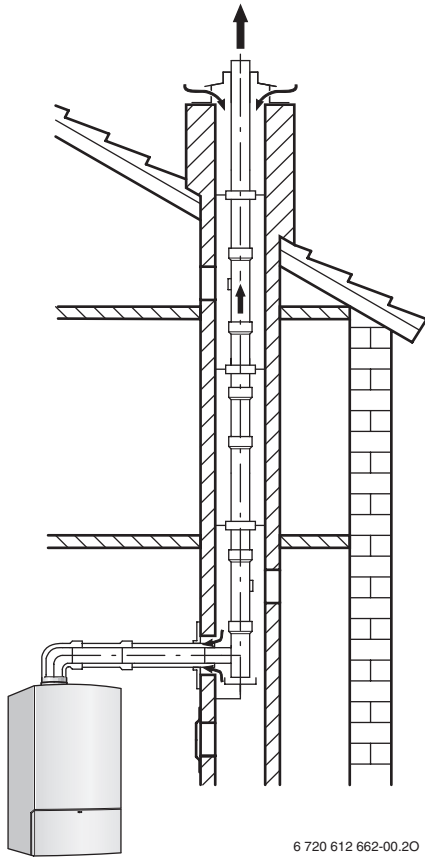


Juhised suitsugaasi juhtimiseks

Seinale paigaldatav kondensaattüüpi gaasiküttekatel

CERAPURSMART



6 720 612 662-00.20

ZSB 14-3 C ...

ZSB 22-3 C ...

ZWB 28-3 C ...

Sisukord

1	Ohutusjuhised ja sümbolite selgitus	2
1.1	Ohutusjuhised	2
1.2	Sümbolite selgitused	2
2	Kasutamine	3
2.1	Üldiselt	3
2.2	Seinale paigaldatav kondensaattüüpi gaasiküttekatel	3
2.3	Kombinatsioon heitgaasitarvikutega	3
3	Paigaldusjuhised	4
3.1	Üldist	4
3.2	Suitsugaasi juhtimine püstloodis	4
3.3	Horisontaalne suitsugaasi juhtimine	6
3.4	Eraldi torudega ühendus	7
3.5	Põlemisõhu-/Suitsugaasitorustik fassaadil	7
3.6	Suitsugaasi torustik šahtis	7
4	Paigaldamismõõtmed	9
4.1	Horisontaalne suitsugaasi toruühendus	9
4.2	Püstloodne suitsugaaside väljajuhtimine	10
5	Suitsugaasitorude pikkused	12
5.1	Üldist	12
5.2	Suitsugaasi torupikkuse kindlaksmääramine	12
5.3	Suitsugaaside väljajuhtimise situatsioonid	13
5.4	Suitsugaasitorude pikkuste arvutamise näide	20
5.5	Suitsugaasitorude pikkuste arvutamise formular	22

1 Ohutusjuhised ja sümbolite selgitus

1.1 Ohutusjuhised

Laitmatu talitlus on tagatud ainult siis, kui järgitakse käesolevat paigaldusjuhust. Muudatuste õigus reserveeritud. Paigalduse tohib läbi viia ainult heakskiidetud paigaldustehnik. Seadme paigaldamisel tuleb järgida vastavat paigaldusjuhendit.

Heitgaasi lõhna esinemine on ohtlik

- ▶ Lülitage seade välja.
- ▶ Avage aknad ja uksed.
- ▶ Teavitage volitatud firmat.

Paigaldamine, ümberehitus

- ▶ Ärge modifitseerige heitgaasi juhtivaid osi.
- ▶ Heitgaasidetaile ei tohi muuta.

1.2 Sümbolite selgitused



Ohutuslased juhendid tekstis on märgistatud ohutuskolmnurgaga ja toonitud halli värviga.

Märksõnad tähistavad ohuastet, mis esineb kahjude kõrvaldamise meetmete eiramisel.

- **Ettevaatust** tähendab, et võib esineda kergeid seadme kahjustusi.
- **Hoiatus** tähendab, et võivad esineda kerged kehavigastused või seadme rasked kahjustused.
- **Ohtlik** tähendab, et on võimalikud rasked traumad. Eriti rasketel juhtudel oht elule.



Märkused tekstis on tähistatud kõrvalnäidatud sümboliga, ja eraldatud tekstist horisontaalsete joontega.

Märkused sisaldavad tähtsat informatsiooni juhtude kohta, kui pole otsest ohtu inimestele ja seadmele.

2 Kasutamine

2.1 Üldiselt

Uurige enne kütteseadme ja heitgaasitorustiku paigaldamist asjaomasest ametist ja piirkonna korstnapühkijalt järgi, ega ei kehti mingeid piiranguid.

Heitgaasitarvik kuulub samuti CE-heakskiidu alla. Seetõttu tohib kasutada ainult originaalheitgaasitarvikuid.

Vajaliku põlemisõhu toru pinnatemperatuur on alla 85 °C. Vastavalt TRGI 1986 või siis vastavalt TRF 1988 pole vajalik järgida mingit vähimat vahekaugust süttivate ehitusmaterjalideni. Eri liidumaade eeskirjad (LBO, FeuVo) võivad seejuures erineda ja näha ette mingit nõutavat vahekauguse kuni süttivate ehitusmaterjalideni.

Maksimaalne lubatud põlemisõhu-/suitsugaasitoru pikkus sõltub seinale paigaldatavast gaasikondensaatkatlast ja ümbersuunamiste hulgast põlemisõhu-/suitsugaasitorus. Tehke oma kalkulatsioon peatükis alates leheküljelt.

2.2 Seinale paigaldatav kondensaattüüpi gaasiküttekatel

Seinale paigaldatav gaasikatel Kondensaat	Toote identifitseerimisnumber
ZSB 14-3 C ...	
ZSB 22-3 C ...	CE-0085 BS0253
ZWB 28-3 C ...	

Tab. 1

Nimetatud kütteseadmed on vastavalt EÜ gaasiseadmeid puudutavatele direktiividele (90/396/EWG, 92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EWG) ja EN677 kontrollitud ja heakskiidetud.

2.3 Kombinatsioon heitgaasitarvikutega

Kondensaatkatla suitsugaasi juhtimiseks võib kasutada järgnevat suitsugaasi tarvikuid:

- Suitsugaasi tarvikud topelttoru Ø 80/125 mm
- Suitsugaasi tarvikud üksiktoru Ø 80 mm

Originaaltarvikute AZ/AZB-tähised ja tellimisnumbrid leiate käesolevast hinnakirjast..

3 Paigaldusjuhised

3.1 Üldist

- ▶ Järgige heitgaasitarvikute paigaldusjuhiseid.
- ▶ Horisontaalne suitsugaasitoru paigaldada 3° tõusuga (= 5,2 %, 5,2 cm meetri kohta) suitsugaaside liikumise suunas.
- ▶ Isoleerige niisketes ruumides põlemisõhu toru.
- ▶ Ruumitemperatuuri regulaatori kasutamisel: Ärge paigaldage küttekehasse termostaatilist küttekeha ventiili.
- ▶ Jälgige boileri kasutamisel mõõtmeid suitsugaasi tarviku installatsiooniks.
- ▶ Seadke puhastusavad nii, et need oleks võimalikult hästi ligipääsetavad.
- ▶ Enne heitgaasitarvikute monteerimist: määrige muhvide tihendid lahustivaba rasvaga kergelt sisse (nt vaseliiniga).
- ▶ Heitgaasi/põlemisõhutoru paigaldamisel lükake heitgaasitarvikud alati kuni piirajani muhvidesse.

3.2 Suitsugaasi juhtimine püstloodis

3.2.1 Suitsugaasi tarvikutega pikendamine

Suitsugaasi tarvik „Õhu-/Suitsugaasi juhtimist püstloodis” saab kütteseadme ja katuseava vahelisel alal igal pool suitsugaasi tarvikutega „Topelttoru pikendus”, „Topelttoru põlv” (15° - 90°) või „Kontrollava” pikendada.

3.2.2 Suitsugaasi juhtimine katuse kaudu

Eeskirja TRGI (tehnilised tingimused gaasiseadmete paigaldamisel) 1986, väljaanne 1996, lõige 5.6.5 järgi piisab 0,4 m pikkusest kaugusest suitsugaasi toruotsa ja katuse vahel, kuna nimisoojuskoormus nimetatud Junkers seinale paigaldataval gaasi-kondensaatkatalal on alla 50 kW.

3.2.3 Monteerimiskoht ja õhu-/suitsugaasi juhtimine

Eeskirja TRGI 1986, väljaanne 1996, lõige 5.6.1.2 järgi kehtivad järgnevad ettekirjutised:

- Seinale paigaldatava gaasi-kondensaatkatala monteerimine ruumis, kus on lae kohal ainult katuse konstruktsioon:
 - Kui laele on vaja tulekindlust, siis peab põlemisõhu- ja suitsugaasitorudel olema lae ülemise ääre ja katusekatte vahelisel alal vooderdis, millel on ka olemas tulekindlus ja mis on tehtud mittepõlevast ehitusmaterjalist.

- Kui laele pole tulekindlust vaja, siis peavad põlemisõhu- ja suitsugaasitorud asuma lae ülemisest äärest katusekatteni šahtis ja olema tehtud mittepõlevast, kuju säilitavast ehitusmaterjalist või siis ümbritsetud metallist kaitsetoruga (mehaaniline kaitse).
- Kui põlemisõhu- ja suitsugaasitorud läbivad hoone korruseid, siis peab torustik asuma väljaspool ruumi olevas šahtis, mille tulekindlus on vähemalt 90 minutit ja elumajade puhul minimaalselt 30 minutit.

3.2.4 Puhastusava juhis

- Gaasi tulejaamaga kontrollitud suitsugaasi juhtimisel kuni 4 m-ni on puhastusava piisav.
- Suitsugaasi toru püstloodis osa alumine puhastusava võib olla seatud järgmiselt:
 - Suitsugaasi seadme püstloodis osas otse ühendusosa kohal **või**
 - küljetsi ühendusosas maksimaalselt 0,3 m kaugusel ümbersuunamisest suitsugaasi seadme püstloodis osas **või**
 - sirge ühendusosa esiküljel maksimaalselt 1 m kaugusel ümbersuunamisest suitsugaasi seadme püstloodis osas.
- Suitsugaasi seadmetel, mida ei saa toru otsast puhastada, peab olema lisaks ülemine puhastusava kuni 5 m kaugusel toru otsast. Suitsugaasi torustiku püstloodis osad, mille kaldjuhtimine on suurem kui 30telje ja püstloodi vahel, vajavad maksimaalselt 0,3 meetrise vahemaa järel puhastusavasid.
- Püstloodis lõigu puhul võib loobuda ülemisest puhastusavast, kui:
 - suitsugaasi seadme püstloodis osa on maksimaalselt kuni 30°-ni kaldjuhitud (tõmmatud) **ja**
 - alumine puhastusava pole toru otsast kaugemal kui 15 m.
- Seadke puhastusavad nii, et need oleks võimalikult hästi ligipääsetavad.

3.2.5 Katuse kauguse mõõtmed

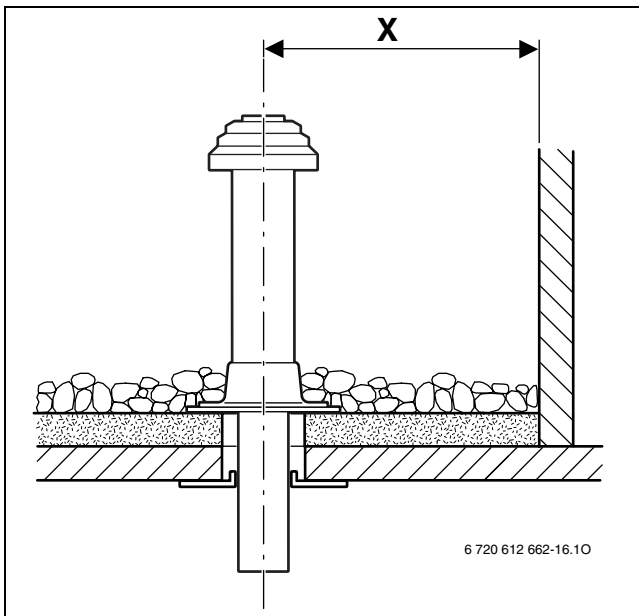


Katuse minimaalse kauguse mõõtmete hoidmiseks võib katuseava välimise toru suitsugaasi tarvikuga „silindriga pikendades” 500 mm pikendada.

Lamekatuse

	põlev ehitusmaterjal	mittepõlev ehitusmaterjal
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 2

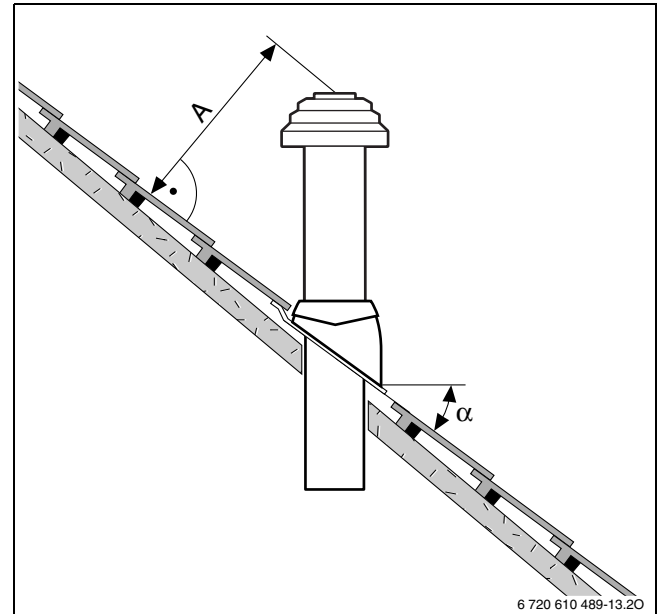


Joon. 1

Kaldkatuse

A	≥ 400 mm, lumerikastes piirkondades ≥ 500 mm
α	≤ 45°, lumerikastes piirkondades ≤ 30°

Tab. 3



Joon. 2



Junkers kaldkatuse lainelised katusekivid on ainult 25° ja 45° mõeldud.

3.3 Horisontaalne suitsugaasi juhtimine

3.3.1 Suitsugaasi tarvikutega pikendamine

Suitsugaasi tarvik „Horisontaalne suitsugaasi juhtimine” saab kütteseadme ja seinava vahelisel alal igal pool suitsugaasi tarvikutega „Topelttoru pikendus”, „Topelttoru põlv” (15° - 90°) või „Kontrollava” pikendada.

3.3.2 Põlemisõhu-/Suitsugaasi juhtimine C_{13x} välisseina kaudu

- Jälgige liidumaade erinevaid ettekirjutisi maks. lubatud küttevõimsusele (nt TRGI 1986, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Jälgige akende, uste, kiviseinte minimaalseid kauguse mõõtmeid ja üksteise all olevaid suitsugaasi toruotsi.
- Topelttoru otsa ei või eeskirjade TRGI ja LBO järgi paigaldada maa-alusesse šahti.

3.3.3 Põlemisõhu-/Suitsugaasi juhtimine C_{33x} välisseina kaudu

- Kohapealsel katmisel peab säilitama eeskirja TRGI 1986 (väljaanne 1996, lõige 5.6.5) järgi minimaalsed kauguste mõõtmed. Piisab 0,4 meetrisest kaugusest suitsugaasi toruotsa ja katuse vahel, kuna nimisoojuskooormus on nimetatud Junkers gaasi-kondensaatkatlal alla 50 kW. Katuseluuigid täidavad minimaalmõõdete nõudmisi.
- Suitsugaasi tarviku ots peab olema vähemalt 1,5 m kaugusel katusest, ruumiavadest ja süttivate ehitismaterjalidega kaetud kaitsmata ehitusosadest, väljaarvatud katusekate, mis peaks olema 1 m kaugusel.
- Horisontaalsel suitsugaasi/põlemisõhu torujuhtimisel katuse kaudu ei ole mingeid koormusi piiravaid ettekirjutisi.

3.3.4 Puhastusavade juhised:

- Gaasi tulejaamaga kontrollitud suitsugaasi juhtimisel kuni 4 m-ni on puhastusava piisav.
- Suitsugaasi torustiku/Ühenduskohtade horisontaalsetes lõikudes on ettenähtud vähemalt üks puhastusava. Puhastusavade maksimaalne kaugus on 4 m. Puhastusavasid saab ümbersuunamisel max 45° paigaldada.
- Horisontaalsete lõikude/ühenduskohtade jaoks piisab ühest puhastusavast, kui
 - horisontaalne lõik enne puhastusava pole pikem kui 2 m**ja**
 - puhastusava horisontaalses lõigus asub maksimaalselt 0,3 m kaugusel püstloodis osast,**ja**
 - horisontaalses lõigus enne puhastusava pole rohkem kui kaks ümbersuunamist.
- Antud juhul on lisaks vaja puhastusava tuleaseme lähedusse, kuna tuleasemesse ei tohi sattuda jääke.

3.4 Eraldi torudega ühendus

Eraldatud torude ühendus nimetatud seadmete puhul on suitsugaasi tarviku „Eraldatud torude ühendus” (Best.-Nr.: 7 719 002 254) kombinatsiooniga „T-tükk 90°” võimalik.

Põlemisõhu torustikku pannakse $\varnothing 80$ mm pikkune üksiktoru.

Montaažinäide näitab jooni 16 leheküljel 18.

3.5 Põlemisõhu-/Suitsugaasitorustik fassaadil

Suitsugaasi tarvik „Suitsugaasi paketti fassaadil” võib põlemisõhu väljalaske ja topeltühendusmuhvi vahelisel alal või „lõpuosa” igal pool suitsugaasi tarvikutega „Topelttoru pikendus” ja „Topelttoru põlv” ($15^\circ - 90^\circ$) pikendada, kui põlemisõhu toru ühendatakse ümber. Võib ka suitsugaasi tarviku „Kontrollava” paigaldada.

Montaažinäide näitab jooni 17 leheküljel 19.

3.6 Suitsugaasi torustik šahtis

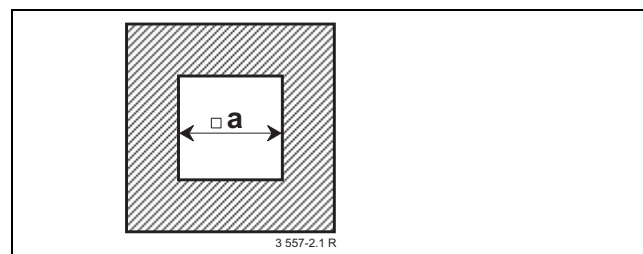
3.6.1 Nõuded suitsugaasi juhtimisele

- Suitsugaasi torustiku šahtis võib ainult ühe tulekoldega ühendada.
- Kui suitsugaasi torustik paigaldatakse šahti, peavad olemasolevad ühendusavad olema ehitusmaterjalidega tihedalt suletud.
- Šaht peab olema tehtud mittesüttivatest, kuju säilitavatest ehitusmaterjalidest, ja tulekindlus kestvus olema vähemalt 90 minutit. Madalate hoonete puhul piisab 30-minutilise tulekindlusest. FeuVO nõuetest tuleb kinni pidada.

3.6.2 Šahti mõõtmete kontrollimine

Enne suitsugaasi torustiku installeerimist

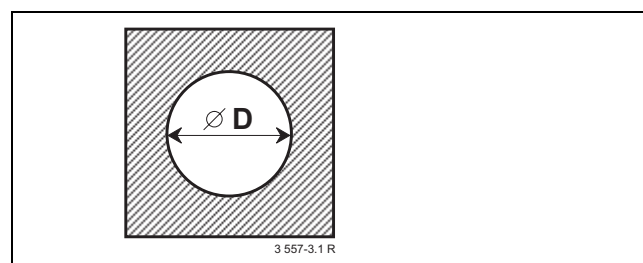
- Kontrollida, kas šahtil on funktsioneerimiseks lubatud mõõtmed. Kui mõõde a_{\min} või D_{\min} jääb alla, ei ole installatsioon **lubatud**. Maksimaalseid šahti mõõtmeid **ei tohi ületada** kuna muidu ei saa suitsugaasi tarvikut šahtis enam määratleda.



Joon. 3 Nelinurkne läbilõige

AZB	a_{\min}	a_{\max}
$\varnothing 80$ mm	120 mm	300 mm
$\varnothing 80/125$ mm	180 mm	300 mm

Tab. 4



Joon. 4 Ümmargune läbilõige

AZB	D_{\min}	D_{\max}
$\varnothing 80$ mm	140 mm	300 mm
$\varnothing 80/125$ mm	200 mm	380 mm

Tab. 5

3.6.3 Puhastage olemasolevad šahtid ja korstnad

Suitsugaasi juhtimine järelõhutatud šahti

Kui järgneb suitsugaasi juhtimine järelõhutatud šahti (joon 8, joon 9, joon 10, joon 11, joon 16), pole puhastust vaja.

Õhu, suitsugaasi juhtimine vastuvoolus

Kui järgneb põlemisõhu sissevool läbi vastuvoolu šahti (joon 13, joon 14), peab šahti järgnevalt ka puhastama:

Šahti/korstna varasem kasutamine	Nõutud puhastamine
Õhutusšaht	põhjalik käsitsi puhastamine
Suitsugaasi juhtimine gaasipõlemisel	põhjalik käsitsi puhastamine
Suitsugaasi juhtimine vedel-või tahkekütteil	põhjalik käsitsi puhastamine; pealispinna tihendamine, et kivimüüri puhul saaks aurustumist (nt väävel) põlemisõhku vältida

Tab. 6



Vältimaks šahti tihendamist: valige ruumiõhust sõltuv käsitus või laske põlemisõhk šahti läbi topelttoru või eraldatud toru.

3.6.4 Šahti ehituslikud omadused

Suitsugaasi torustik šahti läbi ühe toru (B₂₃) (joon 8, joon 9)

- Monteerimisruumil peab olema 150 cm² või kaks ava kumbki 75 cm² vaba läbilõikega välja.
- Suitsugaasi torustik peab olema šahti sees õhutatud ühtemoodi.
- Õhutuse siseava (vähemalt 75 cm²) peab olema tehtud tuleaseme monteerimisruumi ja kaetud õhutusluugiga.

Suitsugaasi torustik šahti läbi topelttoru (B₃₃) (joon 10, joon 11)

- Monteerimisruumis ei pea olema ava välja, kui ruumiõhk eeskirja TRGI 5.5.2 (4 m³ ruumi mahutavus nimisoojuskoormuse kohta kW) järgi on kindlaksmääratud.
- Muul juhul pea monteerimisruumil olema üks 150 cm² või kaks ava kumbki 75 cm² vaba läbilõikega välja.
- Suitsugaasi torustik peab olema šahti sees õhutatud ühtemoodi.
- Õhutuse siseava (vähemalt 75 cm²) peab olema tehtud tuleaseme monteerimisruumi ja kaetud õhutusluugiga.

Põlemisõhu sissevool šahti vastuvoolu printsiibil (C_{33x}) (joon 13, joon 14)

- Põlemisõhu sissevool järgneb läbi vastuvoolu šahti. Šahti ei toimetata kohale.
- Ava välja pole nõutud.
- Šahtile ei tohi paigaldada õhutuseks ava. Õhutusluuki pole vaja.

Põlemisõhu sissevool šahti vastuvoolu printsiibil (C_{33x}) (joon 15)

- Järgneb põlemisõhu sissevool šahtis läbi topelttoru rõngakujuliselt. Šahti ei toimetata kohale.
- Ava välja pole nõutud.
- Šahtile ei tohi paigaldada õhutuseks ava. Õhutusluuki pole vaja.

4 Paigaldamismõõtmed (mm)

4.1 Horisontaalne suitsugaasi toruühendus

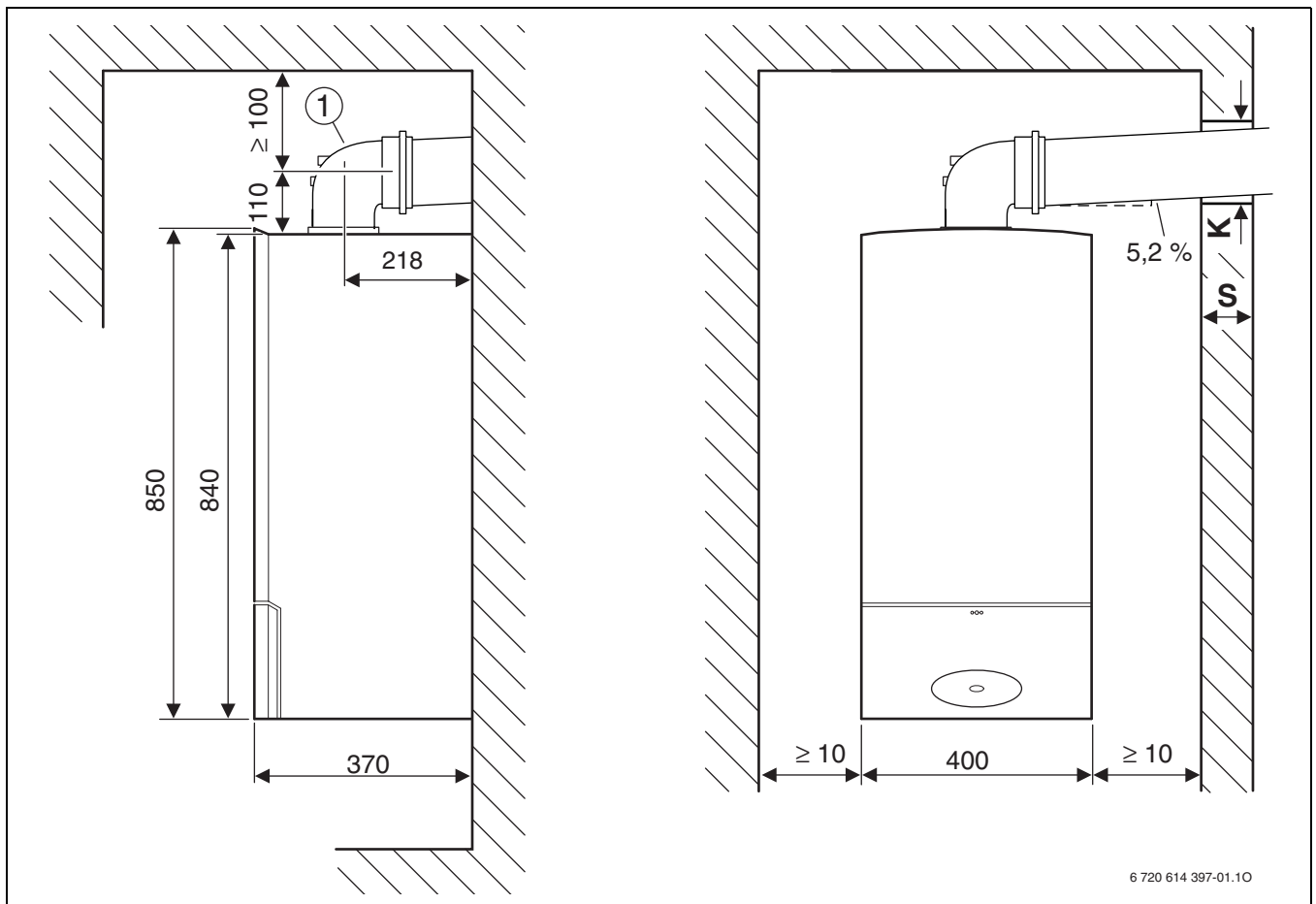


Kondensaadi väljalaskeavaks:

- ▶ Horisontaalne suitsugaasitoru paigaldada 3° tõusuga (= 5,2 %, 5,2 cm meetri kohta) suitsugaaside liikumise suunas.

Horisontaalset suitsugaasi toruühendust kasutatakse:

- Suitsugaasi juhtimine šahti järgi B₂₃, B₃₃, C₃₃, C_{33x}, C₅₃
- horisontaalne suitsugaasi juhtimine järgi C₁₃, C_{13x}, C₃₃, C_{33x}



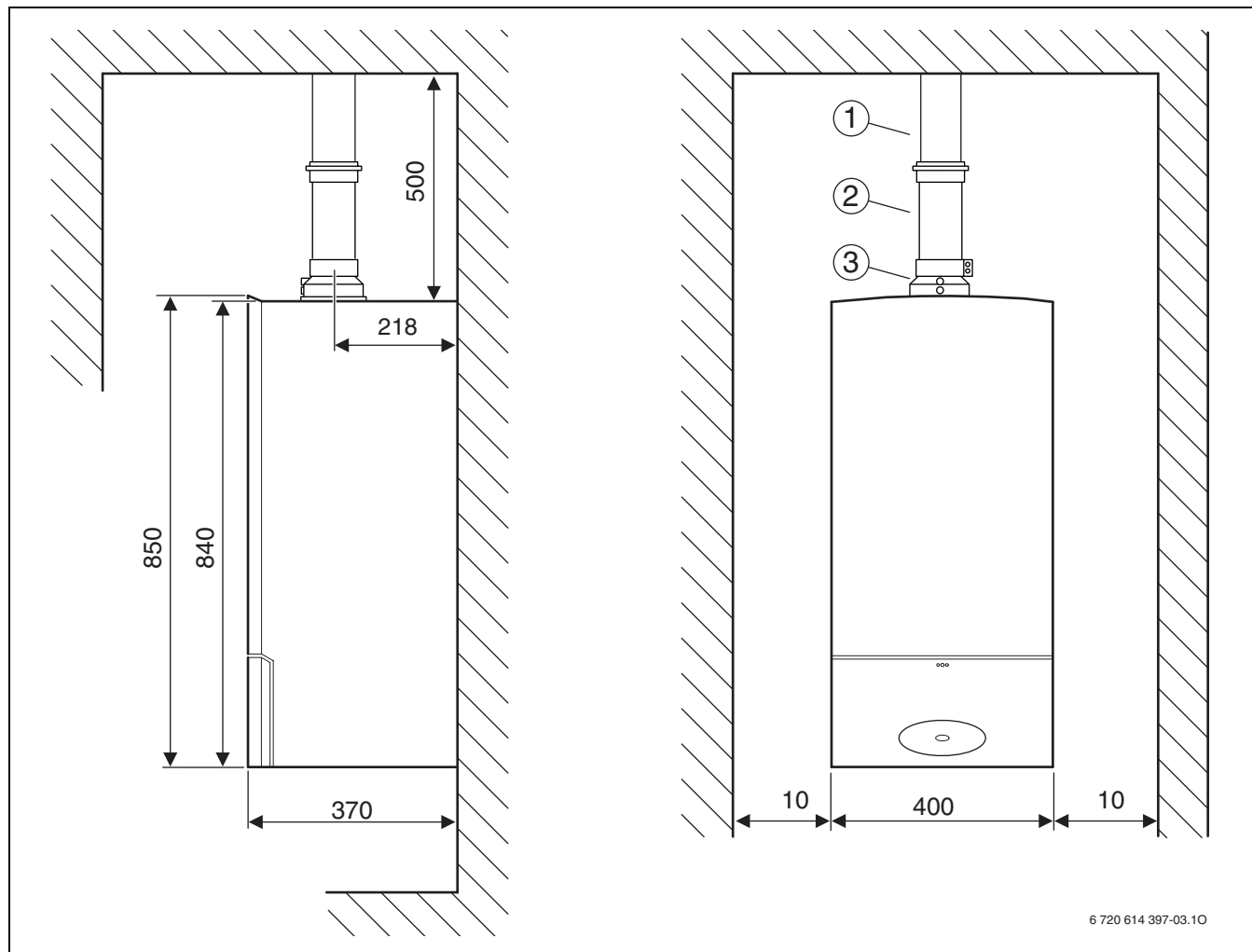
Joon. 5 Suitsugaasi juhtimine Ø 80/125 mm või Ø 80 mm

1 torujuhe 90° Ø 80/125 mm mõõteavadega

S	K	
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm
42 - 50 cm	145 mm	170 mm

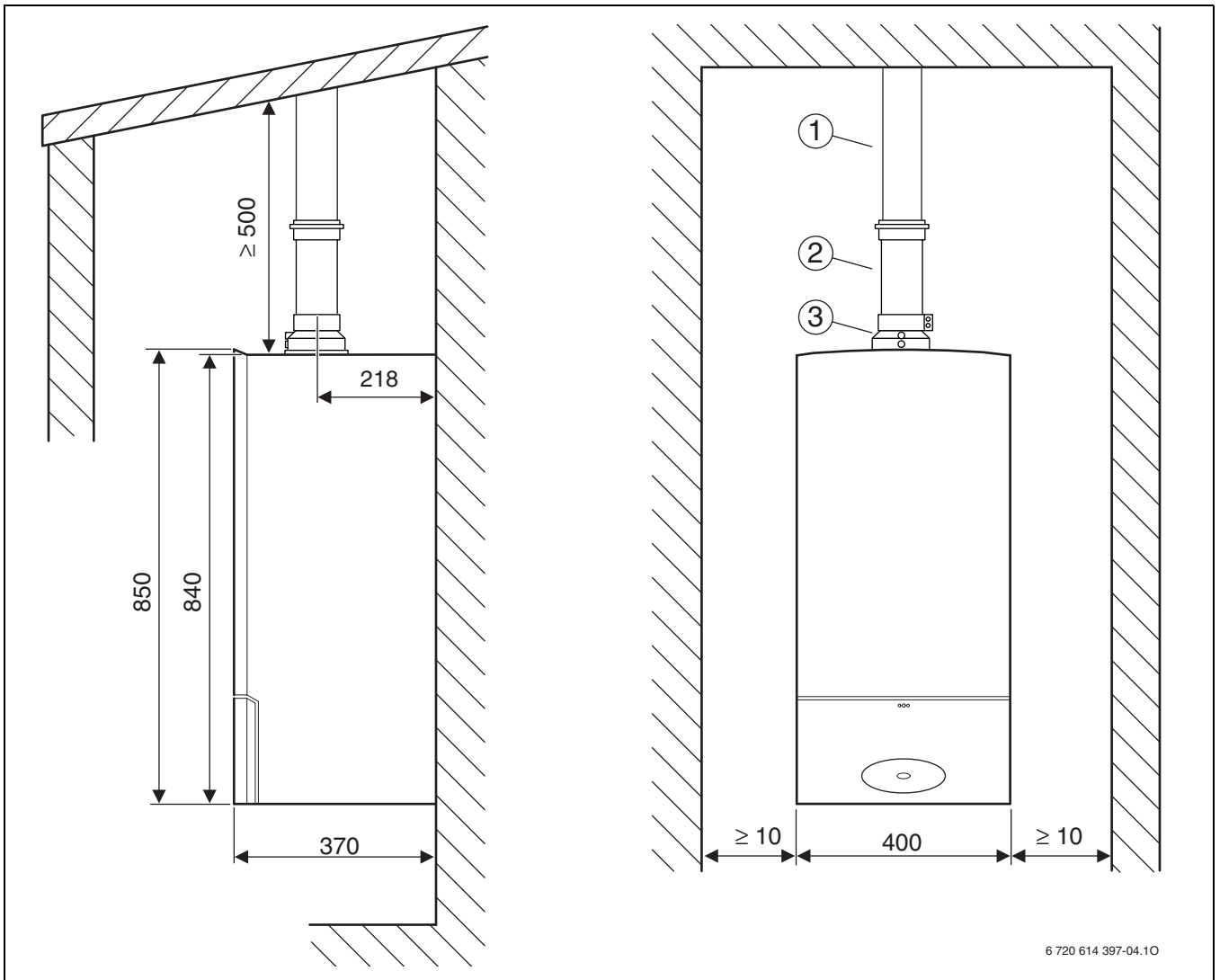
Tab. 7

4.2 Püstloodne suitsugaaside väljajuhtimine



Joon. 6 Lamekatus

- 1 Suitsugaasi tarvik püstloodis (Ø 60/100 mm või Ø 80/125 mm)
- 2 pikendus (Ø 60/100 mm või Ø 80/125 mm)
- 3 Ühendusadapter püstloodis (Ø 60/100 mm või Ø 80/125 mm) mõõteavadega



Joon. 7 Kaldkatus

- 1 Suitsugaasi tarvik püstloodis (\varnothing 60/100 mm või \varnothing 80/125 mm)
- 2 pikendus (\varnothing 60/100 mm või \varnothing 80/125 mm)
- 3 Ühendusadapter püstloodis (\varnothing 60/100 mm või \varnothing 80/125 mm) mõõteavadega

5 Suitsugaasitorude pikkused

5.1 Üldist

Kondensaat-kütteseadmed on varustatud ventilaatoriga, mis suitsugaasi transpordib suitsugaasi torustikku. Läbi voolukadude torustikus pidurdatakse seal suitsugaas. Suitsugaasi torud ei tohi kindlaksmääratud pikkust ületada, et saaks toimuda suitsugaasi ärajuhtimine. See pikkus on maksimaalne, ekvivalentne toru pikkus $L_{ekviv,max}$. Ta sõltub kütteseadmest, suitsugaasi juhtimisest ja suitsugaasitoru juhtimisest. Ümbersuunamistes on voolukaod suuremad kui sirges torus. Seepärast lisatakse neile ekvivalentne pikkus, mis on pikem kui füüsikaline pikkus. Horisontaalsete ja püstloodsete torupikkuste ja kasutatud ümbersuunamiste ekvivalentsete torupikkuste kogusummast saame suitsugaasi juhtimise ekvivalentse pikkuse L_{ekviv} . See kogupikkus peab olema väiksem kui maksimaalne ekvivalentne torupikkus $L_{ekviv,max}$. Peale selle ei tohi mõnes olukorras horisontaalset suitsugaasitoru osade pikkust L_w kindlaksmääratud väärtus $L_{w,max}$ ületada.

5.2 Suitsugaasi torupikkuse kindlaksmääramine

5.2.1 Paigaldussituatsiooni analüüs

- ▶ Olemasolevast seadme paigaldussituatsioonist lähtudes määratakse kindlaks alljärgnevad suurused:
 - Suitsugaasi torujuhtimise liik
 - Suitsugaasi juhtimine eeskirja TRGI/86/96 järgi
 - Kondensaat-kütteseade
 - horisontaalne suitsugaasi torupikkus, L_w
 - püstloodis suitsugaasi torupikkus, L_s
 - Lisa 90° hulk-, 30°- ja 45°-ümbersuunamised suitsugaasitorus
 - 15° hulk-, 30°- ja 45°-ümbersuunamised suitsugaasitorus

5.2.2 Suitsugaasitorustiku mõõtmete kindlaksmääramine

Suitsugaasitorustikku on võimalik paigaldada alljärgnevatel moodustel:

- Suitsugaaside väljajuhtimine šahti (Tab. 8 - 9 ja 11 - 12)
- Suitsugaasi juhtimine horisontaalselt/püstloodis (Tab. 10)
- Suitsugaaside väljajuhtimine fassaadile (Tab. 14)
- ▶ Leidke käesoleva eeskirja TRGI/86/96 tabeli järgi kondensaat-kütteseadme ja suitsugaasitoru läbimõõdu kohta järgmised väärtused:
 - maksimaalne ekvivalentne torupikkus $L_{ekviv,max}$
 - Ümbersuunamiste ekvivalentsed torupikkused
 - maksimaalne horisontaalne torupikkus $L_{w,max}$

5.2.3 Horisontaalse suitsugaasitoru pikkuse kontroll (mitte kõigi suitsugaaside väljajuhtimise situatsioonide korral!)

Horisontaalne suitsugaasitoru pikkus L_w peab olema lühem, kui maksimaalne horisontaalne Suitsugaasitoru pikkus $L_{w,max}$: $L_w \leq L_{w,max}$.

$$L_w \leq L_{w,max}$$

5.2.4 Ekvivalentse torupikkuse L_{ekviv} arvutamine

kvivalentne torupikkus L_{ekviv} arvutatakse, summeerides suitsugaaside väljajuhtimise torustiku horisontaalsete ja püstloodsete osade pikkused (L_w , L_s) ning torupõlvede ekvivalentsed pikkused. Vajaminevate 90°-torupõlvede pikkused arvestatakse nende maksimaalse pikkuse järgi. Iga paigaldatavat lisa-torupõlve peab arvestama selle ekvivalentse pikkusega.

Ekvivalentne kogu torupikkus peab olema väiksem, kui maksimaalne ekvivalentne torupikkus: $L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$.

Suitsugaaside väljajuhtimise torustiku arvutamisenäite konkreetse situatsiooni jaoks leiate Te lk. 20.

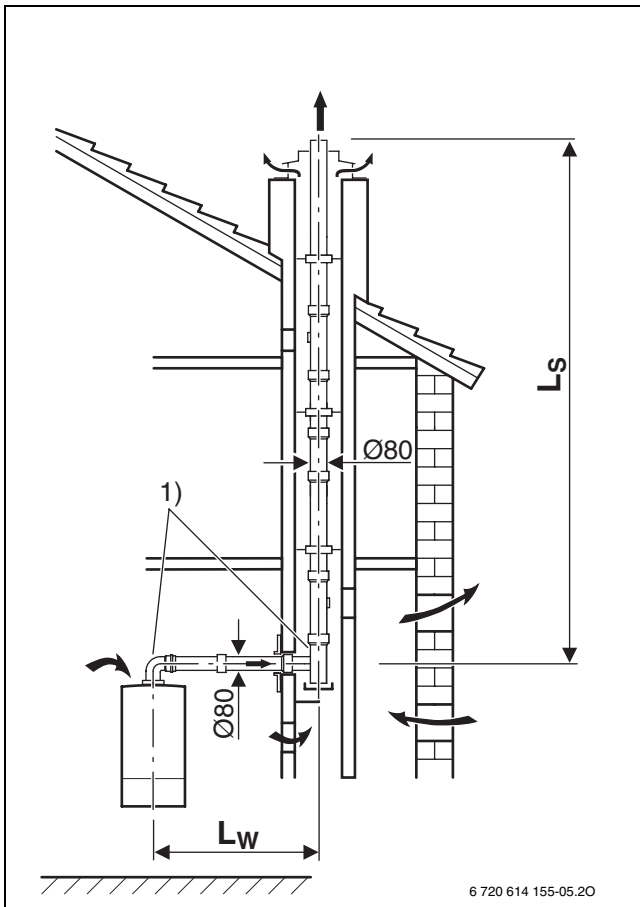
5.3 Suitsugaaside väljajuhtimise situatsioonid

Seade	$L_{ekviv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentseid pikkused ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	32	3	2	1

Tab. 8 Torupikkused korral B₂₃ (Ø 80 mm)

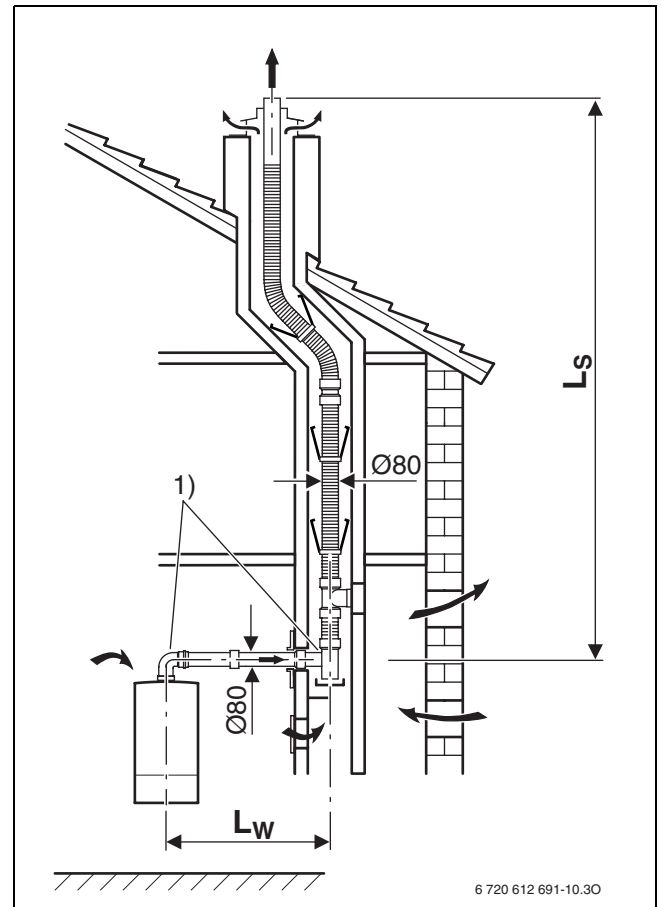
1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

$L_{ekviv,max}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{w,max}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus



Joon. 8

1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse



Joon. 9

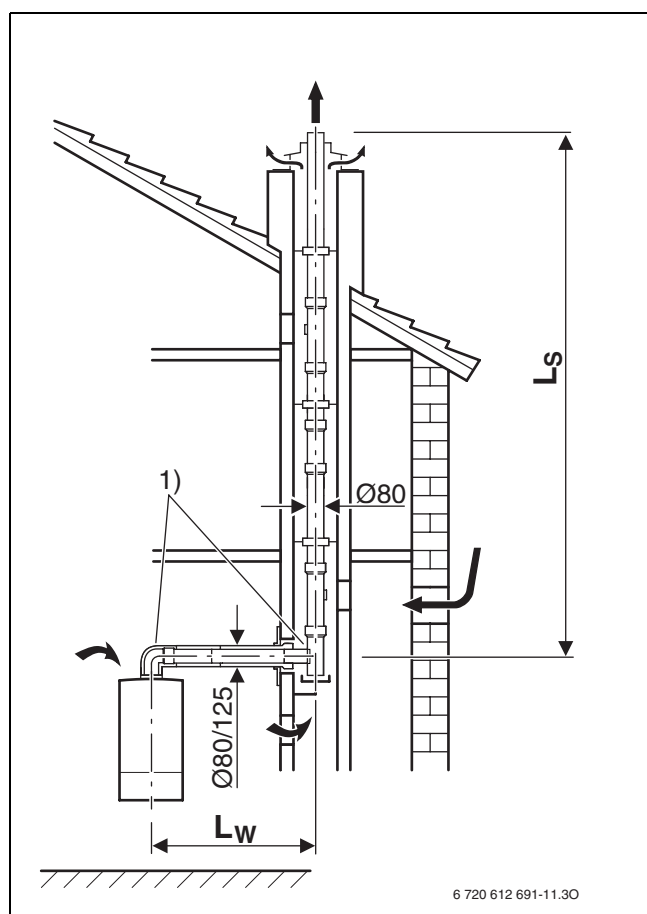
1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

Seade	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentsed pikkused ¹⁾	
			90° [m]	15- 45° [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	32	3	2	1

Tab. 9 Torupikkused korral B₃₃ (Ø 80 mm)

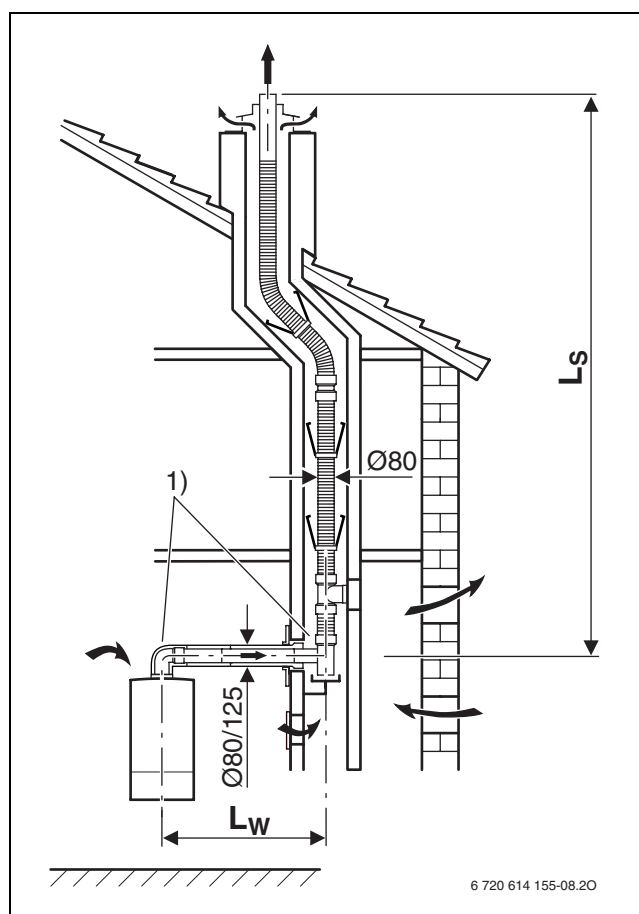
1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

$L_{\text{ekviv,max}}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{w,max}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus





Joon. 10

1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse



Joon. 11

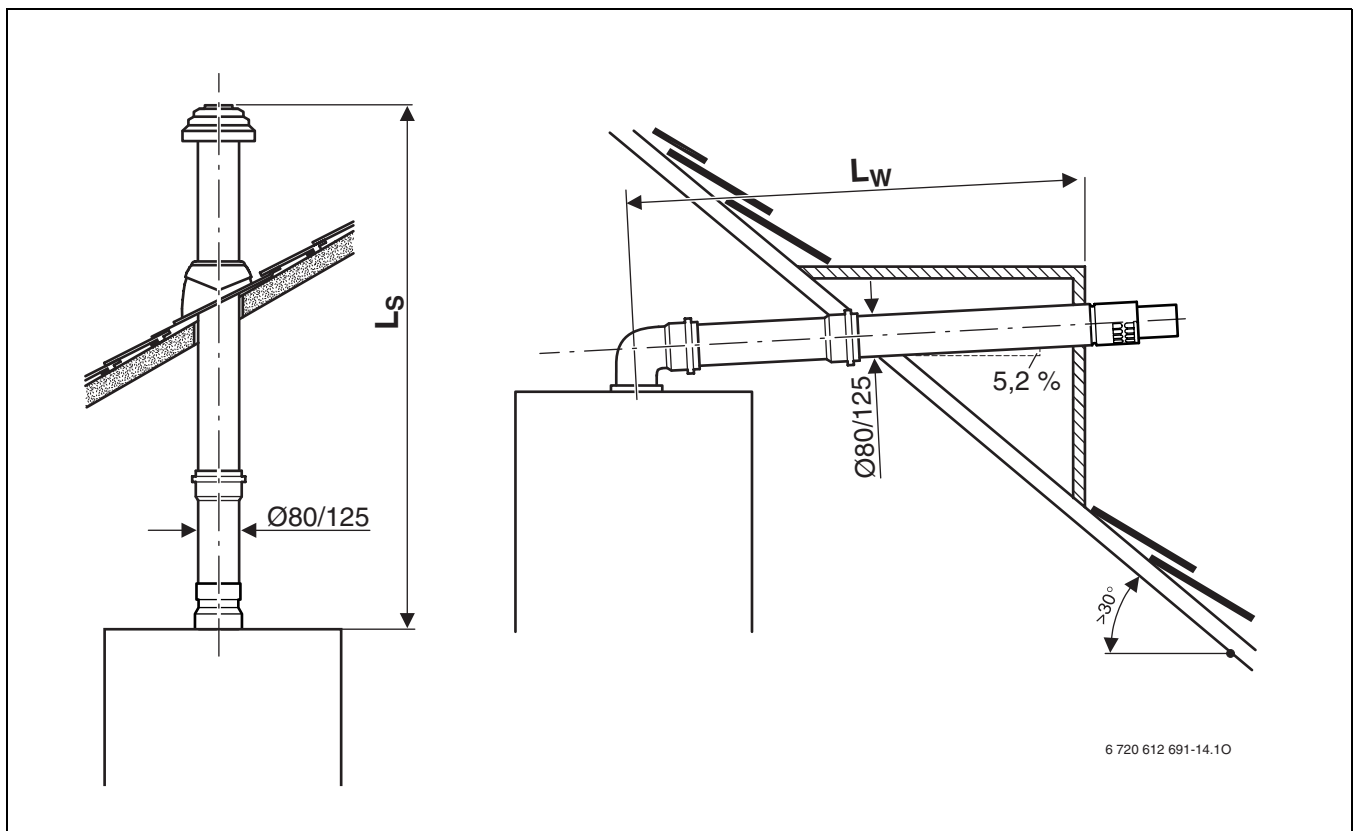
1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

Suitsugaasi juhtimine horisontaalselt/püstloodis Ø 80/125 mm järgi C _{13x} , C _{33x}	Lisa-torupõlvede ekvivalentsed pikkused ¹⁾			
	püstloodselt (L _S)	horisontaalselt (L _W)		
Seade	L _{ekviv,max} [m]	L _{ekviv,max} [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	4 ²⁾ / 10 ³⁾	4 ²⁾	-	-
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	15	15	2	1

Tab. 10 Torupikkused korral C_{13x}, C_{33x}

- 1) Seadmega ühendatud 90°- torupõlve pikkused horisontaalse suitsugaaside väljajuhtimise korral on juba maksimaalse pikkuse juurde arvestatud
- 2) kaasa arvatud 3x kõverus 90° (6x kõverus 45°)
- 3) minimaalse kuumaväljundi suurenemine väärtuseni 5,8 kW

L_{ekviv,max} max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_S püstloodne torupikkus
 L_W horisontaalne torupikkus



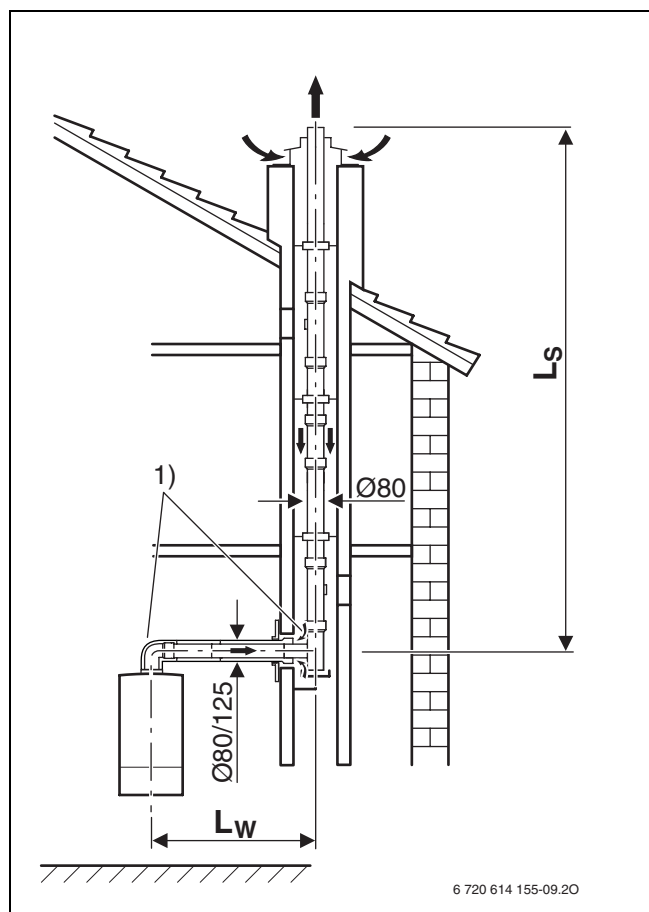
Joon. 12

Seade	Šahti läbimõõt (□ külje pikkuse või. ○ läbimõõt) [mm]	$L_{ekv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentsed pikkused ¹⁾	
				90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	kõik läbimõõdud	15 ²⁾	3	-	-
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 11 Torupikkused korral C_{33x}

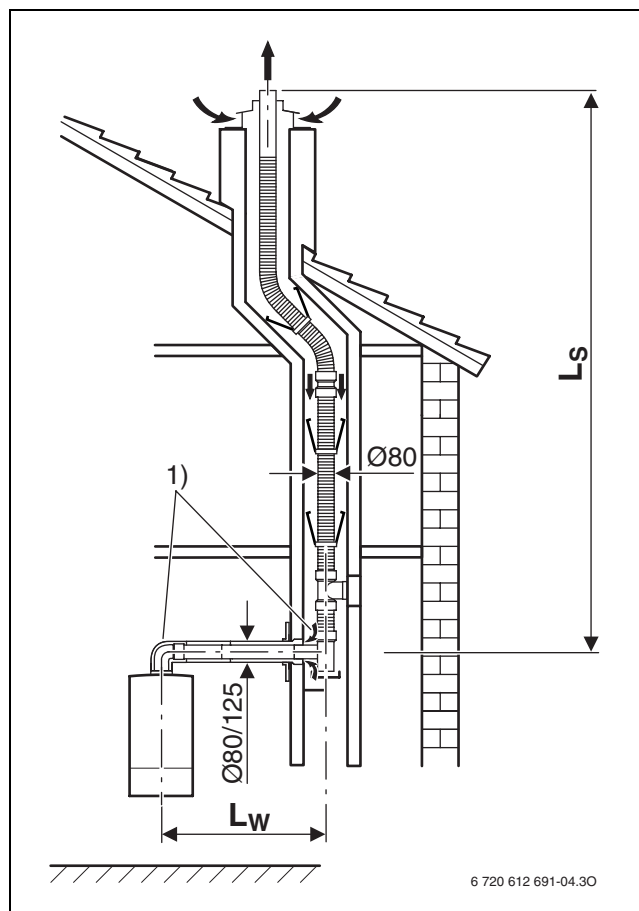
- 1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse
 2) kaasa arvatud 3x kõverus 90° (6x kõverus 45°)

$L_{ekv,max}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{w,max}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus



Joon. 13

- 1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse



Joon. 14

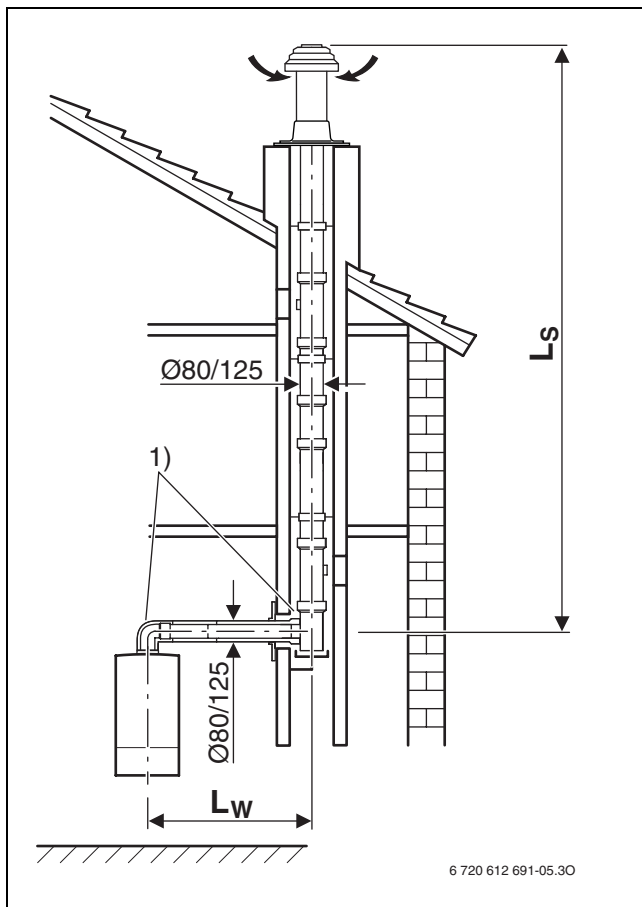
- 1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

Seade	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentsed pikkused ¹⁾	
			90° [m]	15- 45° [m]
ZSB 14-3 C ...	4 ²⁾ / 10 ³⁾	3	-	-
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	13	3	2	1

Tab. 12 Torupikkused korral C_{33x}

- 1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse
- 2) kaasa arvatud 3x kõverus 90° (6x kõverus 45°)
- 3) minimaalse kuumaväljundi suurenemine väärtuseni 5,8 kW

$L_{\text{ekviv,max}}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{w,max}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus



Joon. 15

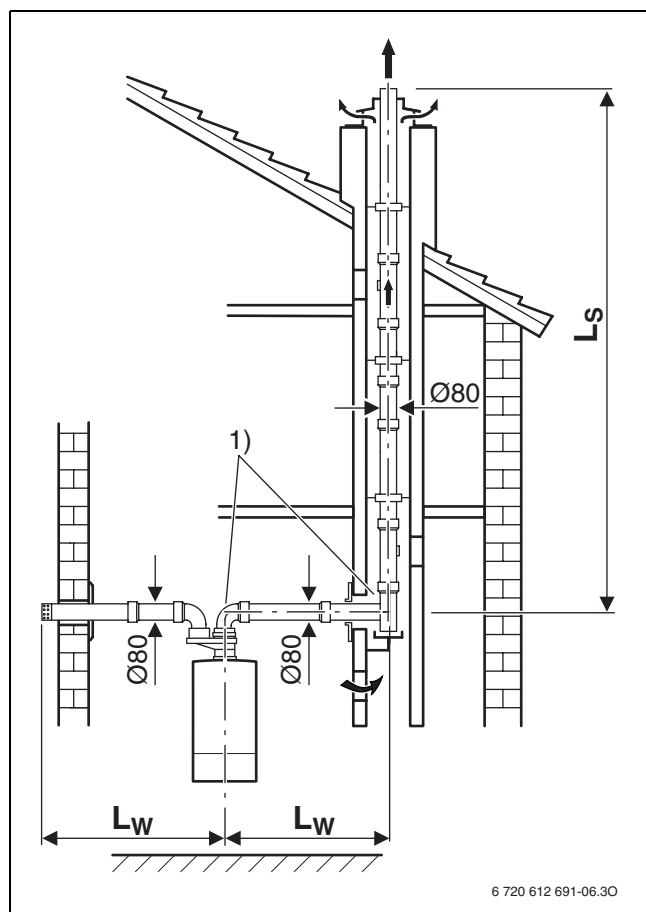
- 1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

Seade	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentsed pikkused ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	28	3	2	1

Tab. 13 Torupikkused korral C₅₃



1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

$L_{\text{ekviv,max}}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{\text{w,max}}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus



Joon. 16

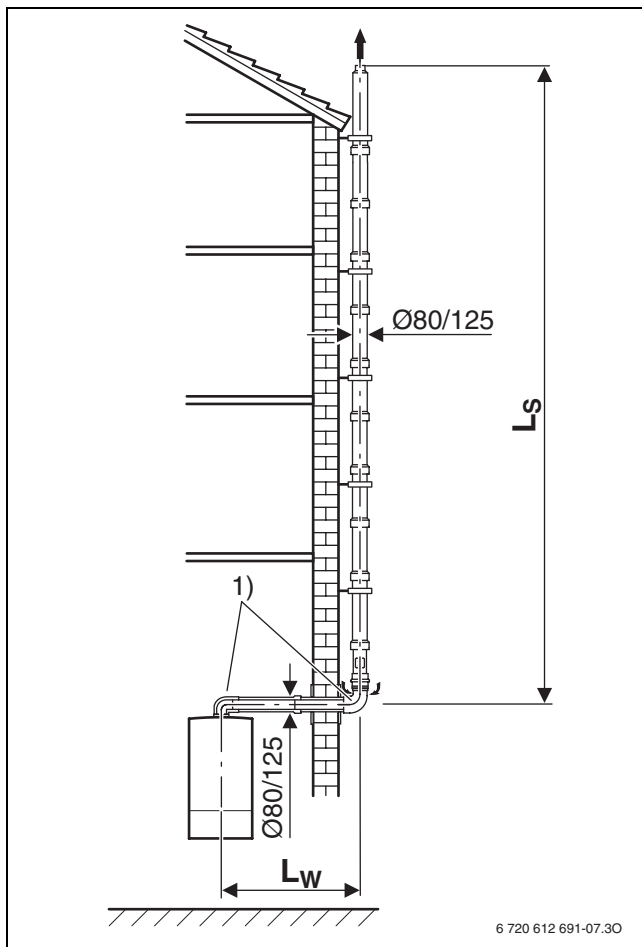
1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

Seade	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Lisatud ümbersuunamiste ekvivalentsed pikkused ¹⁾	
			 [m]	 [m]
ZSB 14-3 C ...	22	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	25	3	2	1

Tab. 14 Torupikkused korral C₅₃

1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen fassaadil on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

$L_{\text{ekviv,max}}$ max ekvivalentne toru kogupikkus
 L_s püstloodne torupikkus
 L_w horisontaalne torupikkus
 $L_{w,max}$ maksimaalne horisontaalne torupikkus



Joon. 17

1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen fassaadil on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

5.4 Suitsugaasitorude pikkuste arvutamise näide (joonis 18)

Paigaldussituatsiooni analüüs

Määrake käesolevate paigaldussituatsioonide järgi kindlaks järgmised väärtused:

- Suitsugaasi torujuhtimise liik: šahtis
- Suitsugaasi juhtimine eeskirja TRGI/86/96: C_{33x}
- Kondensaat-kütteseade: ZWB 28-3 C
- horisontaalne suitsugaasi torupikkus: $L_w = 2$ m
- püstloodis suitsugaasi torupikkus: $L_s = 10$ m
- 90° hulk °-ümbersuunamised suitsugaasitorus: 2
- 15 hulk °-, 30°- ja 45°-ümbersuunamised suitsugaasitorus: 2

Suitsugaasitorustiku mõõtmete kindlaksmääramine

Suitsugaaside väljajuhtimise korral õahti, mooduse C₃₃ kohaselt, peab parameetrid valima tabelist 10. Katla ZBS 22/120S-2 MA.. jaos on antud alljärgnevad väärtused:

- $L_{ekv, max} = 24$ m
- $L_{w, max} = 3$ m
- ekvivalentne Pikkus fur 90°-Torupõlven: 2 m
- ekvivalentne Pikkus fur 15°, 30°- ja 45°-Torupõlven: 1 m

Horisontaalse suitsugaasitoru pikkuse kontroll

Horisontaalne suitsugaasitoru pikkus L_w peab olema lühem, kui maksimaalne horisontaalne Suitsugaasitoru pikkus $L_{w, max}$: $L_w \leq L_{w, max}$.

Horisontaalne pikkus L_w	$L_{w, max}$	$L_w \leq L_{w, max}$?
2 m	3 m	o.k.

Tab. 15

See tingimus on täidetud.

Ekvivalentse torupikkuse L_{ekv} arvutamine

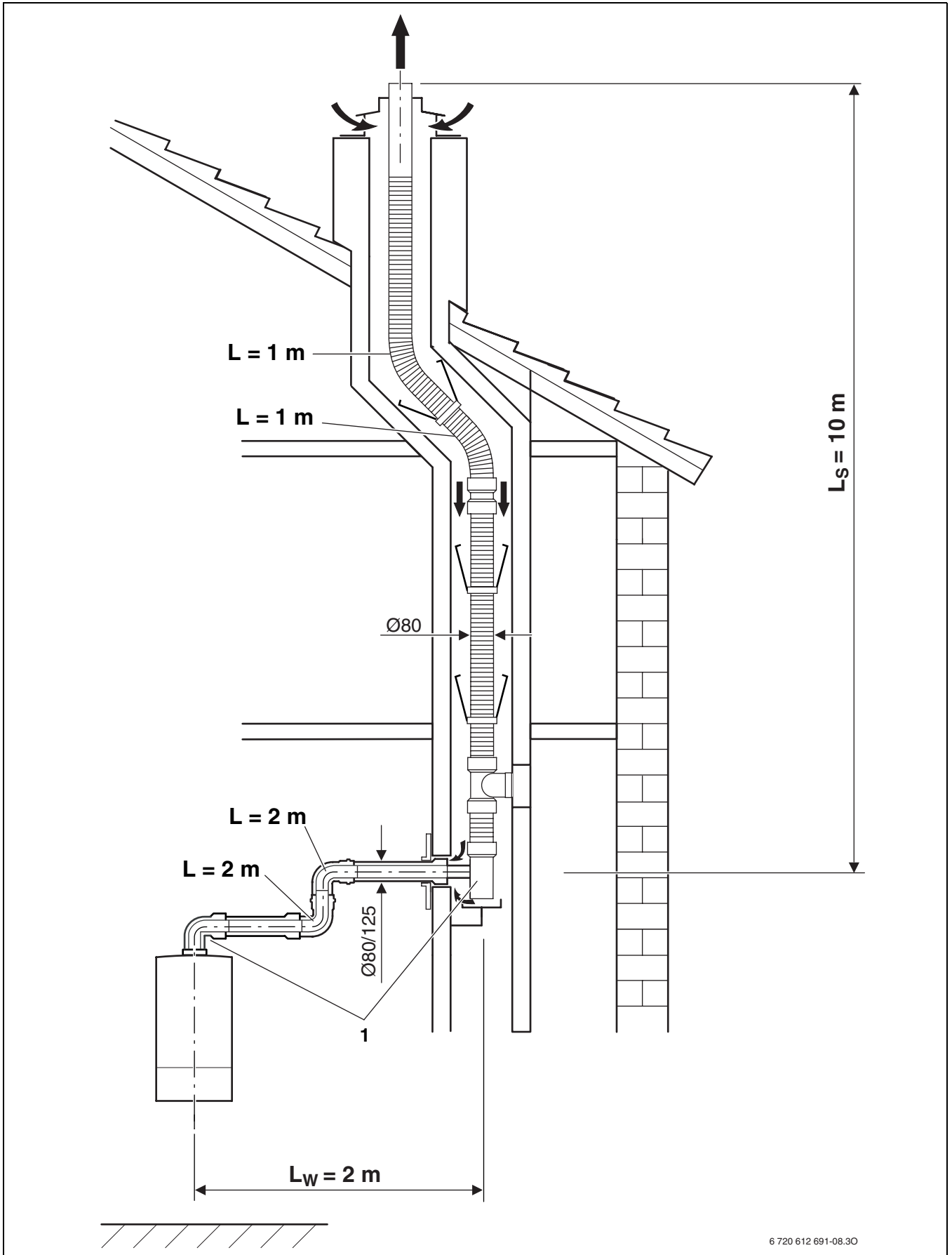
kvivalentne torupikkus L_{ekv} arvutatakse, summeerides suitsugaaside väljajuhtimise torustiku horisontaalsete ja püstloodsete osade pikkused (L_w , L_s) ning torupõlvede ekvivalentsed pikkused. Vajaminevate 90°-torupõlvede pikkused arvestatakse nende maksimaalse pikkuse järgi. Iga paigaldatavat lisa-torupõlve peab arvestama selle ekvivalentse pikkusega.

Ekvivalentne kogu torupikkus peab olema väiksem, kui maksimaalne ekvivalentne torupikkus: $L_{ekv} \leq L_{ekv, max}$.

		Pikkus/arv	Ekvivalentne osade pikkus			Summa
Horisontaalne	Otsene pikkus L_w	2 m	x	1	=	2 m
	Torupõlv 90°	2	x	2 m	=	4 m
	Torupõlv 45°	0	x	1 m	=	0 m
Püstloodne	Otsene pikkus L_s	10 m	x	1	=	10 m
	Torupõlv 90°	0	x	2 m	=	0 m
	Torupõlv 45°	2	x	1 m	=	2 m
Ekvivalentne torupikkus L_{ekv}						18 m
Maksimaalne ekvivalentne pikkus $L_{ekv, max}$						24 m
$L_{ekv} \leq L_{ekv, max}$						o.k.

Tab. 16

Ekvivalentne üldpikkus on 18 m lühem, kui maksimaalne ekvivalentne üldpikkus – 24 m. Järelikul on see suitsugaaside väljajuhtimissituatsioon korras.



Joon. 18

1) 90°-Seadme poogen ja toetuspoogen šahtis on arvestatud juba maksimaalse pikkuse sisse

5.5 Suitsugaasitorude pikkuste arvutamise formular

Horisontaalne pikkus L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

Tab. 17

		Pikkus/arv	Ekvivalentne osade pikkus	Summa
Horisontaalne	Otsene pikkus L_w		x	=
	Torupõlv 90°		x	=
	Torupõlv 45°		x	=
Püstloodne	Otsene pikkus L_s		x	=
	Torupõlv 90°		x	=
	Torupõlv 45°		x	=
		Ekvivalentne torupikkus L_{ekviv}		
		Maksimaalne ekvivalentne pikkus $L_{ekviv,max}$		
		$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$		

Tab. 18

Märkused



Robert Bosch OÜ
Järvevana tee 9
11314 Tallinn
Estonia

Tel. 00 372 6549 562
www.junkers.ee