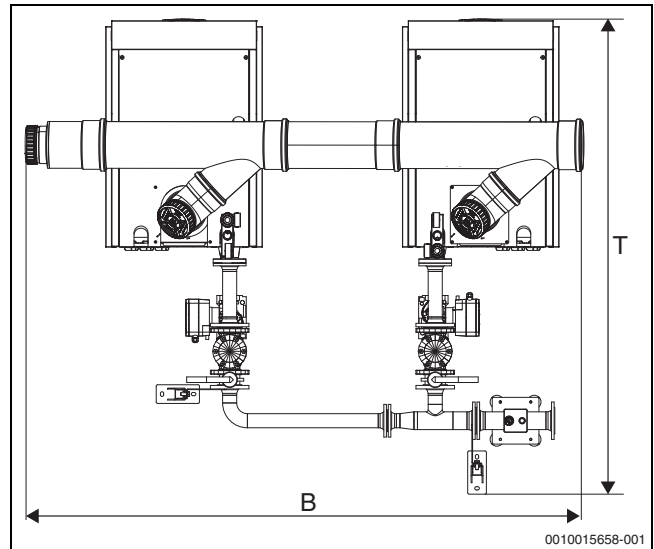
Afb. 12 Cv-toestel-cascade met pomp, met onderhoudsruimte



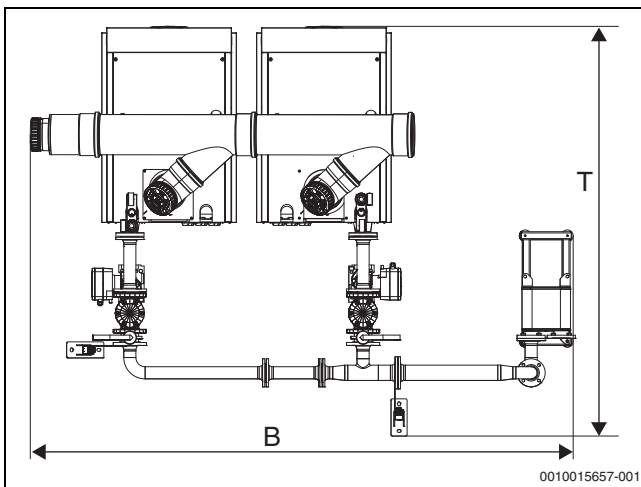
Afb. 13 Cv-toestel-cascade met pomp, zonder onderhoudsruimte



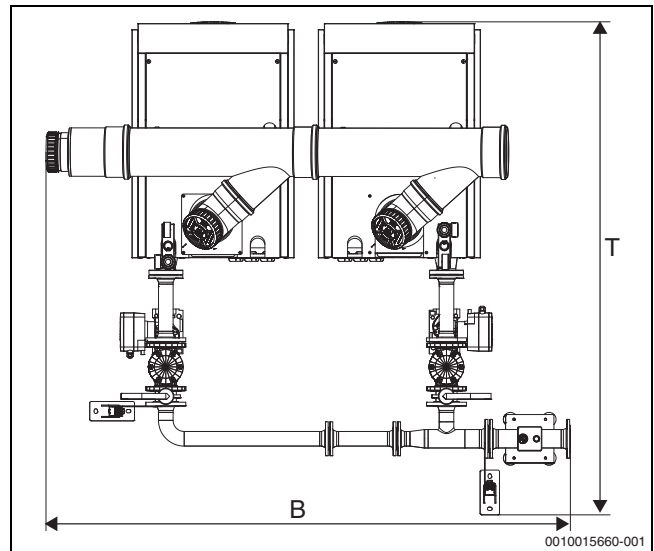
Afb. 14 Cv-toestel-cascade met pomp en warmtewisselaar, met onderhoudsruimte



Afb. 16 Cv-toestel-cascade met pomp en evenwichtsfles, met onderhoudsruimte



Afb. 15 Cv-toestel-cascade met pomp en warmtewisselaar, zonder onderhoudsruimte



Afb. 17 Cv-toestel-cascade met pomp en evenwichtsfles, zonder onderhoudsruimte

Maat [mm]	Keteltype cascade met 2 cv-toestellen [kW]											
	2x75		2x100		2x150		2x200		2x250		2x300	
	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾	met ruimte ¹⁾	zonder ruimte ¹⁾
Cascade met smoorklep												
B	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
T	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Cascade met pomp												
B	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Cascade met pomp en warmtewisselaar												
B	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Cascade met pomp en evenwichtsfles												
B	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448

1) Ruimte → Tussenruimtes tussen beide ketels.

Tabel 13 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-toestellen af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

6 Lengten rookgasafvoerbuïs

6.1 Algemeen

De cv-toestellen zijn uitgerust met een ventilator, die de rookgassen door de rookgasafvoerbuïs transporteert. Door de doorstroomweerstand van de rookgasafvoerbuïs worden de rookgassen geremd.

Alleen wanneer de rookgasafvoerbuïzen een bepaalde lengte niet overschrijden, is de betrouwbare afvoer naar de atmosfeer gewaarborgd. Voer hiervoor een berekening uit conform EN 13384 gebruik makend van de specificaties voor het single cv-toestel uit de technische documentatie. Bij cascades moet deze op het single cv-toestel worden gerealiseerd.

Bovendien moeten de nationale en regionale voorschriften en richtlijnen worden aangehouden.

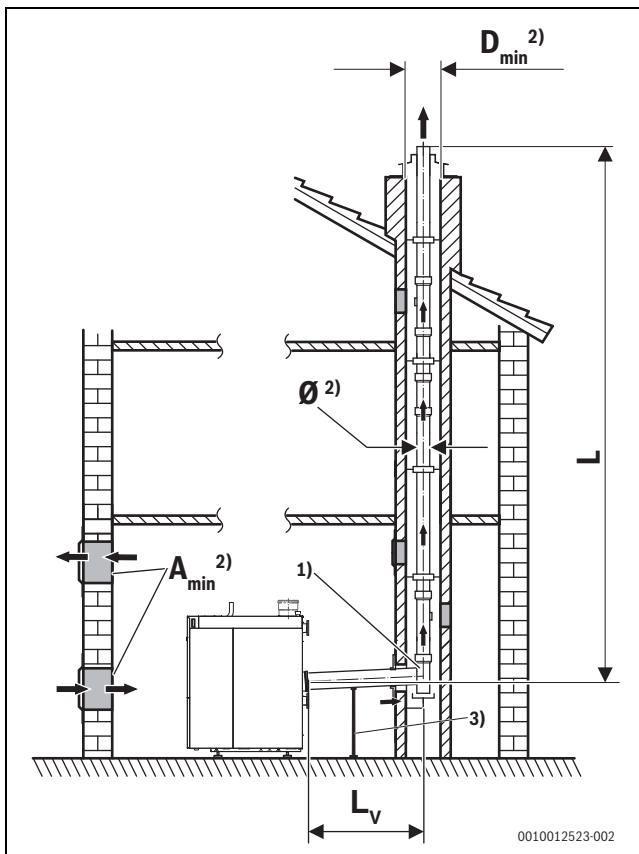
Om dit te vergemakkelijken worden de volgende standaard uitlaatpijpsystemen met **Bosch / Centrotherm systeemuitlaatsysteem PP vast** berekend voor bedrijfstemperaturen 80/60 °C.

Als het gebruikte systeem en het uitlaatpijpsysteem voldoen aan het beschreven ontwerp en de specificaties, kan de berekening achterwege blijven.

6.2 Rookgasafvoersystemen als open systeem

6.2.1 Open systeem rookgasafvoer door de schacht conform B23p

Variante 1



Afb. 18 Rookgasafvoer in de schacht, variante 1

[1)] Steunbochten in schacht

[2)] → Hoofdstuk 4.6.5

[3)] Stut/bevestiging

L_V Lengte rookgasverbindingstuk

L Verticale buislengte

Rookgasafvoer door de schacht met open systeem volgens B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – onderdrukcascade, variant 1 ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	35	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	17	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	–	9	28	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	–	24	50	–	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (onderdruk)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	2...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	6...27	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	9...43	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbindingstuk $L_V \leq 1,5$ m; bij cascaden betreft het de lengte van het rookgasverbindingstuk vanaf de collector. Met de rookgasverbindingstukken van cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

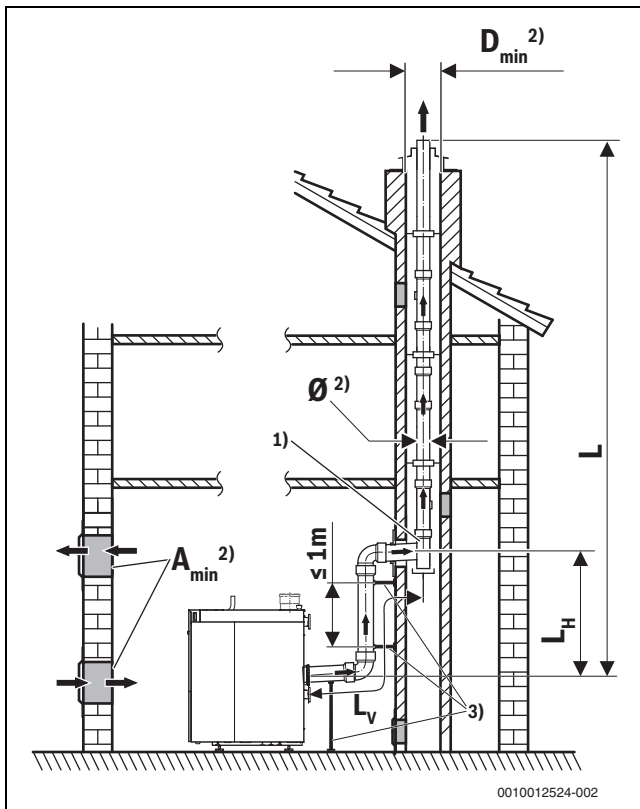
Tabel 14 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer door de schacht (variant 1)

Rookgasafvoer door de schacht met open systeem volgens B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – overdrukcascade, variant 1 ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (overdruk)	2 x 75	DN110	DN125	–	–	21	–	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	–	–	–	–	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	–	17	–	–	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	–	50	–	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	–	18	–	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	–	7	–	–

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk $L \leq 1,5$ m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingstuk vanaf de RGA-collector. Afhankelijk van de leveringsomvang wordt rekening gehouden met de verbindingstukken van het cv-toestel naar het opvangstuk. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de overdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set accessoires "Overdrukcascade" bevat twee motorisch gestuurde, dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 15 Buislengte L [m] bij rookgasafvoer door de schacht met open systeem (overdrukcascade, variant 1)

Variante 2



Afb. 19 Rookgasafvoer in de schacht, variant 2

- [1)] Steunbochten in schacht
- [2)] → Hoofdstuk 4
- [3)] Stut/bevestiging
- L_V Lengte rookgasverbindingstuk
- L Verticale buislengte
- L_H Effectieve hoogte rookgasverbindingstuk

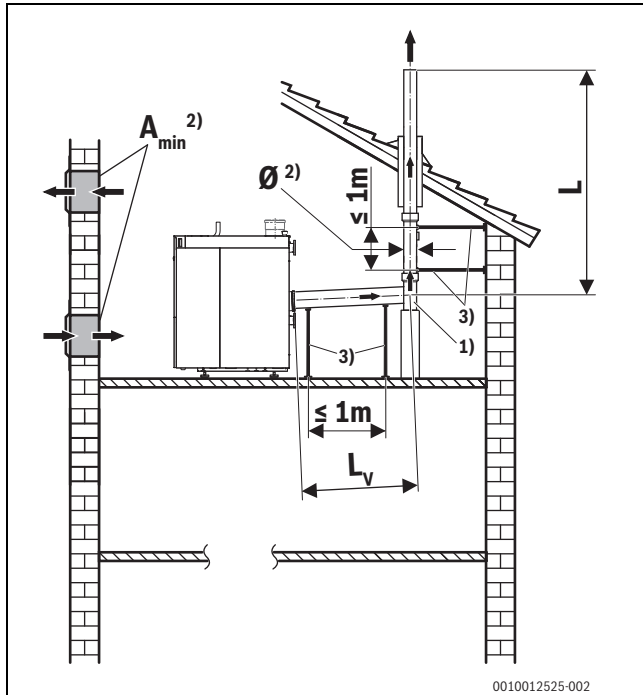
Rookgasafvoer door de schacht met open systeem volgens B _{23P} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – onderdrukcascade, variant 2 ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	32	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	14	32	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	–	6	26	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	35	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	–	20	50	–	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (onderdruk)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	3...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	9...20	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	11...34	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	4...50	–

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbindingstuk L_V ≤ 2,5 m, effectieve hoogte van het rookgasverbindingstuk L_H ≤ 1,5 m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het rookgasverbindingstuk vanaf de collector. Met de rookgasverbindingstukken van het cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel. Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

Tabel 16 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer door de schacht (variant 2)

6.2.2 Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B23p

Variant 3



Afb. 20 Rookgasafvoersysteem zonder schacht, dakcentrale, variant 3

- [1)] Steunbochten
 [2)] → Hoofdstuk 4
 [3)] Stut/bevestiging

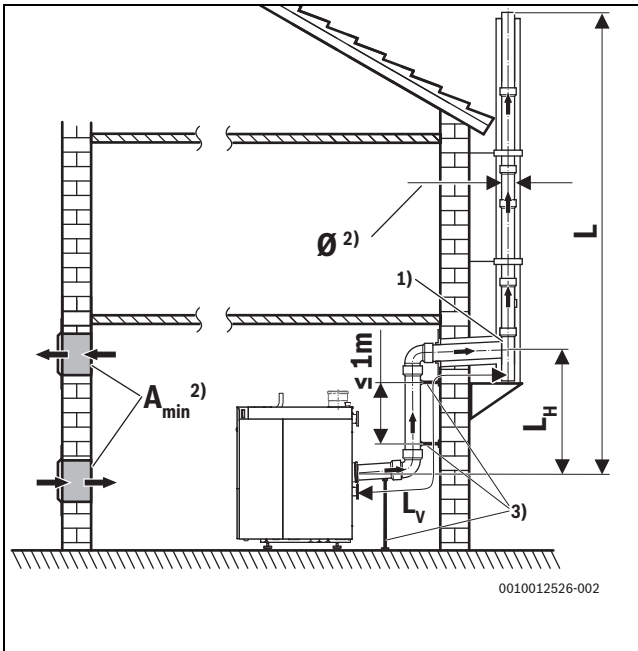
L_V Lengte rookgasverbindingstuk
 L Verticale buislengte

Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 3 ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	35	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	17	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	–	9	30	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	–	24	50	–	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	2...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	6...27	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	9...43	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbindingstuk $L_V \leq 1,5$ m; bij cascaden betreft het de lengte van het rookgasverbindingstuk vanaf de collector. Met de rookgasverbindingstukken van cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
 Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuïs van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

Tabel 17 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 3)

Variante 4



Afb. 21 Rookgasafvoersysteem zonder schacht, gevelsysteem, variant 4

- [1)] Steunbochten
- [2)] → Hoofdstuk 4
- [3)] Stut/bevestiging
- L_V Lengte rookgasverbindingsstuk
- L Verticale buislengte
- L_H Effectieve hoogte rookgasverbindingsstuk

Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 4 ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	33	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	14	33	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	–	6	27	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	37	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	–	20	50	–	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (onderdruk)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	3...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	6...45	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	13...32	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	4...50	–

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbindingsstuk L_V ≤ 2,5 m; effectieve hoogte van de verbindingskabel L_H ≤ 1,5 m; 2 × 87°-bochten; bij cascades betreft het de lengte van het rookgasverbindingsstuk vanaf de collector. Met de rookgasverbindingsstukken van het cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel. Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

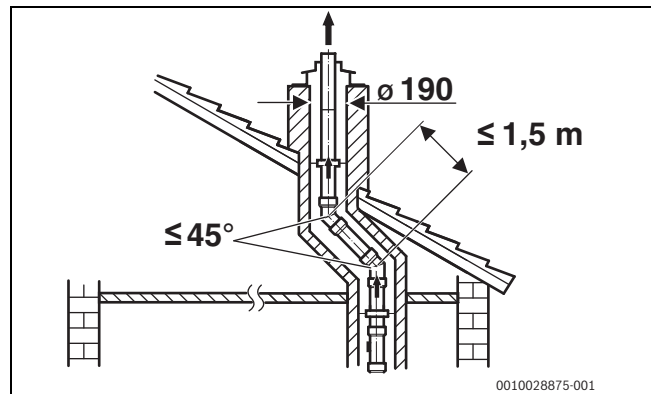
Tabel 18 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 4)

6.2.3 Open systeem rookgasafvoer met verzet conform B23p

Door de inbouw van een asafwijking in het verticale deel van het rookgasafvoersysteem conform de volgende schets, veranderen de bruikbare lengten van de varianten bij dezelfde randvoorwaarden voor systeemtemperatuur 80/60 als volgt.



Maximaal 1 asafwijking is toegestaan.



Afb. 22 Offsetmaten voor varianten 5 – 8

Variant 5

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 5 ¹⁾ (zoals variant 1, met offset →afb. 22)									
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	-	32	50	-	-	-	-
	100	DN110	-	14	32	50	-	-	-
	150	DN160	-	-	6	26	50	-	-
	200	DN200	-	-	-	8	50	-	-
	250	DN200	-	-	-	-	35	50	-
	300	DN200	-	-	-	-	19	50	-
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ (onderdruk) ⁴⁾	2 x 75	DN110	DN160	-	-	-	4...50	-	-
	2 x 100	DN110	DN160	-	-	-	-	3...50	-
	2 x 150	DN160	DN200	-	-	-	-	5...50	-
	2 x 200	DN200	DN250	-	-	-	-	-	3...50
	2 x 250	DN200	DN250	-	-	-	-	-	5...50
	2 x 300	DN200	DN250	-	-	-	-	-	7...50

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbindingstuk $L_V \leq 1,5$ m; bij cascaden betreft het de lengte van het rookgasverbindingstuk vanaf de collector. Met de rookgasverbindingstukken van het cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuis van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

Tabel 19 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer door de schacht (variant 5)

Variante 6

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 6 ¹⁾ (zoals variant 2, met offset →afb. 22)									
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	29	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	11	29	50	–	–	–
	150	DN160	–	–	–	22	50	–	–
	200	DN200	–	–	–	–	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	30	50	–
	300	DN200	–	–	–	–	14	50	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (onderdruk)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	5...49	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	5...50
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	7...50

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbingsstuk $L_V \leq 2,5$ m, effectieve hoogte van het rookgasverbingsstuk $L_H \leq 1,5$ m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het rookgasverbingsstuk vanaf de collector.
Met de rookgasverbingsstukken van het cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuIs van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

 Tabel 20 Buislengtes L_S [m] bij open systeem rookgasafvoer door schacht (variant 6)

Variante 7

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 7 ¹⁾ (zoals variant 3, dakcentrale, met offset →afb. 22)									
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	32	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	14	32	50	–	–	–
	150	DN160	–	–	6	26	50	–	–
	200	DN200	–	–	–	8	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	35	50	–
	300	DN200	–	–	–	–	19	50	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4) (onderdruk)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	4...50	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	5...50
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	7...50

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het rookgasverbingsstuk $L_V \leq 1,5$ m; bij cascades betreft het de lengte van het rookgasverbingsstuk vanaf de collector.
Met de rookgasverbingsstukken van cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuIs van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

 Tabel 21 Buislengtes L_S [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 7)

Variante 8

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform B _{23p} (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 8 ¹⁾ (zoals variante 4, gevelsysteem, met offset →afb. 22)									
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Rookgasafvoeraansluiting opvangstuk	DN100 ²⁾	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Single cv-toestel	75	DN110	–	30	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	11	30	50	–	–	–
	150	DN160	–	–	–	23	50	–	–
	200	DN200	–	–	–	–	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	–	31	50	–
	300	DN200	–	–	–	–	14	50	–
Cascade met 2 cv-toestellen af fabriek ³⁾ 4)	2 x 75	DN110	DN160	–	–	–	5...50	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	15...34	3...50	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	–	3...50
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	–	5...50
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	–	8...50

- 1) Uitgangpunt berekening: totale lengte van het rookgasverbingsstuk $L_V \leq 2,5$ m, effectieve hoogte van het rookgasverbingsstuk $L_H \leq 1,5$ m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het rookgasverbingsstuk vanaf de collector.
Met de rookgasverbingsstukken van het cv-toestel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de specificatie L in de vorm "X-Y" staat "X" voor de benodigde minimale lengte.
- 4) Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuïs van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.

Tabel 22 Buislengtes L [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variante 8)

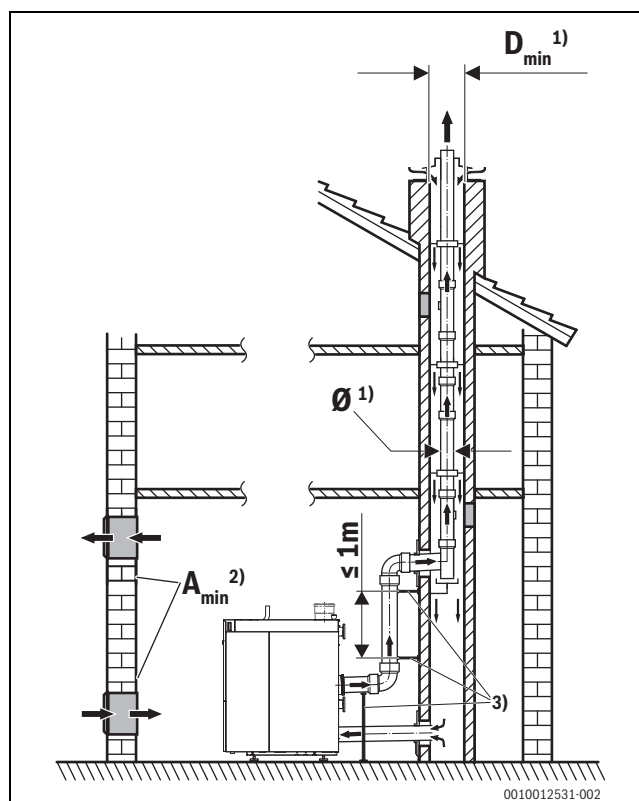
6.3 Rookgasafvoersystemen als gesloten systeem

Bij de accessoireset voor gesloten bedrijf moet bij de berekening volgens EN13384 de restopvoerdruk met de in onderstaande tabel aangegeven waarden worden vermindert.

Hiermee is al rekening gehouden bij de lengtespecificaties in deze documentatie.

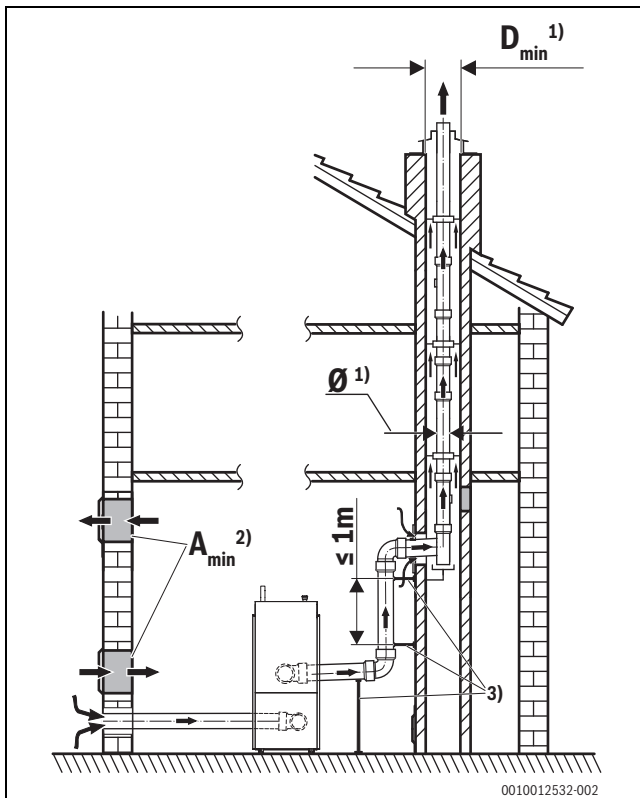
Keteltype [kW]	DN110	DN160	DN110/DN160 (concentrisch)
75	10	–	45
100	20	–	65
150	50	–	–
200	–	15	–
250	–	30	–
300	–	40	–

Tabel 23 Drukverliezen voor accessoireset (gegevens in Pa)

6.3.1 Gesloten systeem rookgasafvoer door de schacht


Afb. 23 Tegenstroom in schacht

- [1)] → Hoofdstuk 4
- [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- [3)] Stut/bevestiging



Afb. 24 Gescheiden rookgasafvoer

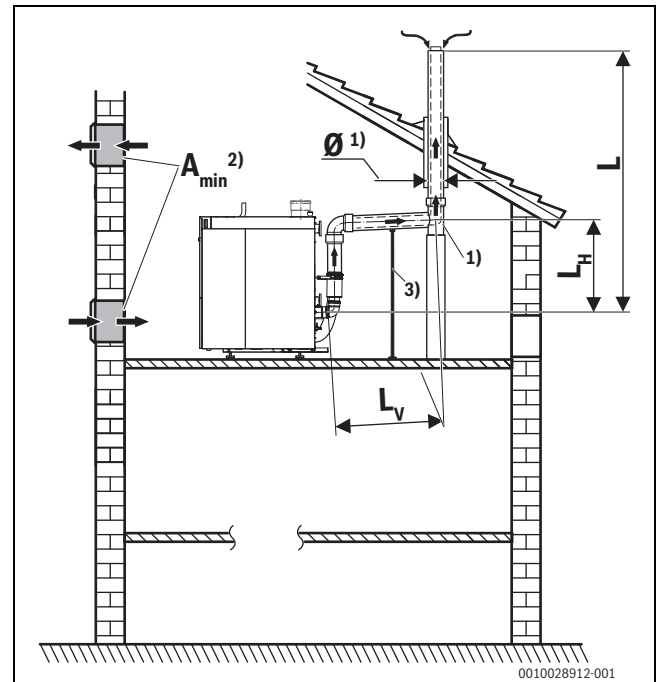
- [1)] → Hoofdstuk 4
- [2)] $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- [3)] Stut/bevestiging



Er is een berekening conform EN 13384 nodig. Houd de lokale normen, richtlijnen en voorschriften aan.

6.3.2 Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C33

Lengte rookgasafvoer C₃₃ (concentrisch rookgasafvoersysteem) Variant 3



Afb. 25 Rookgasafvoerbuis, dakcentrale, variant 3

- [1)] → Hoofdstuk 4
- [2)] $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- [3)] Stut/bevestiging

L_v Lengte rookgasverbingsstuk

L Verticale buislengte

L_H Effectieve hoogte rookgasverbingsstuk

Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C ₃₃ , dakcentrale - variant 3 ¹⁾			
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	DN110/160 ²⁾ [m]
Single cv-toestel	75	DN110/160	10

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het rookgasverbingsstuk ≤ 1,5 m. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuis met 1,5 m.
- 2) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct aan het concentrische aansluitstuk (concentrisch aansluitstuk is als accessoire verkrijgbaar, alleen originele accessoires gebruiken).

Tabel 24 Buislengte L [m] bij concentrisch luchttoevoer- en rookgasafvoersysteem DN110/160



Lengtevermindering voor bijkomende bochten in het rookgasafvoersysteem

(lengte rookgasafvoer C₃₃):

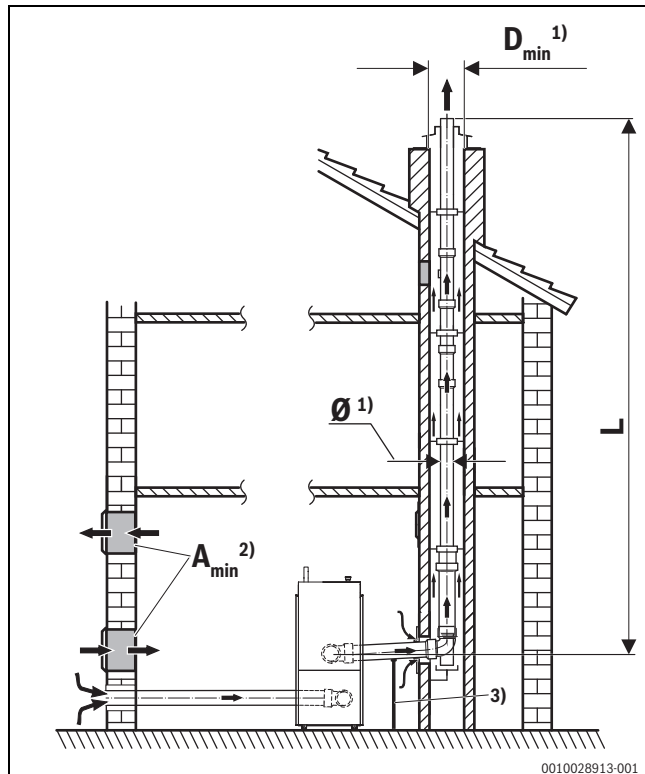
45°: 1 m

87°: 2 m

Bij gebruik van de concentrische overgang moet voor de berekening 45 Pa van de trek in mindering gebracht worden.

6.3.3 Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C53

Variante 1



- [1] → Hoofdstuk 4
 [2] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3] Stut/bevestiging

Afb. 26 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuizen, in de schacht, variant 1

Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C ₅₃ (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) - variant 1 ¹⁾							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	-	-	-
	100	DN110	DN110	26	50	-	-
	150	DN160	DN110	-	12	50	-
	200	DN200	DN160	-	8	50	-
	250	DN200	DN160	-	-	23	50
	300	DN200	DN160	-	-	8	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk $\leq 1,5 \text{ m}$; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: $2 \times 90^\circ$ bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
 Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 25 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

(lengte rookgasafvoer C₅₃):

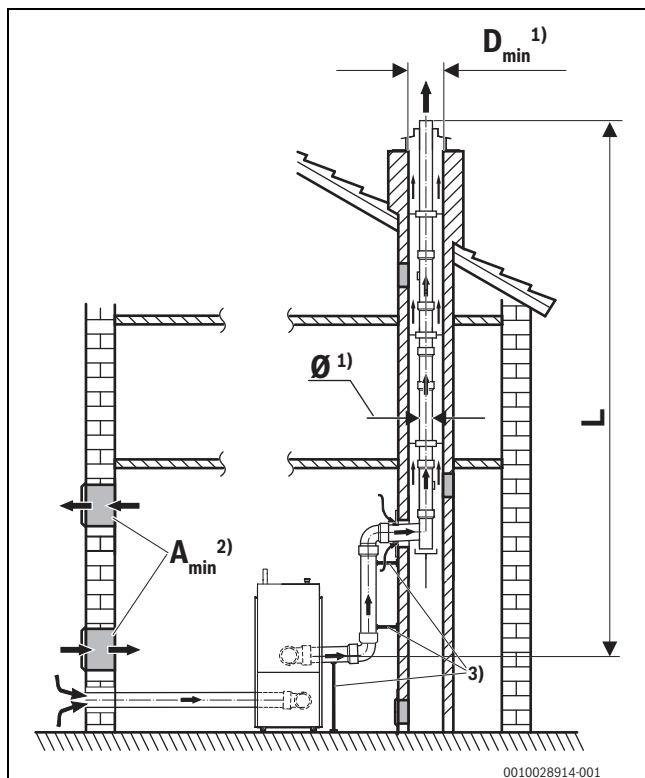
45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 2



- [1]) → Hoofdstuk 4
- [2]) $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- [3]) Stut/bevestiging

Afb. 27 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuïs, in de schacht, variante 2

Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C ₅₃ (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 2 ¹⁾							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	3	50

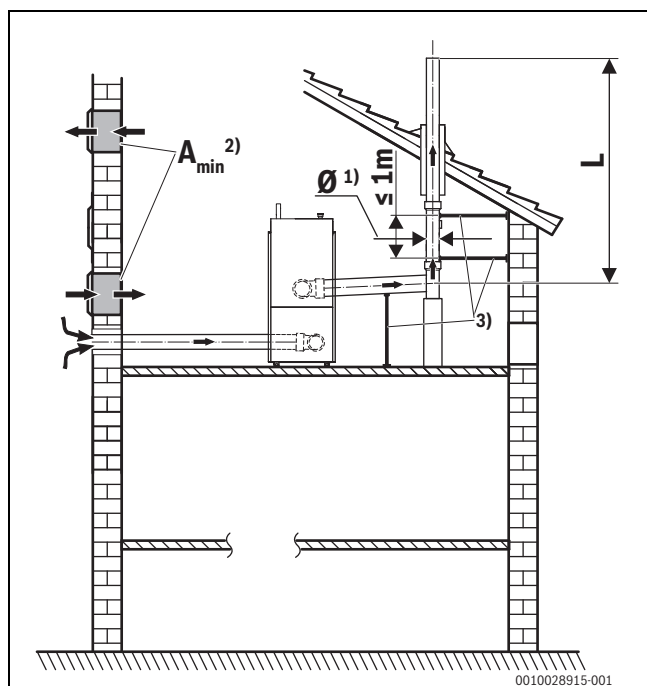
- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingsstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van het rookgasverbindingsstuk ≤ 1,5 m; 2 x 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbindingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbindingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuïs met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 x 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 26 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuïzen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1

i
Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

(lengte rookgasafvoer C₅₃):

- 45°: 1,5 m
 - 150/200 kW; DN125: 2 m
 - 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m
 - 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
 - 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 3

- [1)] → Hoofdstuk 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Stut/bevestiging

Afb. 28 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuïs, zonder schacht, dakcentrale, variante 3

Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C ₅₃ , dakcentrale (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 3 ¹⁾							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	26	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	12	50	–
	200	DN200	DN160	–	8	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	23	50
	300	DN200	DN160	–	–	8	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk $\leq 1,5$ m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingstuk vanaf de RGA-collector. De verbindingstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbindingstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuïs met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: $2 \times 90^\circ$ bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
 Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 27 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuïzen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

(lengte rookgasafvoer C₅₃):

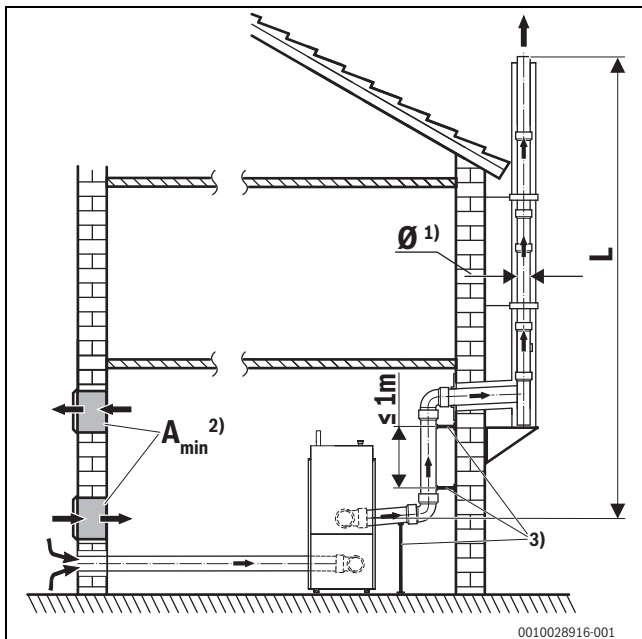
45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 4



- [1)] → Hoofdstuk 4
- [2)] $A_{min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- [3)] Stut/bevestiging

Afb. 29 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuizen, zonder schacht, gevelsysteem, variant 4

Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C ₅₃ , gevelsysteem (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 4 ¹⁾							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	-	-	-
	100	DN110	DN110	23	50	-	-
	150	DN160	DN110	-	8	50	-
	200	DN200	DN160	-	4	50	-
	250	DN200	DN160	-	-	18	50
	300	DN200	DN160	-	-	-	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van het rookgasverbindingstuk ≤ 1,5 m; 2 x 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingstuk vanaf de RGA-collector. De verbindingstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbindingstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 x 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 28 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1

i

Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem
(lengte rookgasafvoer C₅₃):

45°: 1,5 m
 - 150/200 kW; DN125: 2 m
 - 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m
 - 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
 - 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 5 (zoals variant 1, echter met offset)

Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C ₅₃ (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 5 ¹⁾ (zoals variant 1, met offset → afb. 22)							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 1,5 m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuis met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 29 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuisen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1

**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem**(lengte rookgasafvoer C₅₃):

45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 6 (zoals variant 2, echter met offset)

Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C ₅₃ (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 6 ¹⁾ (zoals variant 2, met offset → afb. 22)							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	20	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	4	50	–
	200	DN200	DN160	–	–	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	15	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van het rookgasverbingsstuk ≤ 1,5 m; 2 × 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuis met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 30 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuisen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1

**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem**(lengte rookgasafvoer C₅₃):

45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 7 (zoals variante 3, echter met offset)

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform C ₅₃ , dakcentrale (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 7 ¹⁾ (zoals variante 3, met offset → afb. 22)							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 1,5 m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 31 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

 (lengte rookgasafvoer C₅₃):

45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

Variante 8 (zoals variante 4, echter met offset)

Rookgasafvoersysteem met open systeem conform C ₅₃ , gevelsysteem (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variante 8 ¹⁾ (zoals variante 4, met offset → afb. 22)							
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	20	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	4	50	–
	200	DN200	DN160	–	–	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	15	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van het rookgasverbingsstuk ≤ 1,5 m; 2 × 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf de RGA-collector. De verbingsstukken van het cv-toestel naar de RGA-collector worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere rookgasverbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Single cv-toestel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasafvoeraansluiting van het cv-toestel.
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 32 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

 (lengte rookgasafvoer C₅₃):

45°: 1,5 m

- 150/200 kW; DN125: 2 m
- 250 kW; DN160: 2,5 m

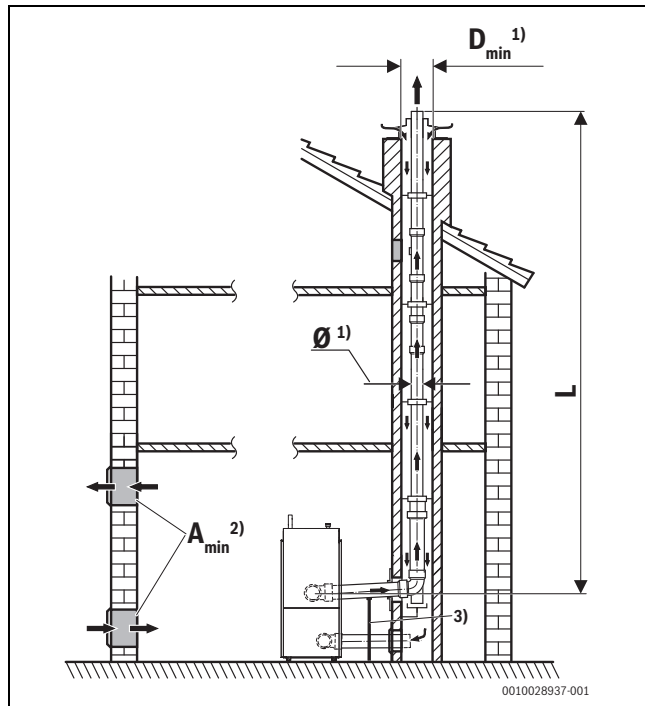
87°: 2,5 m

- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
- 250 kW; DN160: 4,5 m

6.3.4 Rookgasafvoersysteem met gesloten systeem conform C93

Variante 1

- [1)] → Hoofdstuk 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (of $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Stut/bevestiging



Afb. 30 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuïs, in de schacht, variante 1

Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C ₉₃ (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 1 ¹⁾								
Cv-toestelvarianten	Keteltype [kW]	Ø Rookgasafvoeraansluiting cv-toestel	Ø Luchttoevoeraansluiting cv-toestel ²⁾	Schachtdoorsnede [mm]	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Single cv-toestel	75	DN110	DN110	140 × 140	–	–	–	–
				160 × 160	23	–	–	–
				180 × 180	34	–	–	–
				200 × 200	39	–	–	–
				220 × 220	41	–	–	–
	100	DN110	DN110	140 × 140	–	–	–	–
				160 × 160	10	9	–	–
				180 × 180	16	24	–	–
				200 × 200	19	35	–	–
				220 × 220	21	–	–	–
				225 × 225	–	42	–	–
	150	DN160	DN110	200 × 200	–	3	6	–
				225 × 225	–	5	20	–
				250 × 250	–	–	31	–
				300 × 300	–	–	41	–
	200	DN200	DN160	200 × 200	–	–	7	–
225 × 225				–	–	21	–	
250 × 250				–	–	33	–	
300 × 300				–	–	44	–	
250	DN200	DN160	225 × 225	–	–	6	–	
			250 × 250	–	–	11	13	
			300 × 300	–	–	17	49	
			350 × 350	–	–	–	50	
300	DN200	DN160	250 × 250	–	–	5	6	
			300 × 300	–	–	24	28	
			350 × 350	–	–	–	42	

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het rookgasverbingsstuk $\leq 1,5$ m. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuïs met 2 m.
 2) Berekeningsbasis van de luchttoevoeraansluiting: lengte komt overeen met de verbingsleiding van gladde PP-buïzen met de diameter van de luchttoevoeraansluiting.
 3) Bij single cv-toestellen indien nodig met conisch overgangsstuk direct bij de rookgasaansluiting van het cv-toestel; bij cascades indien nodig, met overgangsstuk direct voor de steunbocht. De aangegeven rookgaslengtes hebben betrekking op de aangegeven schachtdoorsnede.

Tabel 33 Nominale diameter en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuïzen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


Lengtevermindering voor andere bochten in het rookgasafvoersysteem

 (lengte rookgasafvoer C₉₃):

45°: 1 m

87°: 2 m

6.4 Algemene aanwijzingen cascade

Bij de cascades moet het bewijs volgens EN 13384 op het single cv-toestel geleverd worden, omdat er naast de bekende eisen ook een retourstroom van de rookgassen tussen de cv-toestellen in de opstellingsruimte vermeden moet worden.

De cascades die standaard ingesteld zijn, zijn gebaseerd op **Bosch / Centrotherm systeemrookgasinstallatie PP vast**. Daarom moeten voor de leveringsomvang van de cascade de bijbehorende specificaties in het berekeningsprogramma worden gekozen.

Bovendien is voor de invoer van de installatiesamenstelling voor de berekening van de basisopbouw van de cascade nodig.

Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoersysteem

In functie van de dimensionering volgens EN 13384 of volgens de gegevens in dit document kan er in het rookgasafvoersysteem een overdruk ontstaan. Bij de serie Condens 7000 F kan zowel bij single cv-toestellen als bij cascades in bedrijf met twee toestellen overdruk in de rookgasafvoerbuis ontstaan.

Als het rookgasafvoersysteem door gebruikte ruimtes loopt, moet het over de volledige lengte als naverlucht systeem in een schacht gelegd worden. De schacht moet voldoen aan de desbetreffende nationale en regionale voorwaarden van de brandweerverordening of de landspecifieke technische regeling.

Bij de dimensionering van de cascades wordt een onderscheid gemaakt tussen twee ontwerpvormen:

- Onderdrukcascade (cascade zonder terugstroombeveiliging)
 - Voor de onderdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuis van 0 Pa (geen overdruk) bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. Tijdens het bedrijf van beide cv-toestellen kan, afhankelijk van het ontwerp, overdruk optreden. De accessoires en het cv-toestel zijn niet voorzien van een terugslagklep, zoals een motorgestuurde rookgasklep.
- Overdrukcascade (cascade met terugstroombeveiliging)
 - Voor de overdrukcascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuis van 50 Pa overdruk bij bedrijf van een cv-toestel (2e cv-toestel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set accessoires "Overdrukcascade" bevat twee motorisch gestuurde, dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Voor rookgasinstallaties met overdrukcascade mogen alleen de overdrukscadesystemen met de beide dichtsluitende, elektromotorische rookgaskleppen (terugstroombeveiliging) gebruikt worden (→ hoofdstuk 6.6, pagina 32).

De accessoireset "Overdrukcascade" bevat twee motorische, dichtsluitende rookgaskleppen.


GEVAAR:
Levensgevaar door ontsnappende rookgassen in de opstellingsruimte!

- ▶ Waarborg, dat de pakking in de rookgasafvoeraansluiting van de condensbak aanwezig, onbeschadigd en correct geplaatst is.


GEVAAR:
Levensgevaar door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen!

- ▶ Controleer het totale rookgasafvoersysteem op correct uitgevoerde, vaste en afgedichte verbindingen.

6.5 Onderdrukscades (zonder terugstroombeveiliging)

De volgende tabel geldt voor varianten van het cv-toestel met of zonder onderhoudsgassen.

Afzonderlijke verbindingstukken per cv-toestel ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Opbouwvariant	Keteltype [kW]	Nominale diameter toestelverbinding DN _V [mm]	Nominale diameter gezamenlijke toestelverbinding DN _G [mm]	Lengte gezamenlijke horizontale toestelverbinding L _{HG} [mm]	Effectieve hoogte toestelverbinding L _{HV} [mm]	Gestreckte lengte toestelverbinding L _V [mm]	Weerstand 87°-bocht	Weerstand 45°-bocht	Monding T-stuk 45°
Cascade	boven het cv-toestel	2x 75	110	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	602	858	1	1	1
		2x 100	110	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	602	858	1	1	1
		2x 150	160	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1410	1854	1	–	1
		2x 200	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1356	1893	1	–	1
		2x 250	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1356	1893	1	–	1
		2x 300	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1356	1893	1	–	1
Cascade	achter het toestel	2x 150	160	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1427	1919	1	1	1
		2x 200	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1375	2294	1	1	1
		2x 250	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1375	2294	1	1	1
		2x 300	200	250	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1375	2294	1	1	1

1) Tabel voor varianten van het cv-toestel met of zonder onderhoudsruimte.

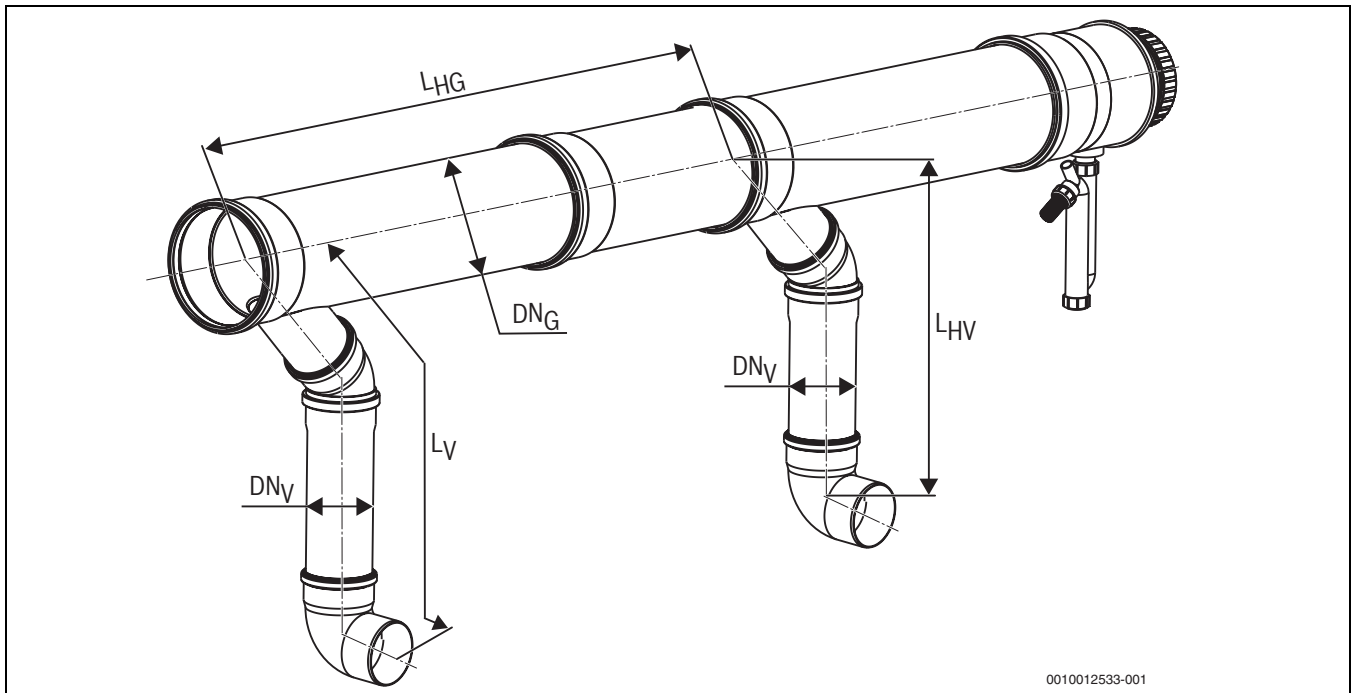
2) Afmeting voor installatie zonder tussenruimte

3) Maat bij opstelling met tussenruimte

Tabel 34 Maten afzonderlijke verbindingstukken (voor onderstaande afbeeldingen 31, 32 en 33)

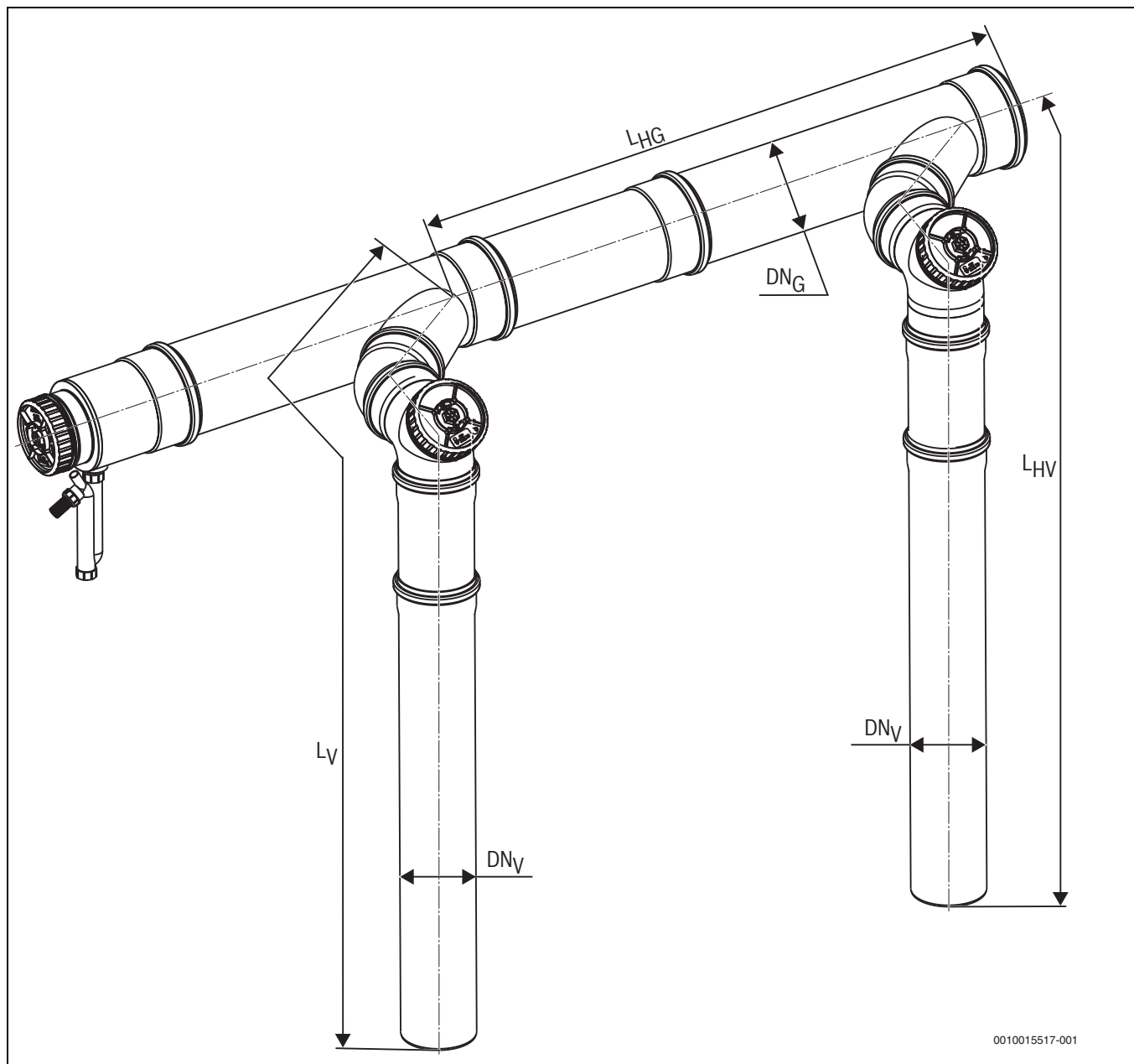
6.5.1 Opbouw accessoireset "Onderdrukscades"

Onderdrukcascade voor afzonderlijke toesteltypes 75 - 100 kW (rookgascollector achter het cv-toestel; DN 110/160)



Afb. 31 Opbouw van de cascade achter het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 75 - 100 kW)

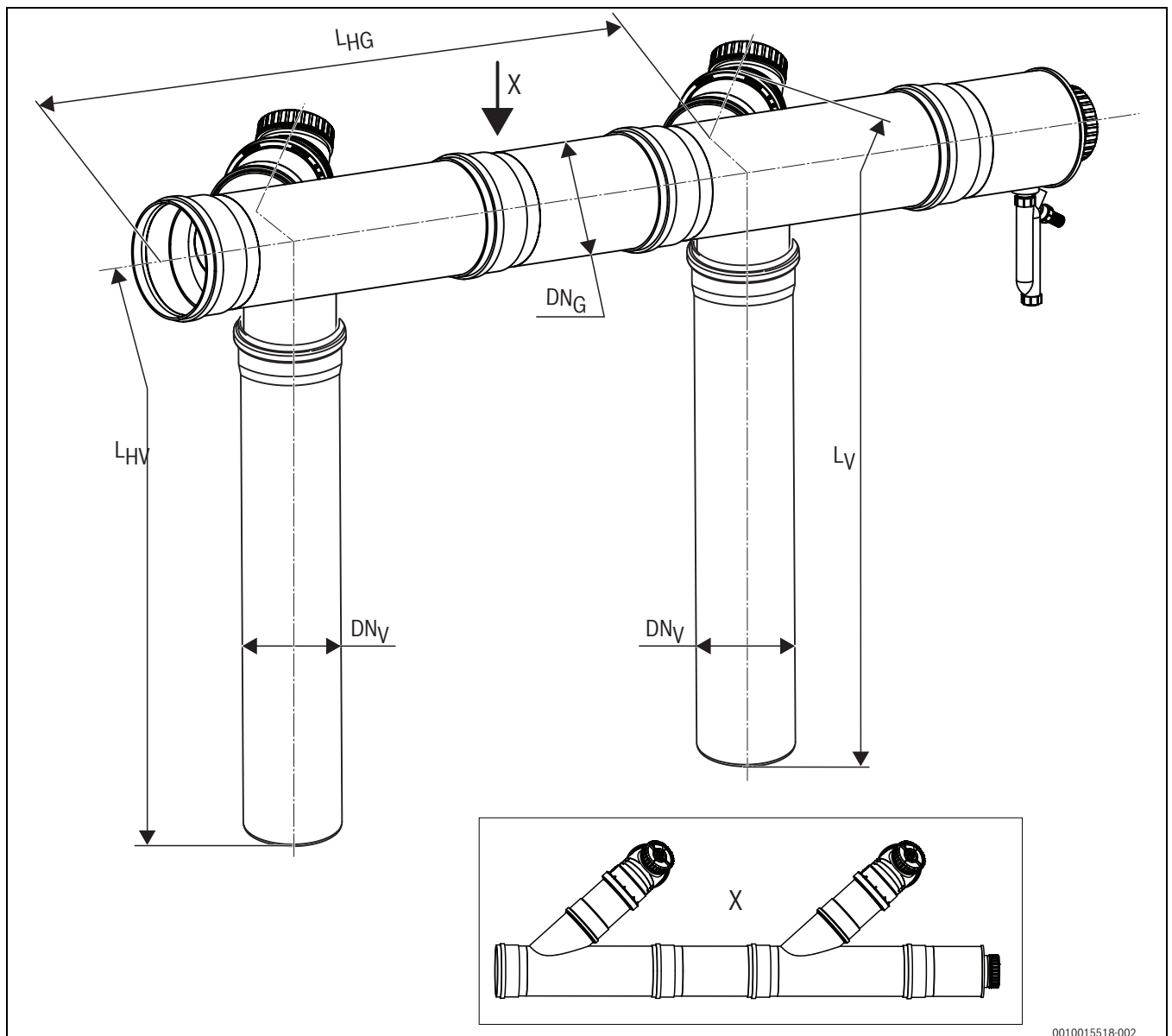
- DN_V Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_V Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

Onderdrukcascade voor single cv-toesteltypen 150 – 300 kW (rookgascollector achter het cv-toestel; DN 160/200; DN 200/250)


Afb. 32 Opbouw van de cascade achter het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 150 – 300 kW)

- DN_V Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_V Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

Onderdrukcascade voor single cv-toesteltypen 150 – 300 kW (rookgascollector boven het cv-toestel; DN 160/200; DN 200/250)



0010015518-002

Afb. 33 Opbouw van de cascade boven het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 150 – 300 kW)

- DN_V Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_V Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

6.6 Overdruk Cascades (met terugstroombeveiliging)

De volgende tabel geldt voor varianten van het cv-toestel met of zonder onderhoudsgassen.

Afzonderlijke verbindingstukken per cv-toestel ¹⁾										
Cv-toestelvarianten	Opbouwvariant	Keteltype [kW]	Nominale diameter toestelverbinding DN _V [mm]	Nominale diameter gezamenlijke toestelverbinding DN _G [mm]	Lengte gezamenlijke horizontale toestelverbinding L _{HG} [mm]	Effectieve hoogte toestelverbinding L _{HV} [mm]	Gestreekte lengte toestelverbinding L _V [mm]	Weerstand 87°-bocht	Weerstand 45°-bocht	Monding T-stuk 45°
Cascade	boven het cv-toestel	2x 75	110	125	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	727	983	1	1	1
		2x 100	110	125	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	727	983	1	1	1
		2x 150	160	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1605	2049	1	-	1
		2x 200	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	-	1
		2x 250	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	-	1
		2x 300	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	-	1
Cascade	achter het toestel	2x 150	160	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1622	2114	1	1	1
		2x 200	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1
		2x 250	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1
		2x 300	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1

1) Tabel kan voor toestel-opstellingsvarianten met of zonder onderhoudsruimte worden gebruikt.

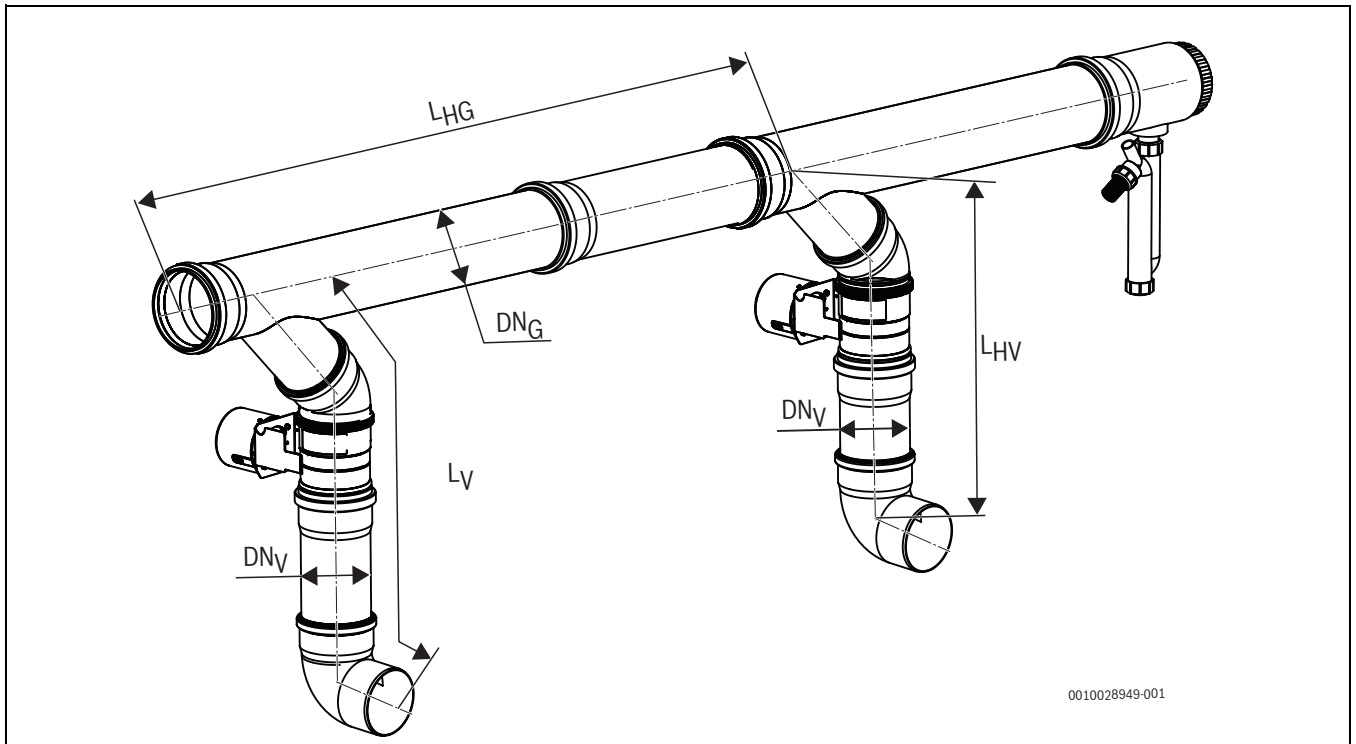
2) Afmeting voor installatie zonder tussenruimte

3) Maat bij opstelling met tussenruimte

Tabel 35 Maten afzonderlijke verbindingstukken (voor onderstaande afbeeldingen 34, 35 en 36)

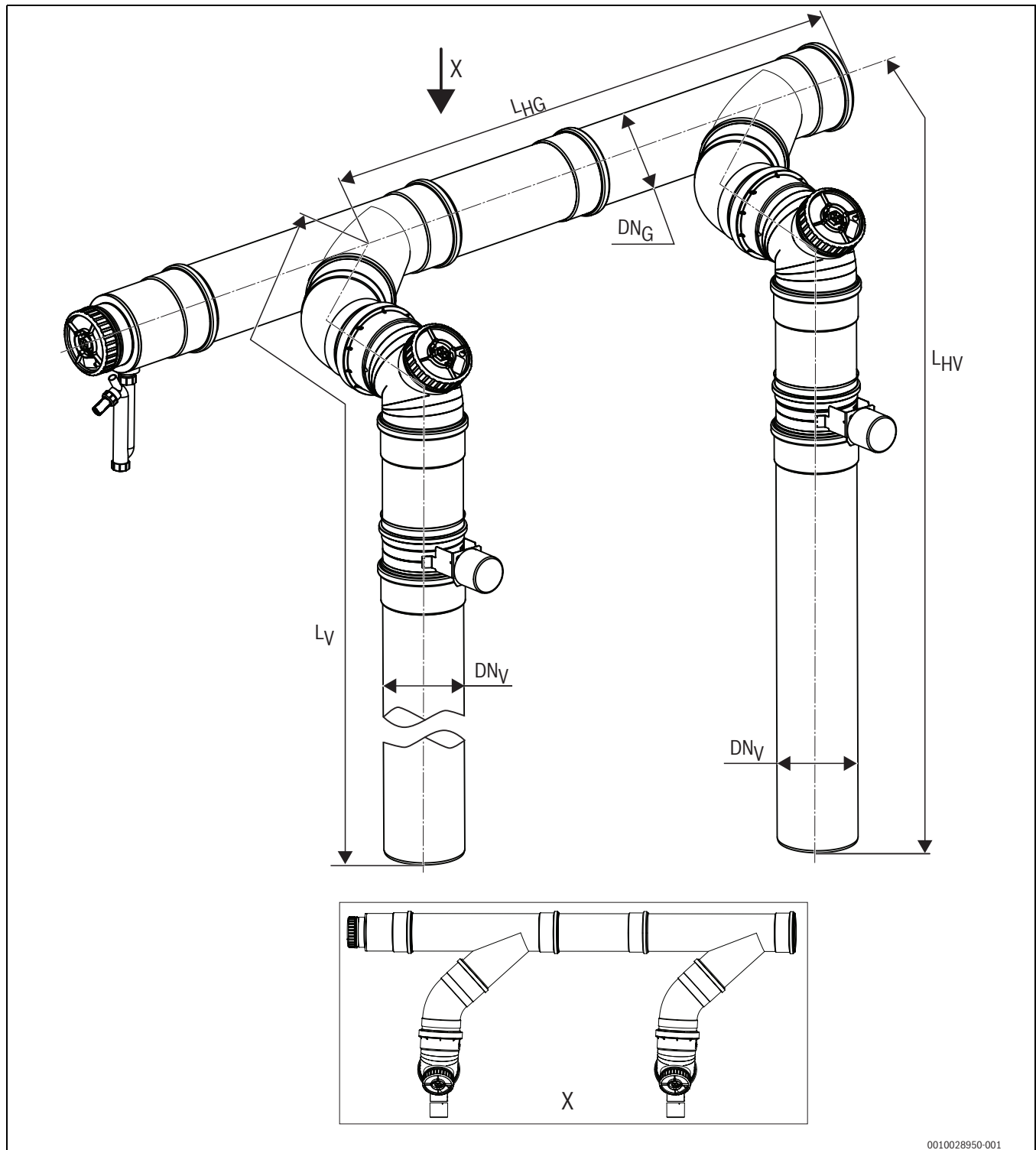
6.6.1 Opbouw accessoireset "Overdrukscades"

Overdrukcascade voor single cv-toesteltypen 75 – 100 kW (rookgascollector achter het cv-toestel; DN 110/125)



Afb. 34 Opbouw van de cascade achter het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 75 – 100 kW)

- DN_v Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_v Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

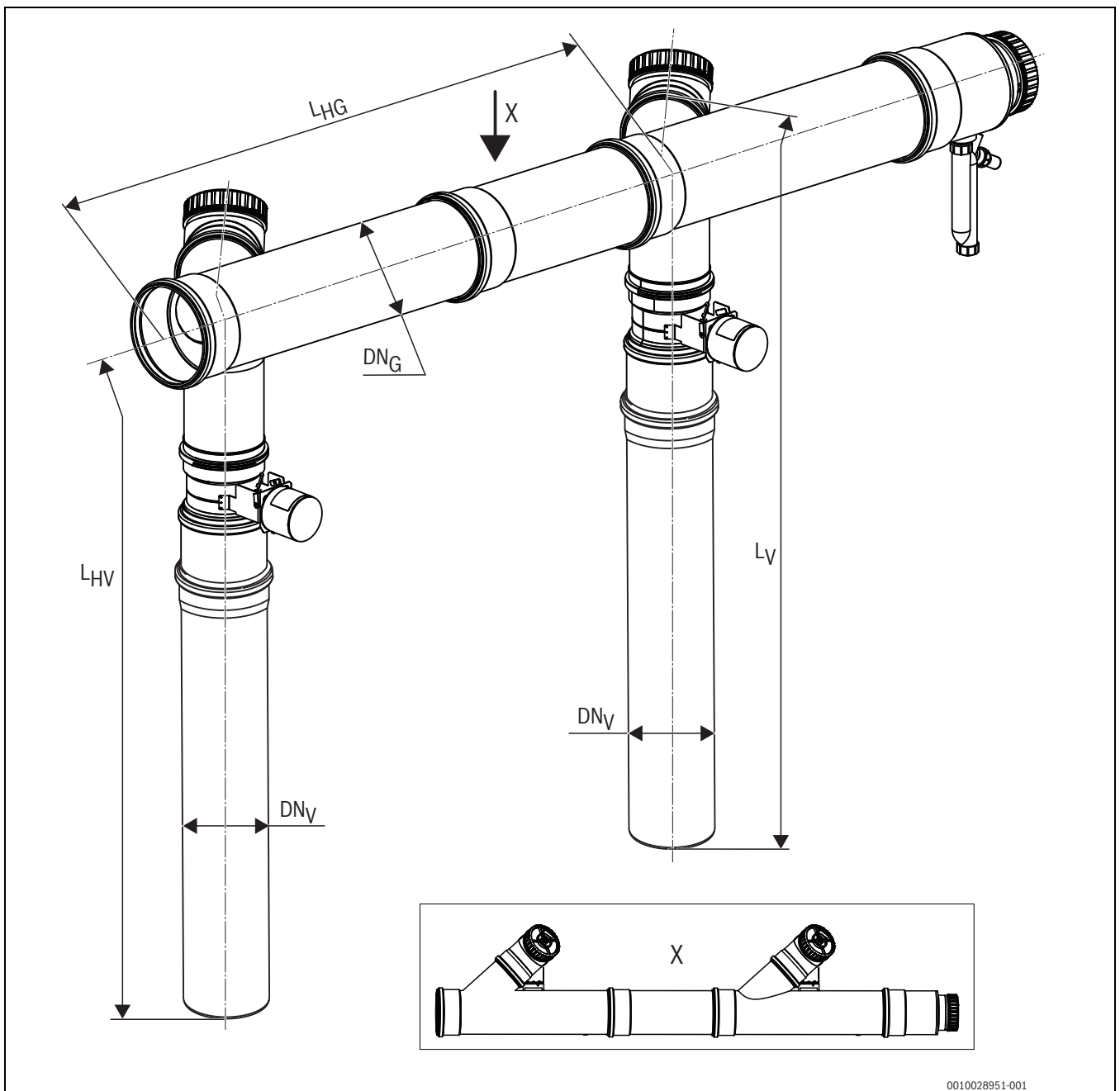
Overdrukcascade voor single cv-toesteltypen 150 – 300 kW (rookgascollector achter het cv-toestel; DN 160/160; DN 200/200)


0010028950-001

Afb. 35 Opbouw van de cascade achter het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 150 – 300 kW)

- DN_V Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_V Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

Overdrukcascade voor single cv-toesteltypen 150 – 300 kW (rookgascollector boven het cv-toestel; DN 160/160; DN 200/200)



0010028951-001

Afb. 36 Opbouw van de cascade boven het cv-toestel (voorbeeld; single cv-toesteltype 150 – 300 kW)

- DN_V Nominale diameter toestelverbindingsleiding
- DN_G Nominale diameter gemeenschappelijke toestelverbindingsleiding
- L_{HG} Lengte gemeenschappelijke horizontale toestelverbindingsleiding
- L_{HV} Effectieve hoogte toestelverbindingsleiding
- L_V Gestrekte lengte toestelverbindingsleiding

7 Aansluiten elektrisch



WAARSCHUWING:

Levensgevaar door elektrische stroom!

Aanraken van elektrische onderdelen die onder spanning staan, kan een elektrische schok veroorzaken.

- ▶ Onderbreek voor werkzaamheden aan elektrische delen de voedingsspanning over alle polen (zekering, vermogensautomaat) en beveilig tegen onbedoeld herinschakelen.



WAARSCHUWING:

Levensgevaar door elektrische stroom!

Verkeerd aangesloten elektrische kabels kunnen verkeerd bedrijf met mogelijke gevaarlijke gevolgen veroorzaken.

- ▶ Bij het maken van de elektrische aansluitingen: houd de aansluitschema's van de afzonderlijke apparaten en bestanddelen aan.
- ▶ Bij onderhoud: markeer alle aansluitleidingen voordat deze worden losgemaakt.

OPMERKING:

Materiële schade door het overschrijden van het maximale stroomverbruik!

Kortstondige hoge (start-)stromen kunnen schade aan de elektrische onderdelen veroorzaken.

- ▶ Let erop bij aansluiting van externe bestanddelen aan de regelaar, dat het totaal van de afzonderlijke stroomverbruiken niet meer wordt dan het maximale stroomverbruik (→ typeplaat).



Let bij de elektrische aansluiting op het volgende:

- ▶ Voer de elektrische werkzaamheden binnen de cv-installatie enkel uit wanneer u voor die werkzaamheden over de vereiste kwalificaties beschikt. Laat, wanneer geen geldende kwalificatie aanwezig is, de elektrische aansluiting door een verwarmingsinstallateur/elektroinstallateur uitvoeren.
- ▶ Waarborg, dat alle cv-toestelbestanddelen via regelaar en branderautomaat zijn geaard (aarding is onderdeel van de gebruikte regelaar).
- ▶ Houd de plaatselijke voorschriften aan!

7.1 Rookgasklep

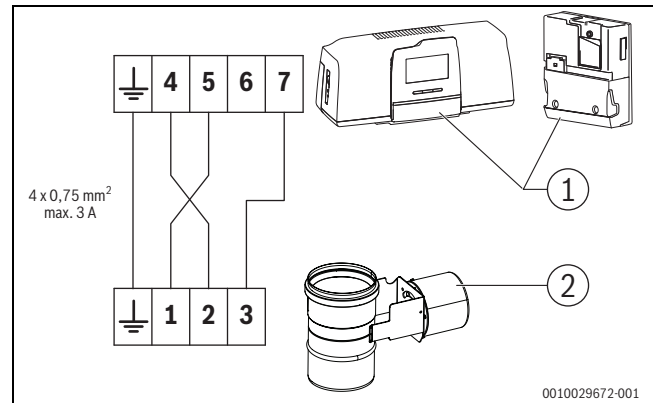
De aansluiting van een motorisch gestuurde rookgasklep is aan de regelaar of functiemodule aan de overeenkomstige aansluitklem mogelijk.



Met de hand bediende kleppen die het rookgasafvoertracé afsluiten of de verbrandingsluchttoevoer belemmeren, zijn niet toegestaan.

Om een rookgasklep aan te sluiten:

- ▶ Verwijder de draadbrug.
- ▶ Maak de aansluiting volgens onderstaande afbeelding of tabel.



Afb. 37 Aansluiting rookgasklep

- [1] Regelaar
[2] Rookgasklep

Pos.	Onderdeel	Klem	Description
1	Regelaar		Aarding
		4	Nulleider/nul
		5	Klep open
		6	–
		7	Terugmelding
2	Servomotor/ rookgasklep		Aarding
		1	Klep open
		2	Nulleider/nul
		3	Terugmelding

Tabel 36 Beschrijving aansluitklemmen







Bosch Thermotechniek B.V.
Postbus 3
7400 AA Deventer
Tel: 0570 - 602206
Fax: 0570 - 602207
infott@nl.bosch.com
www.bosch-thermotechniek.nl