

Kondenzációs faligázkazánok

## Condens 5000 FM

ZBS 14/100 S-3 MA | ZBS 22/100 S-3 MA | ZBS 30/150 S-3 MA | ZBS 22/210 S-3 MA Solar



**BOSCH**

Tudnivalók füstgázvezetéséről

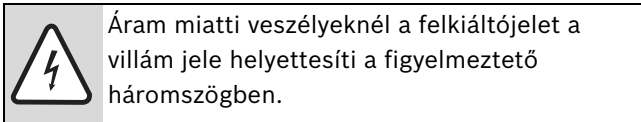
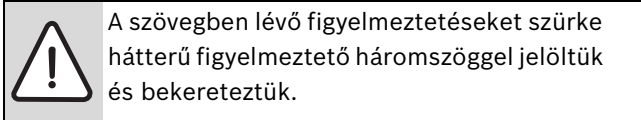
# Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Biztonsági tudnivalók és a szimbólumok magyarázata</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1	Szimbólumok magyarázata . . . . .	3
1.2	Biztonsági utasítások . . . . .	3
<b>2</b>	<b>A szabályozó használata</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	Általános tudnivalók . . . . .	4
2.2	Kondenzációs fali gázkazán . . . . .	4
2.3	Füstgáztartozékokkal való kombinálás . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Szerelési útmutatások</b> . . . . .	<b>5</b>
3.1	Általános tudnivalók . . . . .	5
3.2	Füstgázvezetés függőlegesen . . . . .	5
3.2.1	Kiegészítés füstgáztartozékokkal . . . . .	5
3.2.2	Füstgázvezetés tetőn keresztül . . . . .	5
3.2.3	Felállítási hely és levegő-/füstgázvezetés . . . . .	5
3.2.4	Tisztítónyílások elrendezése . . . . .	6
3.2.5	Tető feletti távolsági méretek . . . . .	6
3.3	Füstgázvezetés vízszintesen . . . . .	7
3.3.1	Kiegészítés füstgáztartozékokkal . . . . .	7
3.3.2	C <sub>13x</sub> égésilevegő-/füstgázvezetés külső falon keresztül . . . . .	7
3.3.3	C <sub>33x</sub> égésilevegő-/füstgázvezetés tetőn keresztül . . . . .	7
3.3.4	Tisztítónyílások elrendezése . . . . .	7
3.4	Csatlakozás szétválasztott rendszerű égéstermék elvezetéshez . . . . .	8
3.5	Égésilevegő-/füstgázcső az épület homlokzatán . . . . .	8
3.6	Füstgázcső az aknában . . . . .	8
3.6.1	A füstgázvezetéssel szemben támasztott követelmények . . . . .	8
3.6.2	Az aknaméretek ellenőrzése . . . . .	8
3.6.3	Meglévő aknák és kémények tisztítása . . . . .	9
3.6.4	Az akna építészeti tulajdonságai . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Beépítési méretek</b> . . . . .	<b>10</b>
4.1	Füstgáz-/égésilevegő-vezetés koncentrikus csőként . . . . .	10
4.1.1	Vízszintes füstgázcső-csatlakozás . . . . .	10
4.1.2	Függőleges égéstermék elvezetés . . . . .	12
4.2	Füstgáz-/égésilevegő-vezetés szétválasztott csőként . . . . .	14
4.2.1	Vízszintes füstgázcső-csatlakozás . . . . .	14
4.2.2	Függőleges égéstermék elvezetés . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Füstgázcső hosszúságok</b> . . . . .	<b>16</b>
5.1	Általános tudnivalók . . . . .	16
5.2	A füstgázcsövek hosszúságának meghatározása . . . . .	16
5.2.1	A beépítési helyzet elemzése . . . . .	16
5.2.2	A mutatószámok meghatározása . . . . .	16
5.2.3	A vízszintes füstgázcső hosszúságának ellenőrzése . . . . .	16
5.2.4	Az egyenértékű csőhosszúság (L <sub>egyen</sub> ) kiszámítása . . . . .	16
5.3	Füstgázvezetési helyzetek . . . . .	17
5.4	Példa a füstgázcső hosszúságok kiszámítására . . . . .	25
5.5	Nyomtatvány a füstgázcső hosszúságok kiszámításához . . . . .	27

# 1 Biztonsági tudnivalók és a szimbólumok magyarázata

## 1.1 Szimbólumok magyarázata

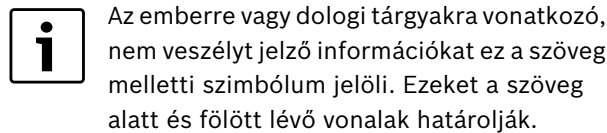
### Figyelmeztetések



A figyelmeztető tudnivaló előtti jelzőszavak a következmények fajtáját és súlyosságát jelölik, ha nem követik a veszély elhárítására vonatkozó intézkedéseket.

- **ÉRTESÍTÉS** azt jelenti, hogy anyagi károk keletkezhetnek.
- **VIGYÁZAT** azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérülések történhetnek.
- **FIGYELMEZTETÉS** azt jelenti, hogy súlyos személyi sérülések történhetnek.
- **VESZÉLY** azt jelenti, hogy életveszélyes személyi sérülések történhetnek.

### Fontos információk



### További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyeire vagy más dokumentumokra
•	Felsorolás/listabejegyzés
–	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

1. tábl.

## 1.2 Biztonsági utasítások

A kifogástalan működés csak a szerelési útmutatások betartása esetén biztosított. A változtatások jogát fenntartjuk. A beszerelést engedéllyel rendelkező szerelőnek kell végeznie. A szereléshez be kell tartani a megfelelő szerelési útmutatóban foglaltakat.

### Füstgáz észlelése esetén

- ▶ Kapcsolja ki a készüléket.
- ▶ Nyissa ki az ablakokat és az ajtókat.
- ▶ Jelezze a hibát egy a Bosch által feljogosított márkaszerviznek.

### Felszerelés, átszerelés

- ▶ A készüléket csak arra jogosult márkaszerviz helyezheti üzembe vagy szerelheti át.
- ▶ Ne változtassa meg a füstgázvezető részeket.

## 2 A szabályozó használata

### 2.1 Általános tudnivalók

A gázkazán és az égéstermék elvezetési rendszer felszerelése előtt tájékozódjon az illetékes építésügyi hatóságnál és a helyi kéményseprő vállalatnál az érvényes előírásokkal kapcsolatban.

A CE-engedély a füstgázvezető rendszerre is érvényes. Így kizárólag eredeti füstgázvezető rendszer elemek használhatók.

Az égéslevegő-cső felületi hőmérséklete 85 °C alatt van. A TRGI 2008 ill. a TRF 1996 szerint nincs szükség az éghető építőanyagok és a készülék között minimális távolságok betartására. Németországban az egyes tartományok előírásai (LBO, FeuVo) eltérhetnek ettől, és előírhatják a készülék és az éghető építőanyagok közötti minimális távolságok betartását.

A égésilevegő-/füstgázcső megengedett maximális hossza a kondenzációs fali gázkazántól és az égésilevegő-/füstgázcsőben kialakított irányváltások számától függ. Kiszámításának módja az 5. fejezetben található a 16. oldaltól.

### 2.2 Kondenzációs fali gázkazán

Kondenzációs fali gázkazán	Termék sz.
<b>ZBS 14/100 S-3 MA</b>	CE-0085BT0531
<b>ZBS 22/100 S-3 MA</b>	CE-0085BT0531
<b>ZBS 30/150 S-3 MA</b>	CE-0085BT0097
<b>ZBS 22/210 S-3 MA Solar</b>	CE-0085BT0531

2. tábl.

A fent nevezett kompakt kondenzációs hőközpontok ellenőrzése és engedélyezése az EK gázkészülékekről szóló irányelvek (90/396/EGK, 92/42/EGK, 2006/95/EGK, 2004/108/EGK) és az EN677 szerint történt.

### 2.3 Füstgáztartozékokkal való kombinálás

A kompakt kondenzációs hőközpontokat a következő táblázat szerint lehet füstgáztartozékokkal kombinálni:

- Füstgáztartozékok Koncentrikus Ø 60/100 mm
- Füstgáztartozékok Koncentrikus Ø 80/125 mm
- Füstgáztartozékok Szétválasztott Ø 80 mm

A megnevezések, valamint az eredeti füstgáztartozékok rendelési számai az aktuális árjegyzékekben szerepelnek.

## 3 Szerelési útmutatások

### 3.1 Általános tudnivalók

- ▶ Tartsa be a füstgáztartozékokra vonatkozó szerelési útmutatásokat.
- ▶ A vízszintes füstgázvezetéseket a füstgáz áramlásának irányában 3°-os emelkedéssel (= 5,2 %, 5,2 cm méterenként) fektesse.
- ▶ Nedves helyiségekben az égésilevegő-vezetékét lássa el szigeteléssel.
- ▶ Helyiség hőmérséklet vezérlés esetén: ne szereljen termosztatikus fűtőtest szelepet a vezérlőhelyiség fűtőtestére.
- ▶ Tárolók használata esetén a füstgáztartozékok szereléséhez vegye figyelembe azok méreteit.
- ▶ A tisztítónyílásokat úgy építse be, hogy azok a lehető legkönnyebben hozzáférhetőek legyenek.
- ▶ A füstgázvezető rendszer szerelése előtt: Kenje be a karmantyúkon lévő tömítéseket vékonyan oldószermentes zsírral (pl.: vazelin).
- ▶ A füstgáz-/égésilevegő vezetékek szerelésénél a füstgázvezető rendszer elemeit mindig ütközésig tolja a karmantyúba.

### 3.2 Füstgázvezetés függőlegesen

#### 3.2.1 Kiegészítés füstgáztartozékokkal

A „függőleges levegő-/füstgázvezetés“ a fűtőkészülék és a tetőátvezetés között bárhol kiegészíthető a „duplacsöves hosszabbító“, „duplacsöves könyökcső“ (15° - 90°) vagy „ellenőrző nyílás“ füstgáztartozékokkal.

#### 3.2.2 Füstgázvezetés tetőn keresztül

A TRGI 2008 szerint a füstgáztartozék torkolata és a tetőfelület között elegendő 0,4 m távolság, mivel a felsorolt Bosch kondenzációs fali gázkazánok névleges hőteljesítménye 50 kW alatt van.

#### 3.2.3 Felállítási hely és levegő-/füstgázvezetés

A TRGI 2008 szerint a következő előírások érvényesek:

- A kondenzációs fali gázkazánok felállítása olyan helyiségben, ahol a mennyezet felett csupán a tetőszerkezet található:
  - Ha előírják a földem tűzállósági időtartamát, akkor az égési levegő bevezetésére és a füstgáz elvezetésére szolgáló csövet a földem felső síkja és a tetőburkolat közötti szakaszon olyan burkolattal kell ellátni, amely szintén ilyen tűzállósági időtartamú és nem éghető anyagokból készült.
  - Ha nincs előírva a földem tűzállósági időtartama, akkor az égési levegő bevezetésére és a füstgáz elvezetésére szolgáló csövet a földem felső síkjától a tetőburkolatig egy nem éghető, alaktartó anyagokból készült aknában vagy fém védőcsőben kell fektetni (mechanikai védelem).
- Ha az égési levegő bevezetésére és a füstgáz elvezetésére szolgáló csövek az épületen belül emeleti szinteken haladnak keresztül, akkor a felállítási helyiségen kívül a csöveket egy legalább 90 perc, alacsony lakóépületek esetén pedig legalább 30 perc tűzállósági időtartamú aknában kell vezetni.

### 3.2.4 Tisztítónyílások elrendezése

- Gáztüzelő-berendezéssel együtt bevizsgált füstgázvezetések esetén 4 m hosszúságig elég egy tisztítónyílás.
- A füstgázvezeték függőleges szakaszának alsó tisztítónyílását a következőképpen szabad elhelyezni:
  - a füstgázvezető-berendezés függőleges részében közvetlenül az összekötő darab bevezetése felett **vagy**
  - az összekötő darabban oldalt, legfeljebb 0,3 m-re a füstgázvezető-berendezés függőleges részében lévő irányváltási helytől **vagy**
  - egy egyenes összekötő darab homlokoldalánál legfeljebb 1 m-re a füstgázvezető-berendezés függőleges részében lévő irányváltási helytől.
- Az olyan füstgázvezető-berendezéseknél, amelyek a torkolat felől nem tisztíthatók, legfeljebb 5 m-rel a torkolat alatt egy további felső tisztítónyílást kell kialakítani. A tengelyük és a függőleges között 30°-nál ferdebb szögben vezetett füstgázvezetékeknel a irányváltási helyektől legfeljebb 0,3 m-re tisztítónyílásokat kell kialakítani.
- A függőleges szakaszoknál a felső tisztítónyílás elhagyható, ha:
  - a füstgázvezető-berendezés függőleges részében legfeljebb egy max. 30°-os ferdeségű (húzott) szakasz van **és**
  - az alsó tisztítónyílás 15 m-nél nincs távolabb a torkolattól.
- A tisztítónyílásokat úgy építse be, hogy azok a lehető legkönnyebben hozzáférhetőek legyenek.

### 3.2.5 Tető feletti távolsági méretek

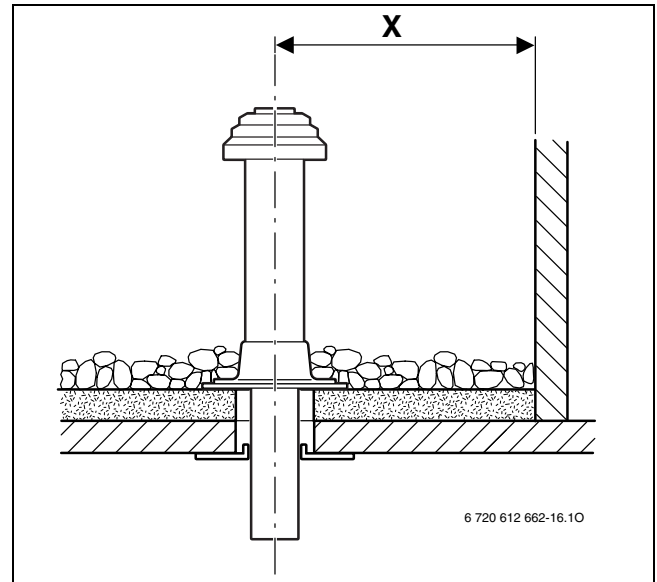


A tető feletti minimális távolsági méretek betartásához a tetőátvezetés külső csöve a „köpenyhosszabbító” füstgáztartozékkal legfeljebb 500 mm-rel meghosszabbítható.

### Lapostető

	éghető építőanyagok	nem éghető építőanyagok
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

3. tábl.

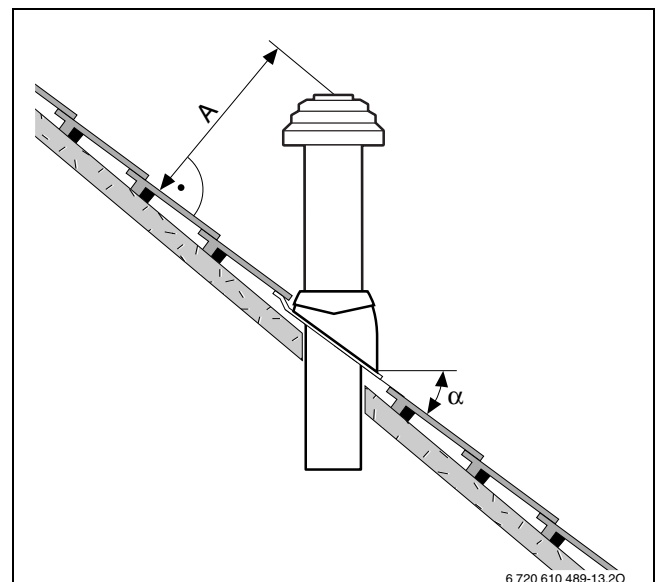


1 ábra

### Ferde tető

<b>A</b>	≥ 400 mm, hóban gazdag helyeken ≥ 500 mm
<b>α</b>	≤ 45°, hóban gazdag helyeken ≤ 30°

4. tábl.



2 ábra



A Bosch ferdetető-cserepek csak 25° és 45° közötti hajlásszögű tetőkhöz alkalmasak.

### 3.3 Füstgázvezetés vízszintesen

#### 3.3.1 Kiegészítés füstgáztartozékokkal

A „vízszintes füstgázvezető“ füstgáztartozék a fűtőkészülék és a falátvezetés között bárhol kiegészíthető a „duplacsöves hosszabbító“, „duplacsöves könyökcső“ (15° - 90°) vagy „ellenőrző nyílás“ füstgáztartozékokkal.

#### 3.3.2 C<sub>13x</sub> égésilevegő-/füstgázvezetés külső falon keresztül

- Vegye figyelembe a német szövetségi tartományoknak a megengedett max. fűtőtéljesítményre vonatkozó különböző előírásait (pl. TRGI 2008, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Vegye figyelembe az ablakoktól, ajtóktól, falkiszögellésektől és az egymás alatt elhelyezett füstgáztorkolatoktól előírt minimális távolsági méreteket.
- A TRGI és az LBO szerint a duplacső torkolatát nem szabad a földfelszín alatti aknában szerelni.

#### 3.3.3 C<sub>33x</sub> égésilevegő-/füstgázvezetés tetőn keresztül

- A rendelő részéről történő tetőbefedés esetén be kell tartani a TRGI 2008 szerinti minimális távolságokat. A füstgáztartozék torkolata és a tetőfelület között elegendő 0,4 m távolság, mivel a felsorolt Bosch kondenzációs gázkészülékek névleges hőteljesítménye 50 kW alatt van. A Bosch tetőátvezetés kielégítik a minimális méretekre vonatkozó követelményeket.
- A füstgáztartozék torkolatának legalább 1 m-rel túl kell nyúlnia a tetőfelépítményeken, a helyiségek nyílászáró szerkezetein és az éghető anyagokból készült, védelem nélküli épületrészekben, a tetőhéjazat kivételével, vagy legalább 1,5 m távolságra kell lennie azoktól.
- A tetőn keresztülmenő vízszintes füstgáz-/égésilevegő-csővezetésre nincs hatósági előírás alapján megszabott teljesítmény-korlátozás a fűtési üzemben.

#### 3.3.4 Tisztítónyílások elrendezése

- Gáztüzelő-berendezéssel együtt bevizsgált füstgázvezetések esetén 4 m hosszúságig elég egy tisztítónyílás.
- A füstgázvezetékek / összekötő darabok vízszintes szakaszaiban legalább egy tisztítónyílást kell kialakítani. A tisztítónyílások közötti maximális távolság 4 m. A 45°-nál nagyobb szögű irányváltásoknál tisztítónyílásokat kell kialakítani.
- A vízszintes szakaszokhoz/összekötő darabokhoz elég összesen egy tisztítónyílás, ha
  - a tisztítónyílás előtti vízszintes szakasz 2 m-nél nem hosszabb
  - és**
  - a vízszintes szakaszban lévő tisztítónyílás legfeljebb 0,3 m-re van a függőleges résztől,
  - és**
  - a tisztítónyílás előtti vízszintes szakaszban két irányváltásnál több nem található.
- Adott esetben a tüzelőberendezés közelében egy további tisztítónyílásra is szükség van, ha a tisztítási maradványoknak nem szabad a fűtőkészülékbe kerülniük.

### 3.4 Csatlakozás szétválasztott rendszerű égéstermék elvezetéshez

A nevezett készülékeknel a szétválasztott csőcsatlakozás a „szétválasztott csőcsatlakozó“ füstgáztartozékkal lehetséges.

Az égésilevegő-vezeték Ø 80 mm-es szimpla csőből kell elkészíteni.

Egy szerelési példa látható a 21. ábrán a 22. oldalon.

### 3.5 Égésilevegő-/füstgázcső az épület homlokzatán

A „homlokzati füstgázkészlet“ az égési levegő beszívási pontja és a kettős tokozás, illetve a „véglezáró idom“ között bárhol bővíthető a „duplacsöves hosszabbító“ és a „duplacsöves könyökcső“ (15° - 90°) füstgáztartozékokkal, ha azok égésilevegő-csővét átfordítják. Az „ellenőrző nyílás“ füstgáztartozék is beépíthető.

Egy szerelési példa látható a 22. ábrán a 23. oldalon.

## 3.6 Füstgázcső az aknában

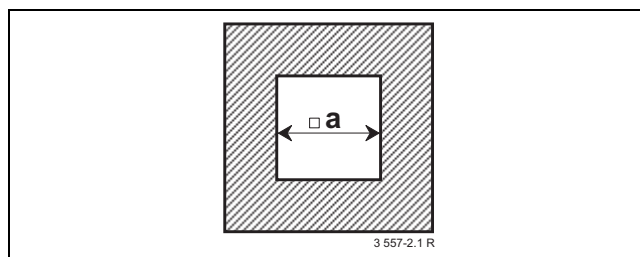
### 3.6.1 A füstgázvezetéssel szemben támasztott követelmények

- Az aknában vezetett füstgázcsőre csak egy tüzelőberendezést szabad csatlakoztatni.
- Ha meglévő aknába szerelik be a füstgázcsövet, akkor az esetleg ott található csatlakozónyílásokat az adott építőanyagoknak megfelelően és tömítetten le kell zárni.
- Az aknának nem éghető, alaktartó anyagokból kell állnia és legalább 90 perc tűzállósági időtartamúnak kell lennie. Alacsony épületeknél 30 perc tűzállósági időtartam is elegendő. A FeuVO tűzvédelmi rendelet előírásait be kell tartani.

### 3.6.2 Az aknaméreték ellenőrzése

#### A füstgázcső szerelése előtt

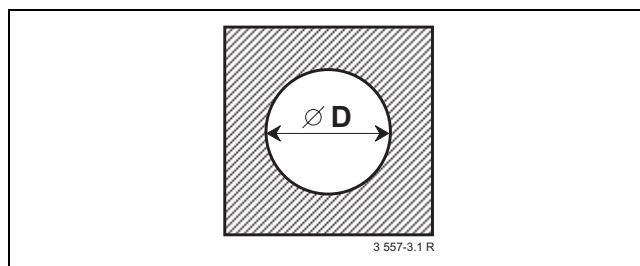
- ▶ Ellenőrizze, hogy az aknánál betarthatók-e az adott alkalmazáshoz megengedett méretek. Ha az aknánál az  $a_{\min}$  vagy a  $D_{\min}$  **méretek kisebbek**, akkor a szerelés **nem megengedett**. A maximális aknaméreteket **nem szabad túllépni**, mert ellenkező esetben a füstgáztartozékokat már nem lehet rögzíteni az aknában.



3 ábra Négyszögletes keresztmetszet

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

5. tábl.



4 ábra Körkeresztmetszet

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

6. tábl.



### 3.6.3 Meglévő aknák és kémények tisztítása

#### Füstgázvezetés hátsó szellőzésű aknában

Ha hátsó szellőzésű aknában történik a füstgázvezetés ( 14., 15., 16., 17. és 21. ábra), akkor nincs szükség tisztításra.

#### Levegő- füstgázvezetés ellenáramlásban

Ha az égési levegő bevezetése az aknán keresztül ellenáramlásban történik ( 23. ábra, 24. ábra), akkor a következőképpen kell elvégezni az akna tisztítását:

Az akna / kémény korábbi funkciója	Szükséges tisztítás
Szellőzőakna	alapos mechanikai tisztítás
Füstgázvezetés gáztüzelésnél	alapos mechanikai tisztítás
Füstgázvezetés olaj vagy szilárd tüzelőanyag esetén	alapos mechanikai tisztítás; a felület bevonattal történő teljes lezárása, a falban előforduló maradványok (például kén) égési levegőbe való kigőzölgéseinek elkerülése céljából

7. tábl.



Az aknafelület bevonásának elkerülése céljából: válasszon nyílt égésterű üzemmódot vagy az égési levegőt duplacsövön keresztül az aknából, illetve szétválasztott csövön keresztül kívülről vezesse be.

### 3.6.4 Az akna építészeti tulajdonságai

#### Szimpla csőként kialakított füstgázvezeték az aknában (B<sub>23</sub>) ( 14. ábra, 15. ábra)

- A felállítási helyiségnek egy 150 cm<sup>2</sup> vagy két 75 cm<sup>2</sup> szabad keresztmetszetű, a szabadba vezető nyílása legyen.
- A füstgázvezetéknek az aknán belül a teljes magasságban hátsó szellőzésűnek kell lennie.
- A hátsó szellőzés belépőnyílását (legalább 75 cm<sup>2</sup>) a tüzelőberendezés felállítási helyiségében kell kialakítani és egy szellőzőráccsal le kell fedni.

#### Dupla csőként kialakított füstgázvezetés az aknában (B<sub>33</sub>) ( 16. ábra, 17. ábra)

- A felállítási helyiségben nincs szükség a szabadba vezető nyílásra, ha a helyiséglevegővel való arányos kapcsolat a TRGI szerint (4 m<sup>3</sup> helyiségterefogat/ névleges hőteljesítmény kW) biztosított.
- Ellenkező esetben a felállítási helyiségnek egy 150 cm<sup>2</sup> vagy két 75 cm<sup>2</sup> szabad keresztmetszetű, a szabadba vezető nyílással kell rendelkeznie.
- A füstgázvezetéknek az aknán belül a teljes magasságban hátsó szellőzésűnek kell lennie.
- A hátsó szellőzés belépőnyílását (legalább 75 cm<sup>2</sup>) a tüzelőberendezés felállítási helyiségében kell kialakítani és egy szellőzőráccsal le kell fedni.

#### Égési levegő bevezetése duplacsövön keresztül az aknából (C<sub>33x</sub>) ( 20. ábra)

- Az égési levegő bevezetése a duplacső gyűrű alakú nyílásán keresztül történik az aknában. Az akna nem része a szállítási terjedelemnek.
- Nincs szükség a szabadba vezető nyílásra.
- Nem szabad az akna hátsó szellőzéséhez nyílást kialakítani. Nincs szükség szellőzőrácsra.

#### Égési levegő bevezetése az aknán keresztül az ellenáram elve szerint (C<sub>93x</sub>) ( 23. ábra, 24. ábra)

- Az égési levegő bevezetése a füstgázvezeték körülbíró ellenáramlásként történik az aknában. Az akna nem része a szállítási terjedelemnek.
- Nincs szükség a szabadba vezető nyílásra.
- Nem szabad az akna hátsó szellőzéséhez nyílást kialakítani. Nincs szükség szellőzőrácsra.

## 4 Beépítési méretek (mm-ben)

### 4.1 Füstgáz-/égésilevegő-vezetés koncentrikus csőként

#### 4.1.1 Vízszintes füstgázcső-csatlakozás

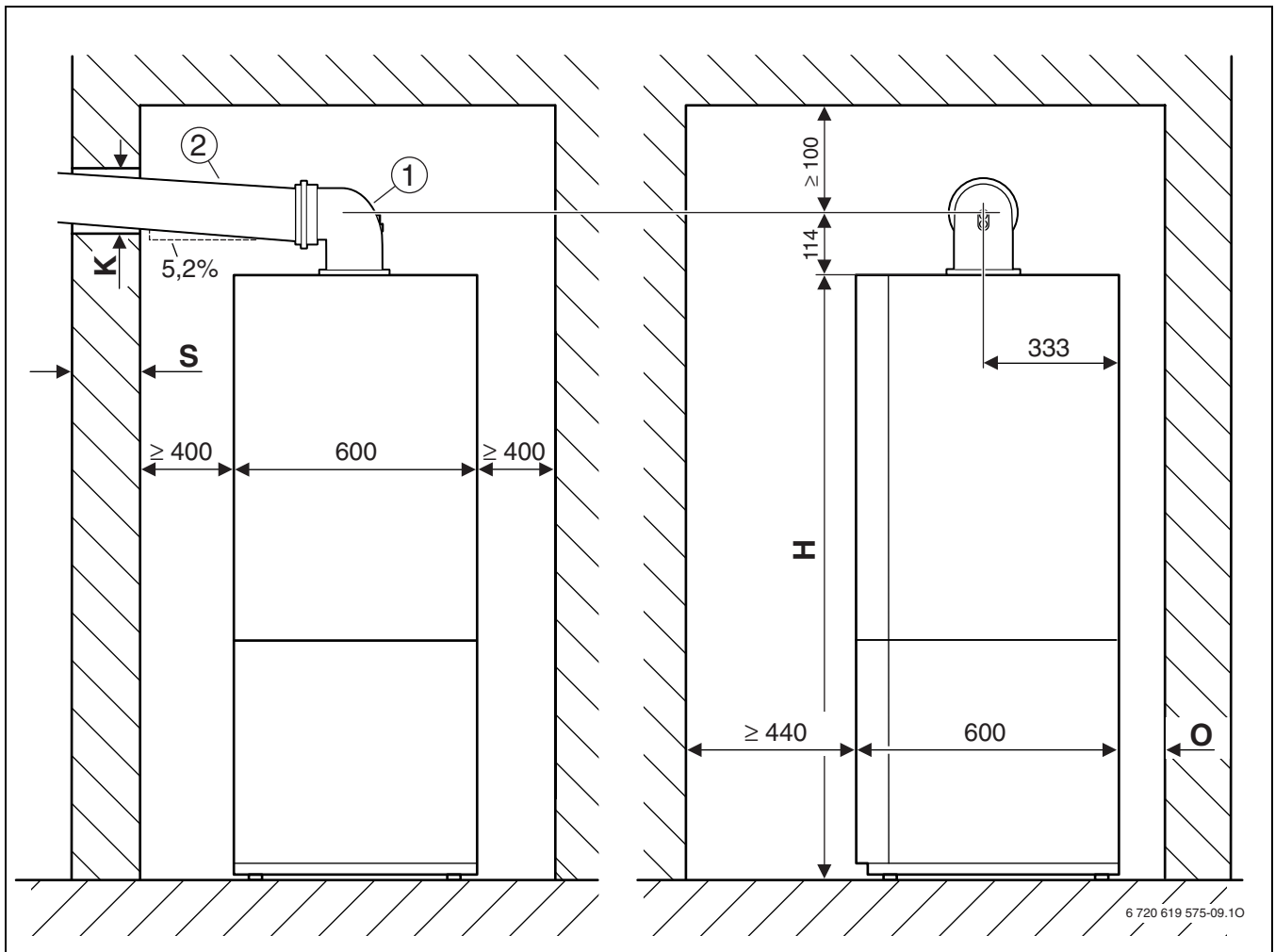


A kondenzvíz lefolyásához

- ▶ A vízszintes füstgázvezetéseket a füstgáz áramlásának irányában 3°-os emelkedéssel (= 5,2 %, 5,2 cm méterenként) fektesse.

Vízszintes füstgázcső-csatlakozás az alábbi esetekben használható:

- füstgázvezetés az aknában B<sub>23</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53</sub>, C<sub>93x</sub> szerint
- vízszintes füstgázvezetés C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub> szerint



5. ábra Füstgázvezetés  $\varnothing$  80/125 mm vagy  $\varnothing$  80 mm

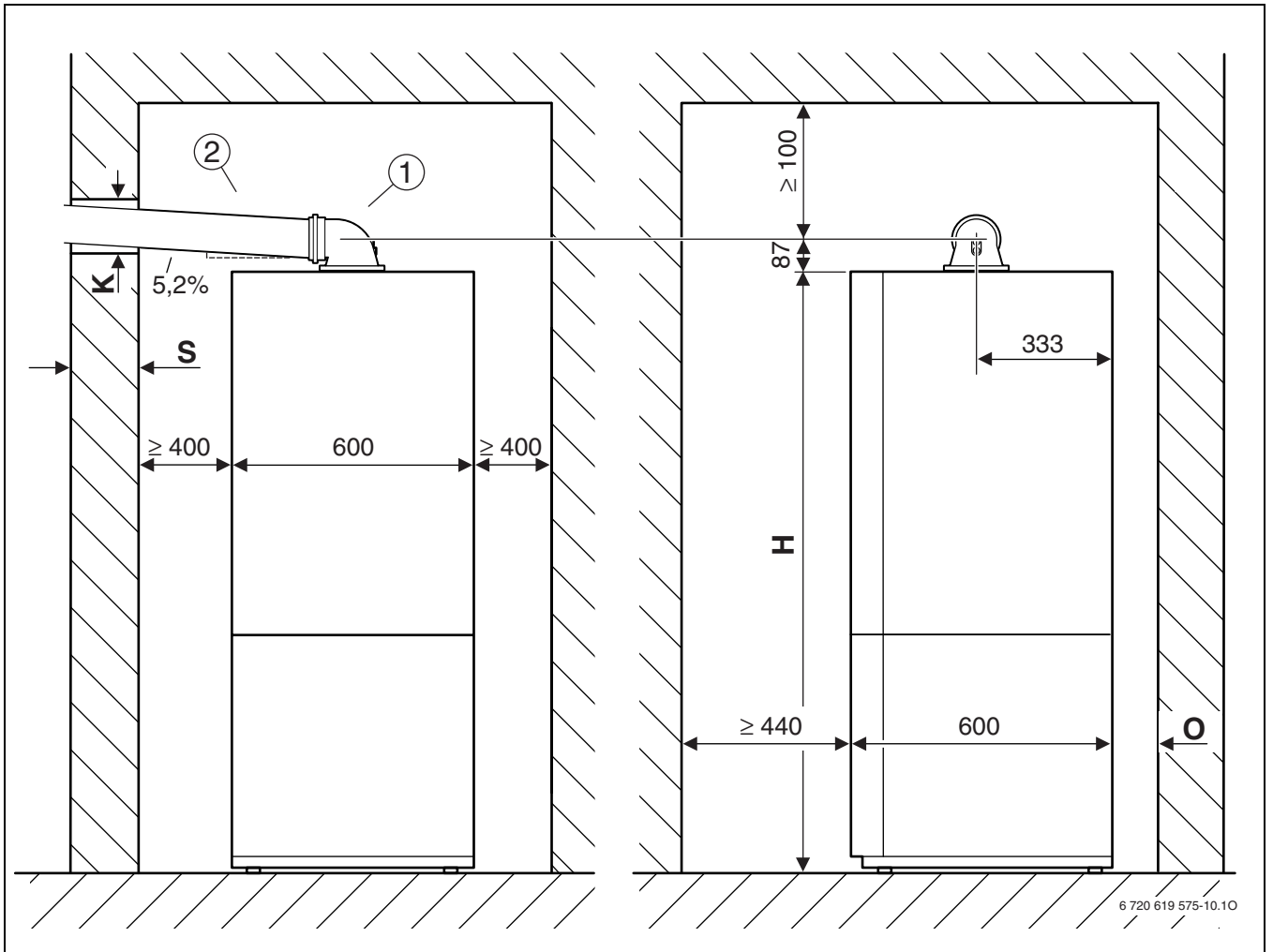
- 1 90°-os  $\varnothing$  80/125 mm méretű csatlakozó-könyökcső mérőnyílásokkal
- 2 Vízszintes füstgáztartozék  $\varnothing$  80/125 mm

S	K	
	$\varnothing$ 80 mm	$\varnothing$ 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

8. tábl.

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

9. tábl.



6 ábra Füstgázvezetés Ø 60/100 mm

- 1 90°-os Ø 60/100 mm méretű csatlakozó-könyökcső mérőnyílásokkal
- 2 Vízszintes füstgáztartozék Ø 60/100 mm

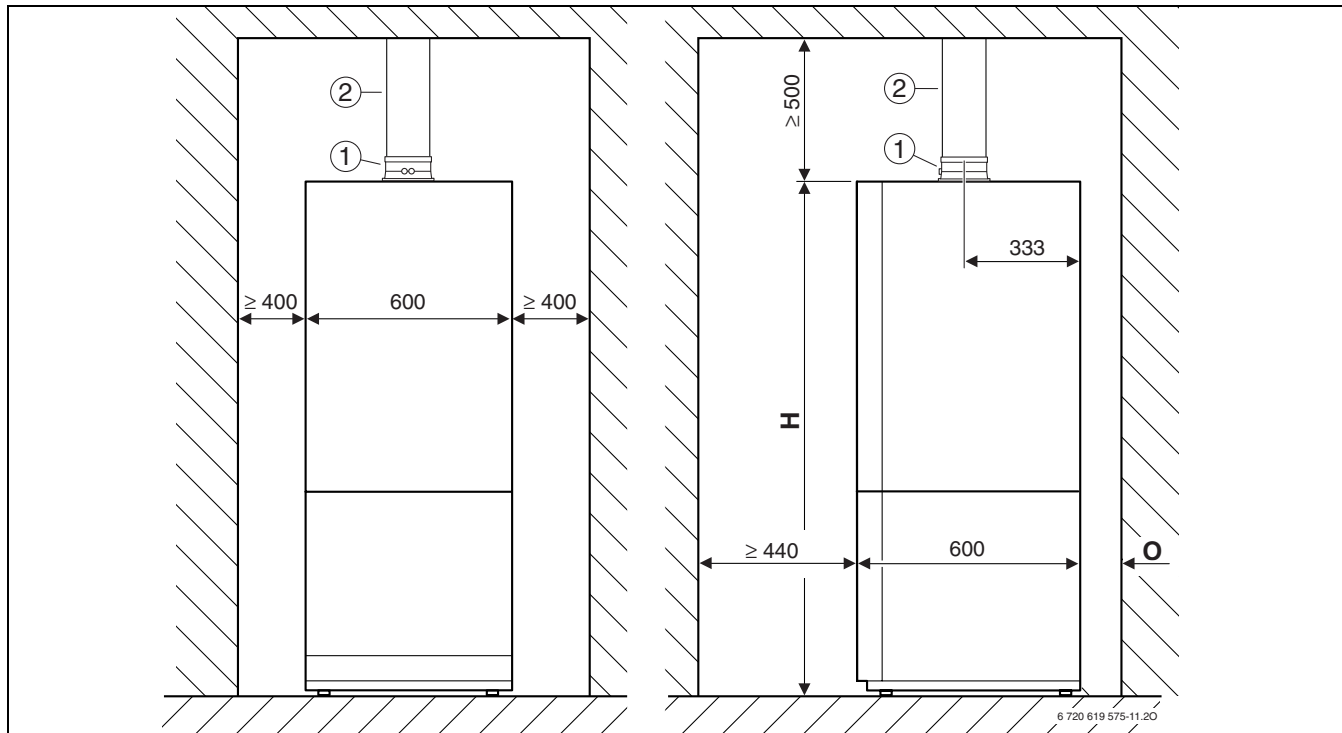
S	K Ø 60/100 mm
15 - 24 cm	130 mm
24 - 33 cm	135 mm
33 - 42 cm	140 mm
42 - 50 cm	145 mm

10. tábl.

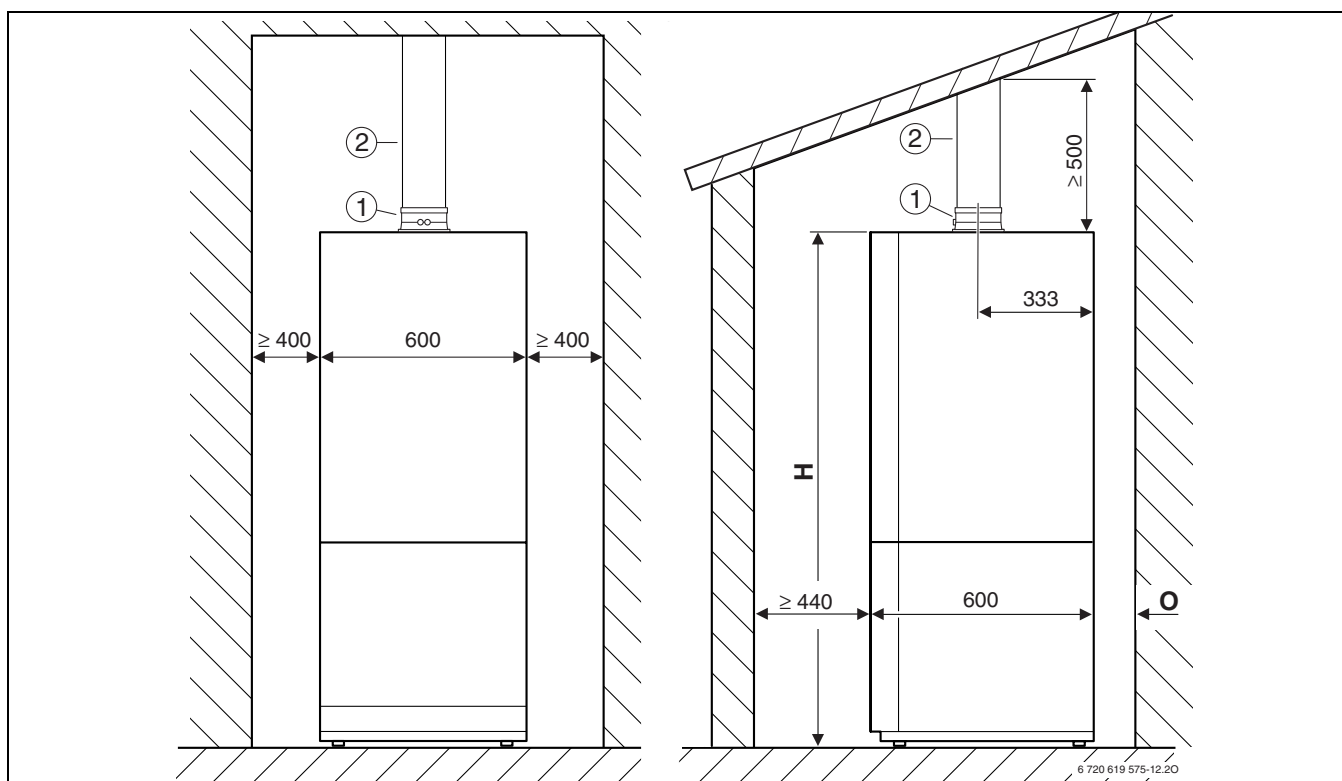
	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

11. tábl.

## 4.1.2 Fügőleges égéstermék elvezetés



7 ábra Ø 80/125 mm, lapostető



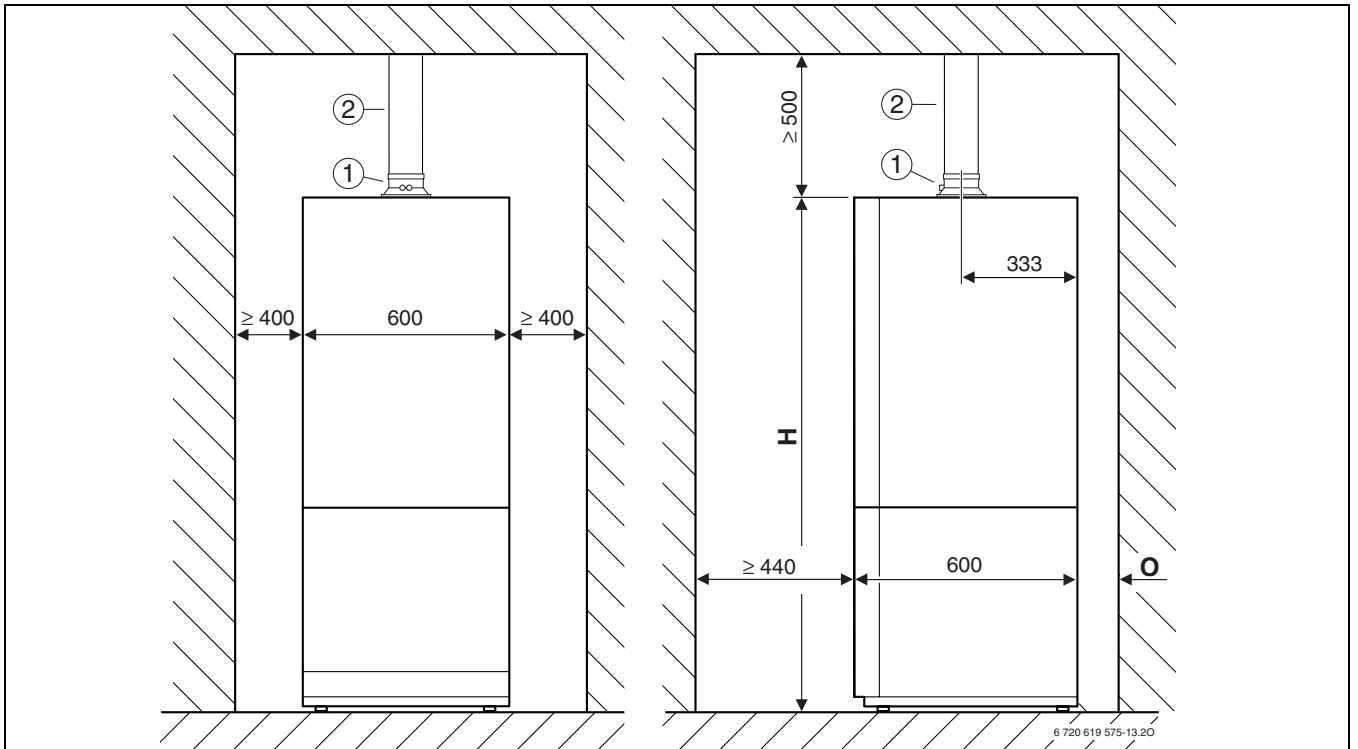
8 ábra Ø 80/125 mm, ferde tető

## Jelmagyarázat a 7. és a 8. árához:

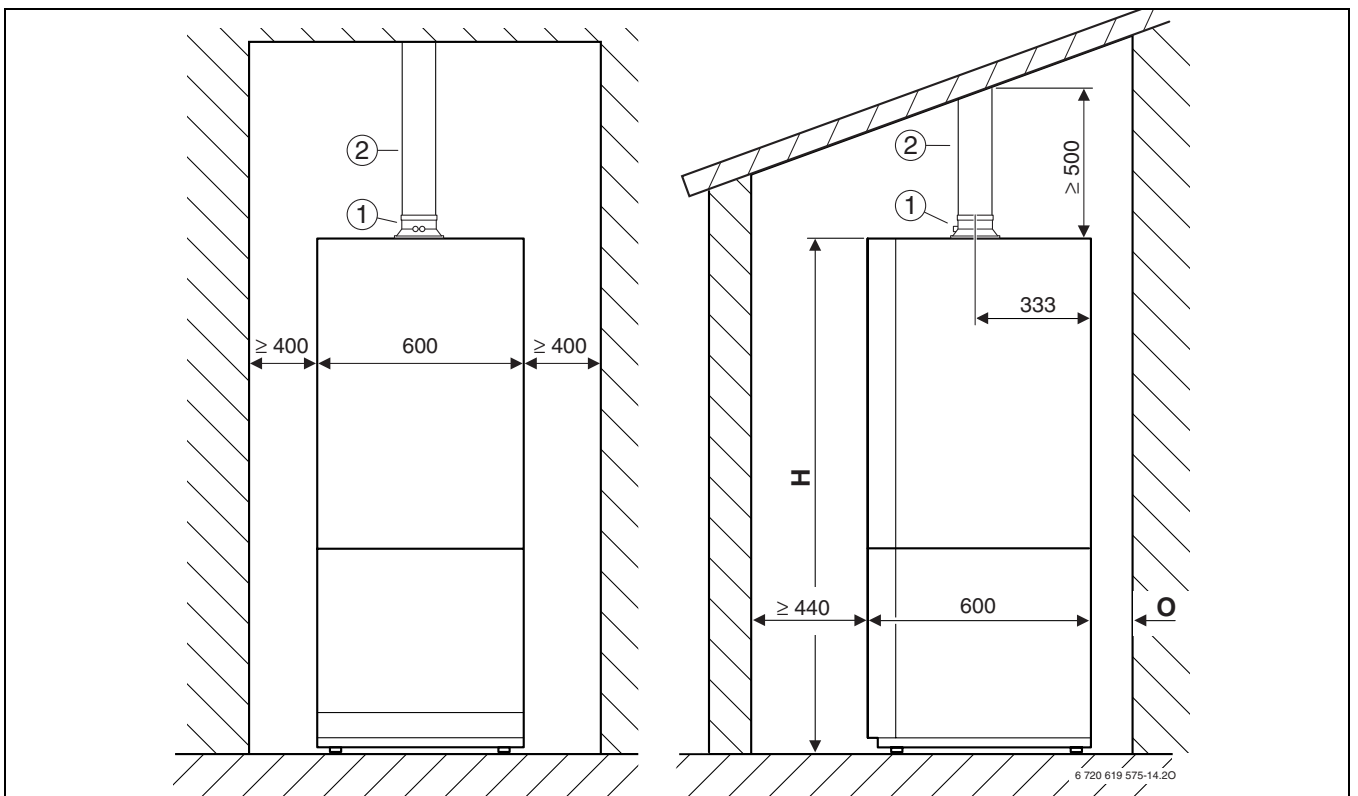
- 1 Fügőleges csatlakozóadapter Ø 80/125 mm mérőnyílásokkal
- 2 Fügőleges füstgáztartozék Ø 80/125 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

12. tábl.



9 ábra Ø 60/100 mm, lapostető



10 ábra Ø 60/100 mm, ferde tető

**Jelmagyarázat a 9. és a 10. árához:**

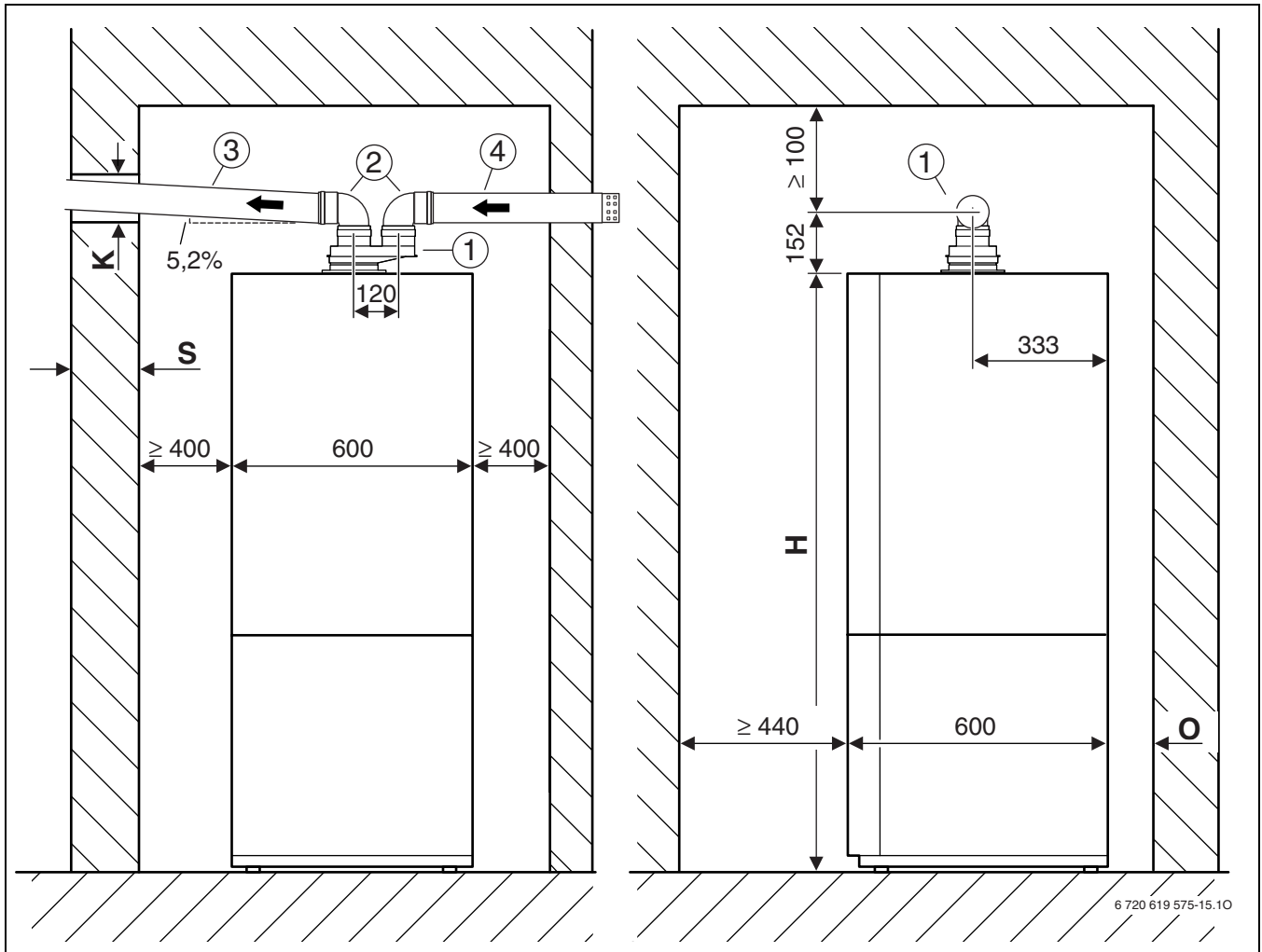
- 1 Független csatlakozóadapter Ø 60/100 mm mérőnyílásokkal
- 2 Független füstgáztartozék Ø 60/100 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

13. tábl.

## 4.2 Füstgáz-/égésilevegő-vezetés szétválasztott csőként

### 4.2.1 Vízszintes füstgázcső-csatlakozás



11 ábra Ø 80/80 mm

- 1 Szétválasztott cső csatlakozó Ø 80/125mm-ről Ø 80/80 mm-re
- 2 90°-os könyökcső Ø 80 mm
- 3 Hosszabbítócső Ø 80 mm
- 4 Véglezáró idom Ø 80 mm

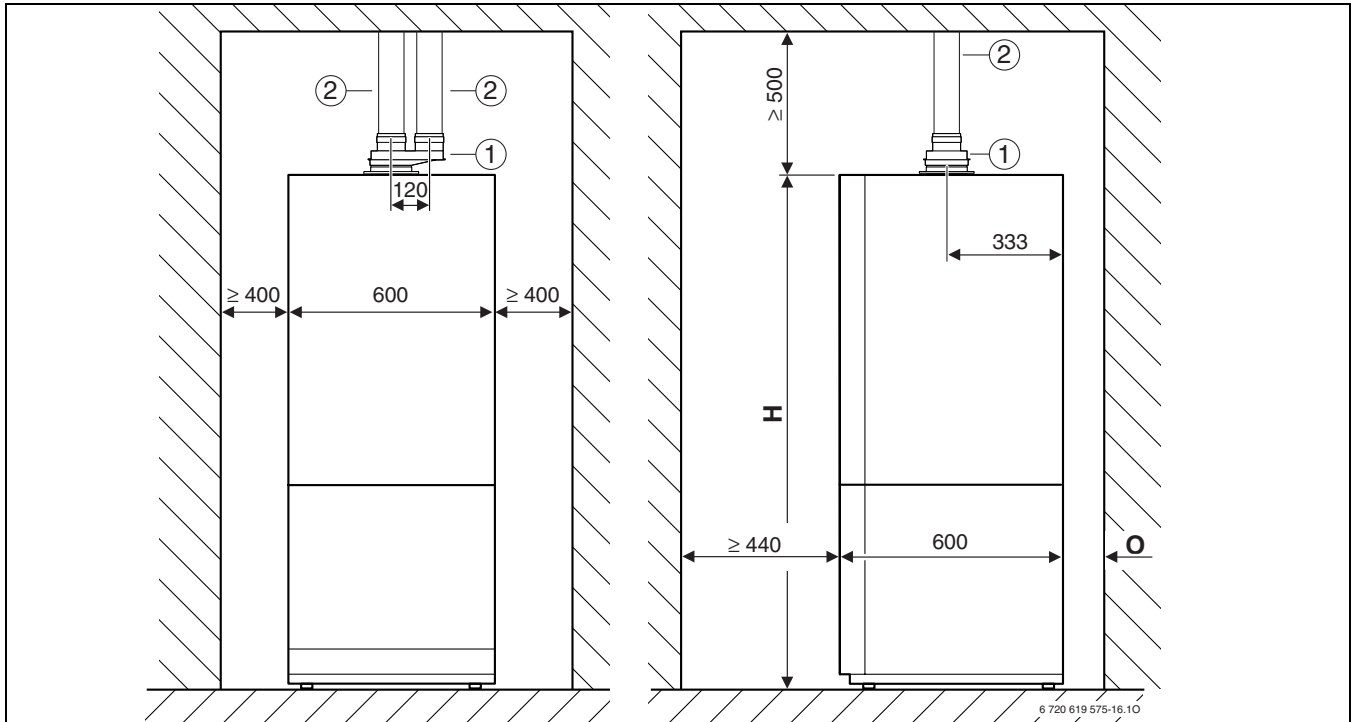
S	K
	Ø 80 mm
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

14. tábl.

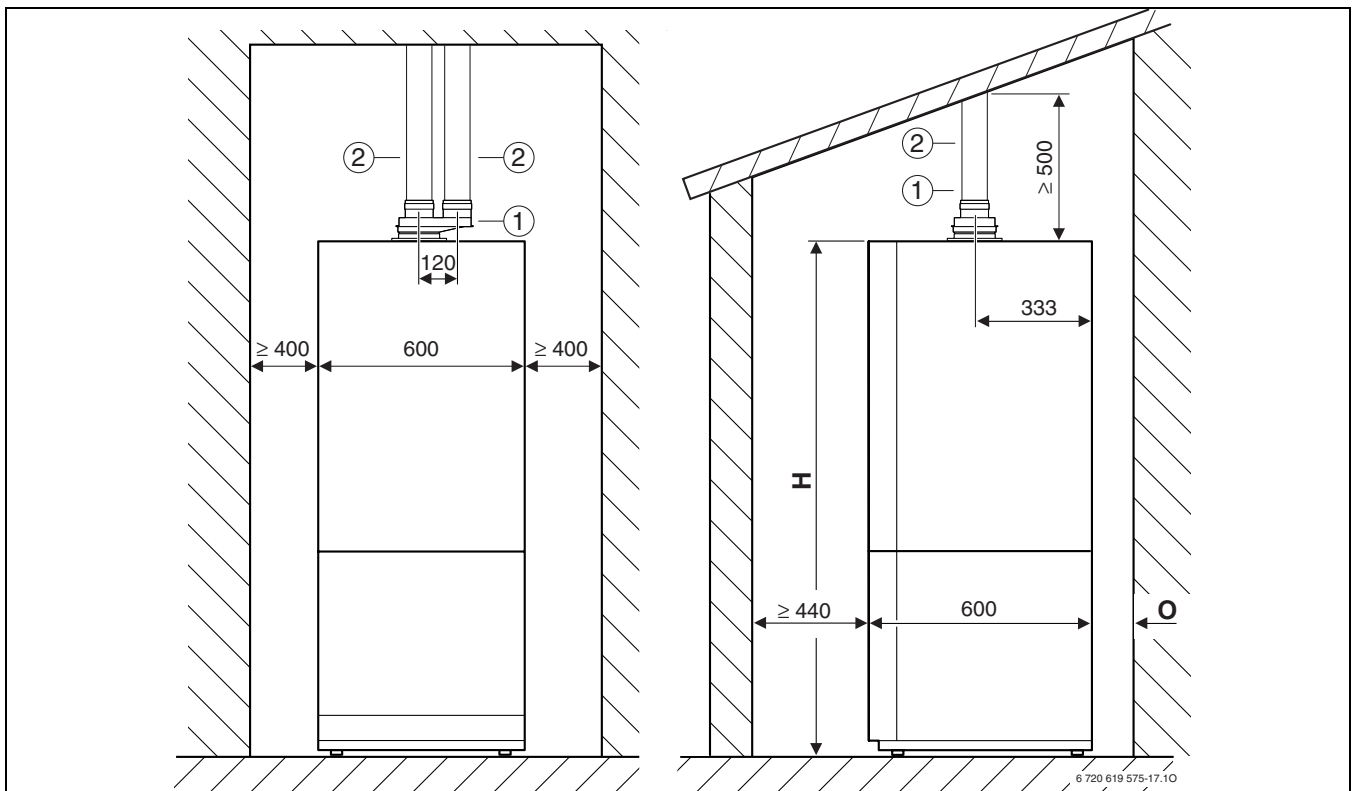
	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

15. tábl.

#### 4.2.2 Függesztes égéstermék elvezetés



12 ábra Ø 80/80 mm, lapostető



13 ábra Ø 80/80 mm, ferde tető

#### Jelmagyarázat a 9. és a 10. árához:

- 1 Szétválasztott cső csatlakozó Ø 80/125mm-ről  
Ø 80/80 mm-re
- 2 Hosszabbítócső Ø 80 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

16. tábl.

## 5 Füstgázcső hosszúságok

### 5.1 Általános tudnivalók

A kondenzációs készülékek ventilátorral vannak felszerelve, amely a füstgázokat a füstgázvezetékbe szállítja. A füstgázvezetékben jelentkező áramlási veszteségek lefékezik a füstgázokat.

Ezért a füstgázvezetékek nem léphetnek túl egy bizonyos hosszúságot, csak így lehet ugyanis garantálni a füstgáz biztonságos elvezetését a szabadba. Ez a hosszúság az  $L_{\text{egyen,max}}$  maximális, egyenértékű csőhosszúság. Ez függ a készüléktől, a füstgáz elvezetésétől és a füstgázcső vezetésétől.

A könyökökben nagyobb az áramlási veszteség, mint az egyenes csőben. Ezért kell egy egyenértékű hosszúságot hozzájuk rendelni, amely nagyobb, mint a fizikai hosszúságuk.

A vízszintes és a függőleges csőhosszúságok, valamint az alkalmazott könyökök egyenértékű csőhosszúságainak összegéből adódik a füstgázvezeték  $L_{\text{egyen}}$  egyenértékű hosszúsága. Ennek a hosszúságnak kisebbnek kell lennie az  $L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű csőhosszúságnál. Ezenkívül bizonyos füstgáz helyzetekben a vízszintes füstgázvezeték alkatrészek  $L_w$  hosszúsága nem haladhatja meg az  $L_{w,max}$  meghatározott értéket.

### 5.2 A füstgázcsövek hosszúságának meghatározása

#### 5.2.1 A beépítési helyzet elemzése

- ▶ A jelen beépítési helyzetből az alábbi méreteket kell meghatározni:
  - a füstgázcső vezetés jellege
  - a CEN szerinti füstgázvezetés
  - kondenzációs készülék Típusa
  - a vízszintes füstgázcső hosszúsága,  $L_w$
  - a függőleges füstgázcső hosszúsága,  $L_s$
  - a kiegészítő 90°-os könyökök száma a füstgázcsőben
  - a 15°-, 30°- és 45°-os könyökök száma a füstgázcsőben

#### 5.2.2 A mutatószámok meghatározása

Az alábbi füstgázvezetési módok állnak rendelkezésre:

- füstgázvezetés aknában ( 17., 18., 21., 25. és 24. tábl.)
- vízszintes/ függőleges füstgázvezetés ( 19. - 20. tábl.)
- füstgázvezetés a homlokzatnál ( 23. tábl.)
- ▶ A CEN szerinti füstgázvezetésre, a kondenzációs készülék és a füstgázcső átmérőjére vonatkozó táblázatokról az alábbi értékek határozhatók meg:
  - az  $L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű csőhosszúság
  - a könyökök egyenértékű csőhosszúságai
  - adott esetben az  $L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság

#### 5.2.3 A vízszintes füstgázcső hosszúságának ellenőrzése (nem minden füstgázvezetési helyzetben!)

Az  $L_w$  vízszintes füstgázcső hosszúságnak kisebbnek kell lennie, mint az  $L_{w,max}$  vízszintes füstgázcső maximális hosszúságának:

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

#### 5.2.4 Az egyenértékű csőhosszúság ( $L_{\text{egyen}}$ ) kiszámítása

Az  $L_{\text{egyen}}$  egyenértékű csőhosszúság a füstgázvezeték vízszintes és függőleges hosszúságainak ( $L_w$ ,  $L_s$ ), valamint a könyökök egyenértékű hosszúságainak összegéből adódik. A maximális hosszúság tartalmazza a szükséges 90°-os könyökök hosszúságát is. Az ezen kívül beépített könyökök egyenértékű hosszúságát minden esetben figyelembe kell venni.

Az egyenértékű teljes csőhosszúságnak kisebbnek kell lennie, mint a maximális egyenértékű csőhosszúság:

$$L_{\text{egyen}} \leq L_{\text{egyen,max}}$$

A 25. oldalon található egy példa arra, hogyan kell kiszámítani az adott füstgázvezetési helyzetet.



### 5.3 Füstgázvezetési helyzetek

Készülék	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	a járulékos irányváltások egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	25	3	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	32	3	2	1

17. tábl. Csőhosszúságok  $B_{23}$  esetén ( $\varnothing 80$  mm)

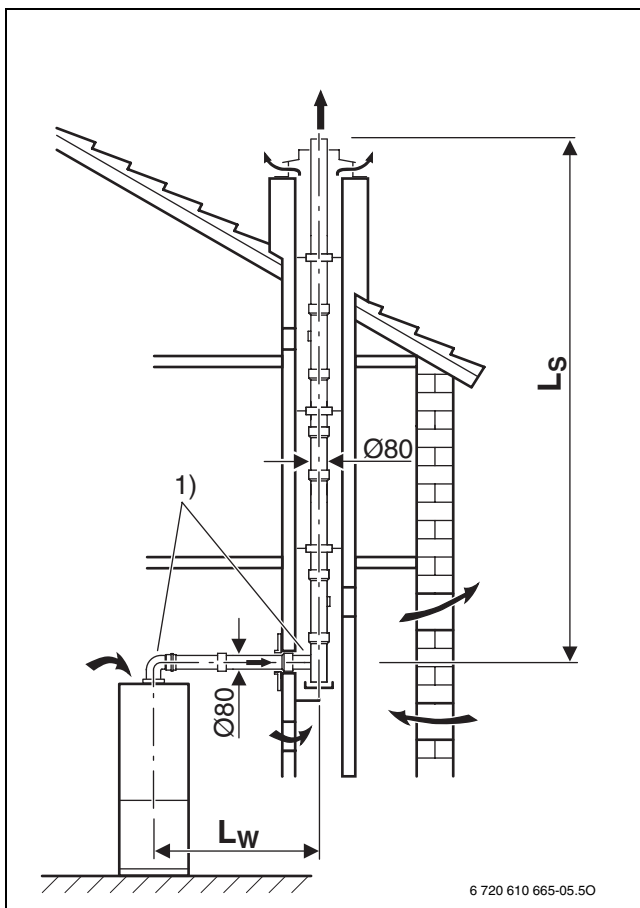
1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság

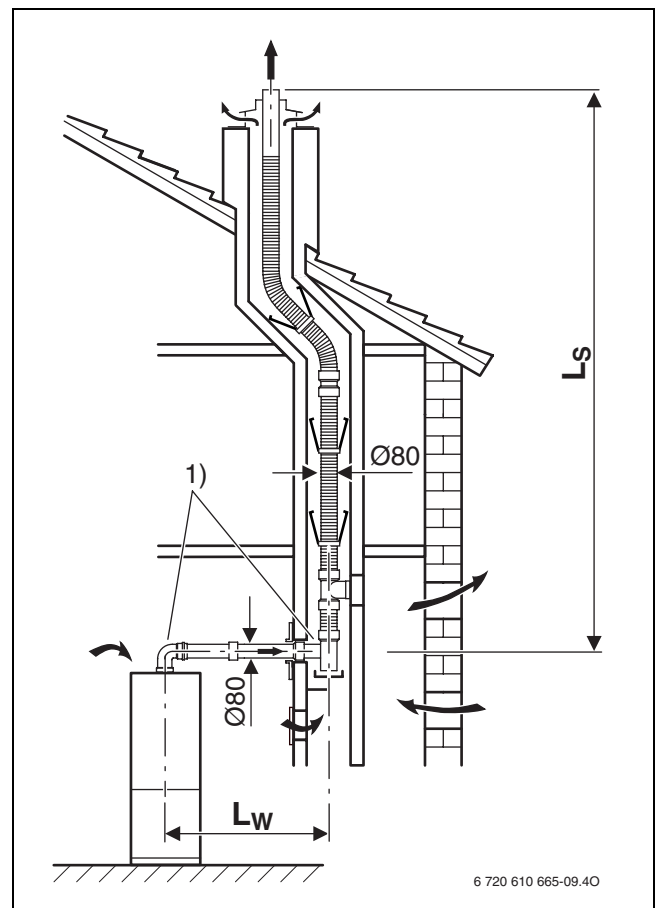
$L_w$  vízszintes csőhosszúság

$L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság



14 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve



15 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

Füstgázvezetés az aknában B<sub>33</sub> szerint  
(Ø 80 mm)

a járulékos irányváltások egyenértékű  
hosszúságai <sup>1)</sup>

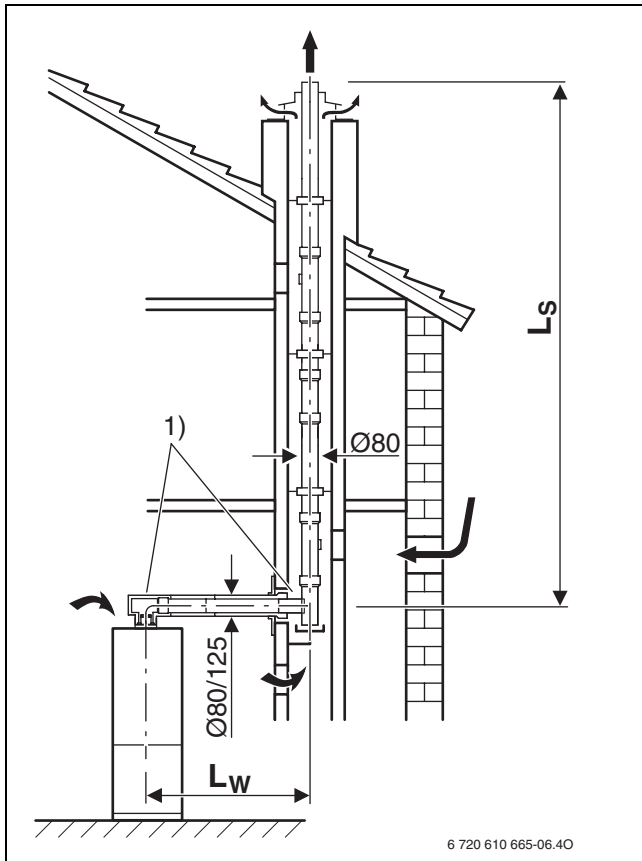


Készülék	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	25	3	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	32	3	2	1

18. tábl. Csőhosszúságok B<sub>33</sub> esetén (Ø 80 mm)

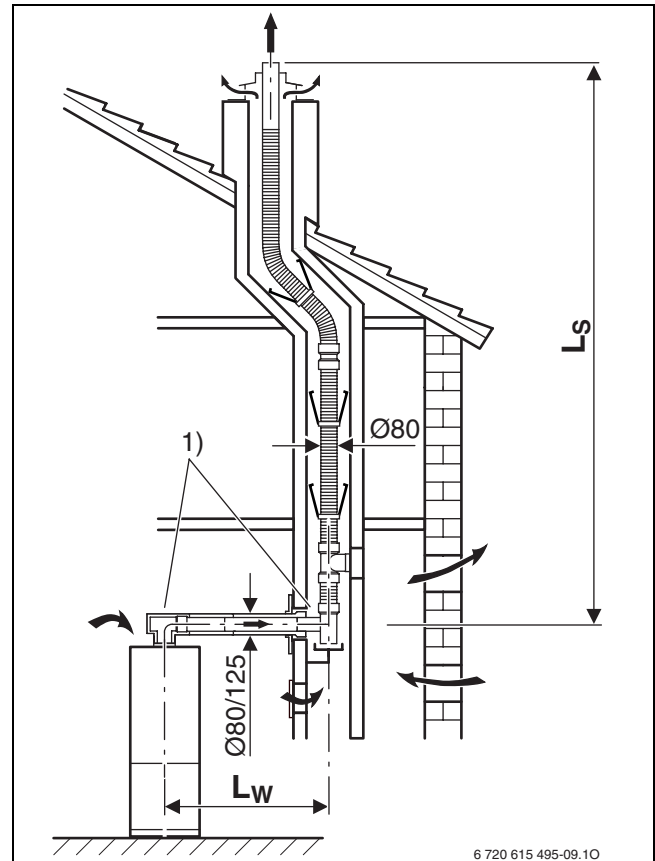
1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság  
 $L_s$  függőleges csőhosszúság  
 $L_w$  vízszintes csőhosszúság  
 $L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság





16 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve



17 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

Készülék	Vízszintes/függőleges füstgázvezetés $C_{13x}$ , $C_{33x}$ szerint ( $\varnothing$ 80/125 mm)		a kiegészítő könyökök egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
	függőleges ( $L_s$ )	vízszintes ( $L_w$ )	 90° [m]	 15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	$4 / 10^{2)}$	4	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	15	15	2	1

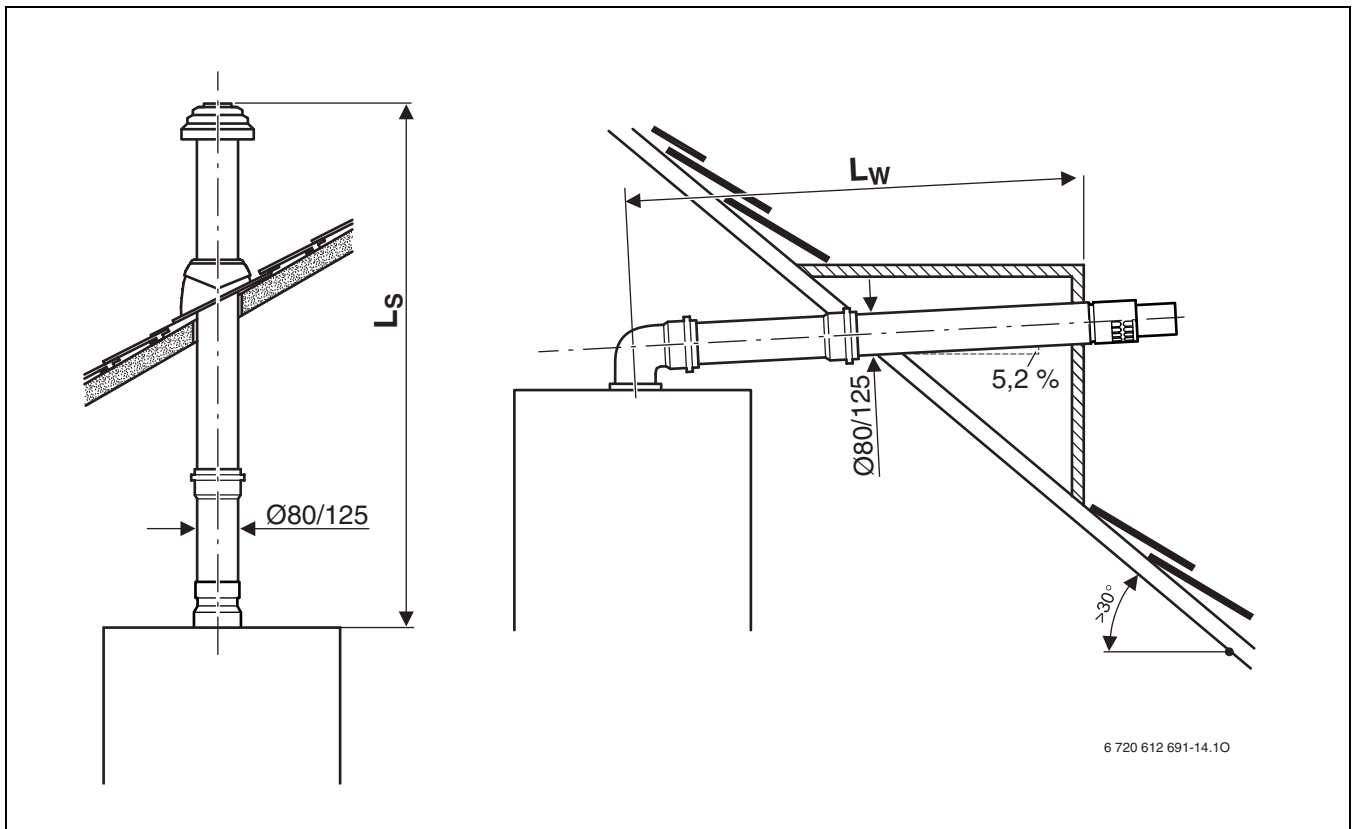
19. tábl. Csőhosszúságok  $C_{13x}$ ,  $C_{33x}$  esetén

- 1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitémasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve
- 2) A min. teljesítmény megemelése 5,8 kW-ra



$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság

$L_w$  vízszintes csőhosszúság



18 ábra

Készülék	Vízszintes/függőleges füstgázvezetés $C_{13x}$ , $C_{33x}$ szerint ( $\varnothing$ 60/100 mm)		a kiegészítő könyökök egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
	függőleges ( $L_s$ )  $L_{\text{egyen,max}}$ [m]	vízszintes ( $L_w$ )  $L_{\text{ä,max}}$ [m]	 90° [m]	 15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	4 / 10 <sup>2)</sup>	6 <sup>2)</sup>	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	4	3	2	1

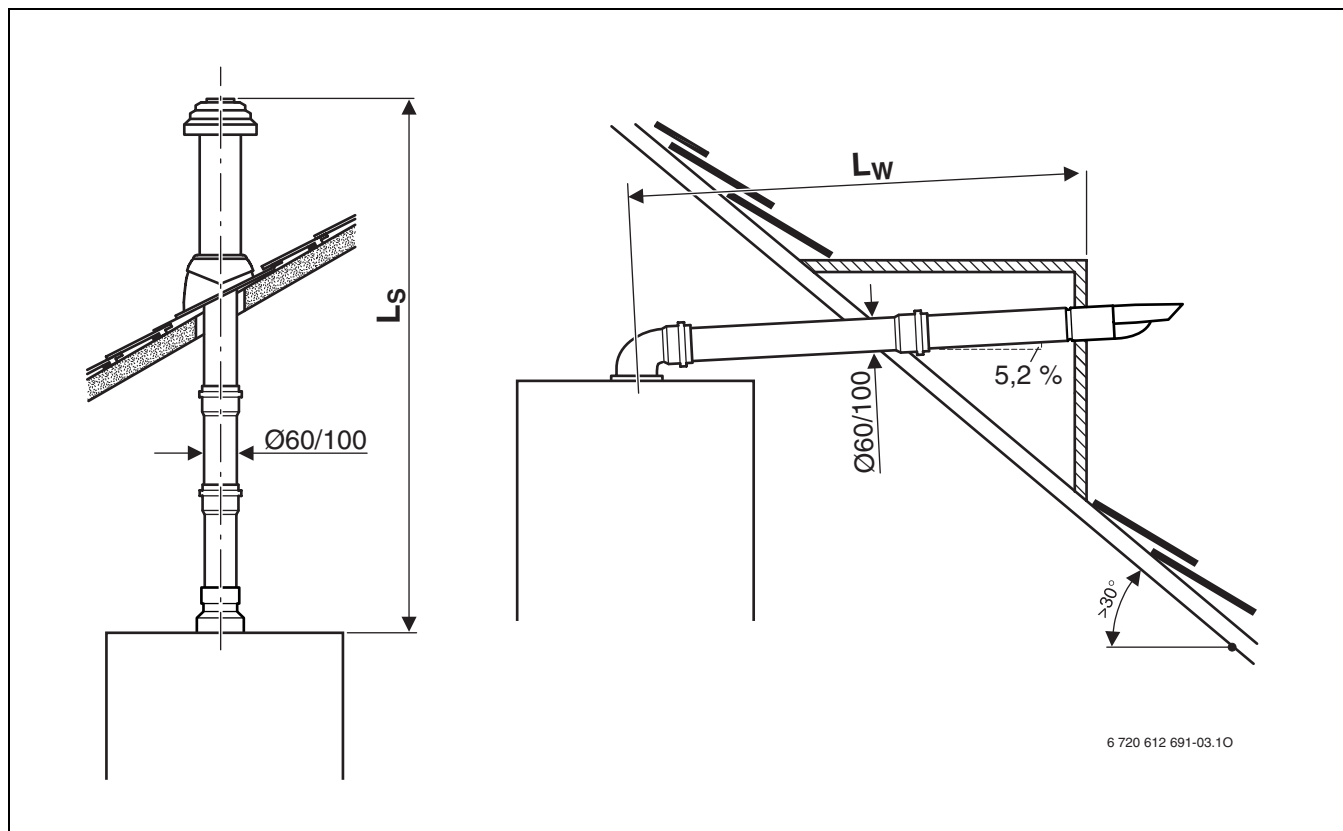
20. tábl. Csőhosszúságok  $C_{13x}$ ,  $C_{33x}$  esetén

- 1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve
- 2) A min. teljesítmény megemelése 5,8 kW-ra

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság

$L_w$  vízszintes csőhosszúság



19 ábra

Készülék	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	a járulékos irányváltások egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	8 <sup>2)</sup>	3	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	11	3	2	1

21. tábl. Csőhosszúságok  $C_{33x}$  esetén

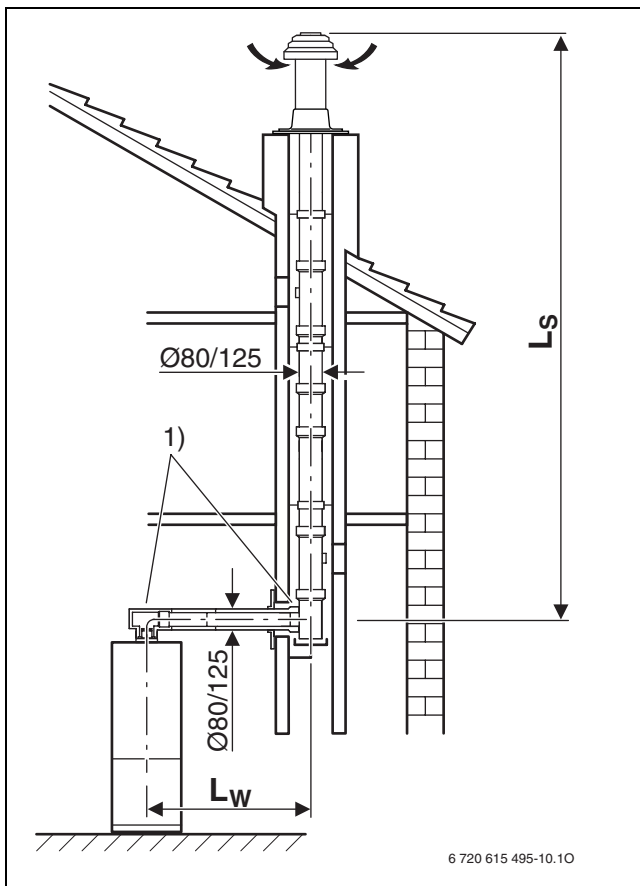
- 1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitémasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve
- 2) A min. teljesítmény megemelése 5,8 kW-ra

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság



$L_w$  vízszintes csőhosszúság

$L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság



20 ábra

- 1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitémasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

Készülék	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	a járulékos irányváltások egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
			 90° [m]	 15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	25	3	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	28	3	2	1

22. tábl. Csőhosszúságok  $C_{53}$  esetén

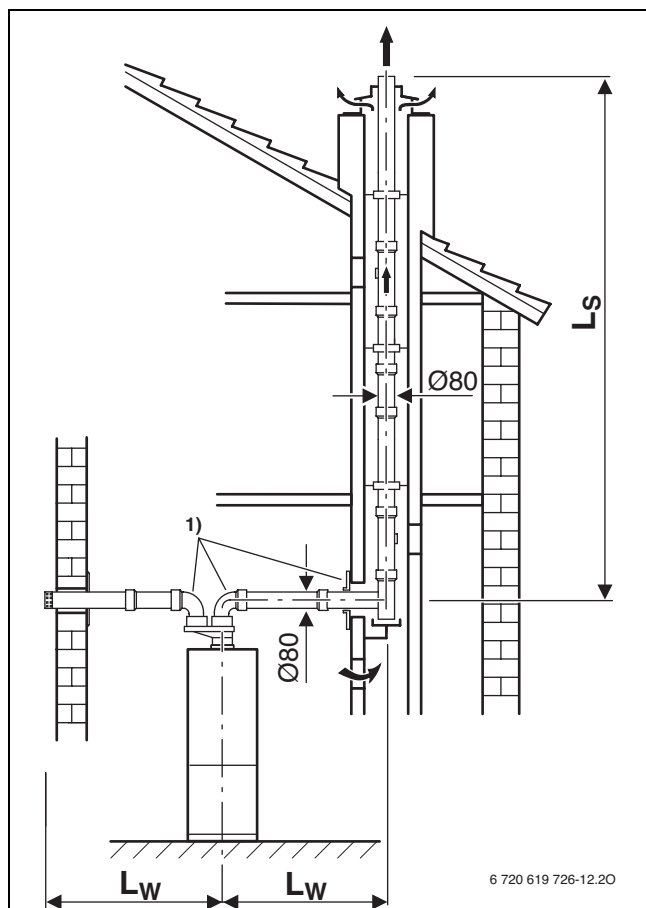
1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság



$L_w$  vízszintes csőhosszúság

$L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság



21 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

Készülék	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	a járulékos irányváltások egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
			 90° [m]	 15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 MA..	22	3	2	1
ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA Solar ZBS 30/150 S-3 MA	25	3	2	1

23. tábl. Csőhosszúságok  $C_{53}$  esetén

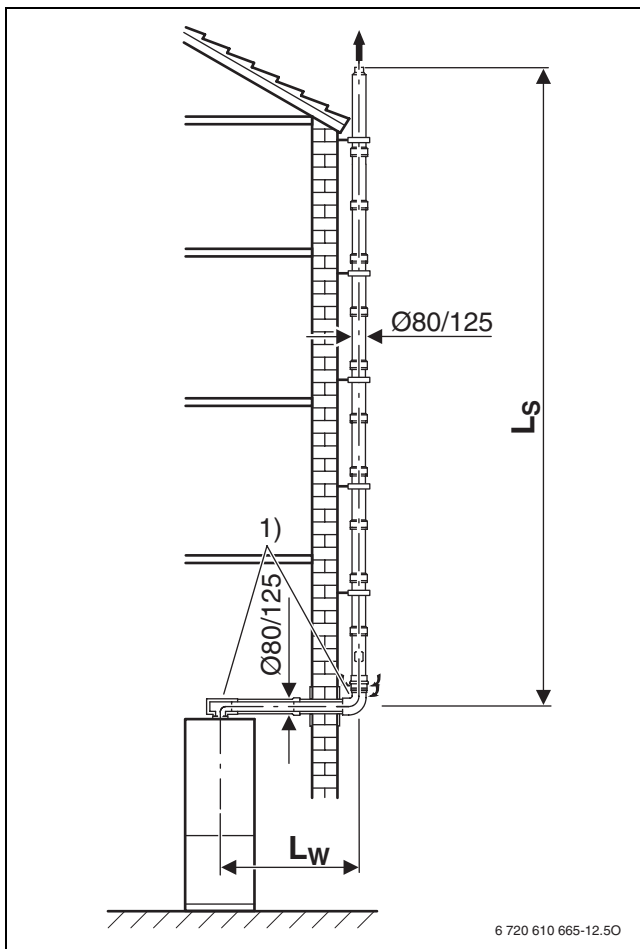
1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és a homlokzaton lévő kitémasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság

$L_w$  vízszintes csőhosszúság

$L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság



22 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és a homlokzaton lévő kitémasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

Készülék	Az akna keresztmetszetének mérete (□ oldalhosszúság ill. ○ átmérő) [mm]	$L_{\text{egyen,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	a járulékos irányváltások egyenértékű hosszúságai <sup>1)</sup>	
				90° [m]	15-45° [m]
<b>ZBS 14/100 S-3 MA..</b>	<b>minden keresztmetszet</b>	15			
<b>ZBS 22/100 S-3 MA</b> <b>ZBS 22/210 S-3 MA Solar</b> <b>ZBS 30/150 S-3 MA</b>	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

24. tábl. Csőhosszúságok  $C_{93x}$  esetén

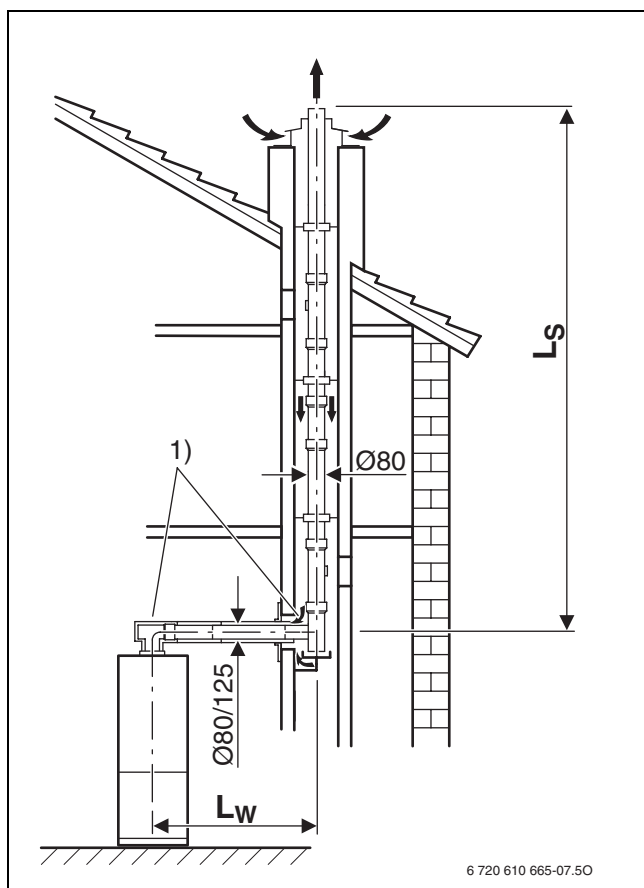
1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

$L_{\text{egyen,max}}$  maximális egyenértékű teljes csőhosszúság

$L_s$  függőleges csőhosszúság

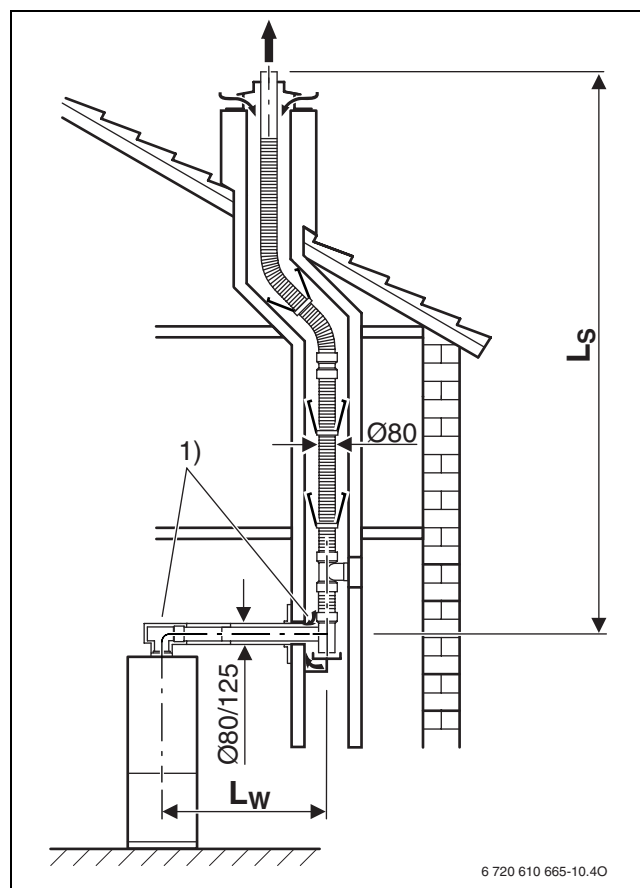
$L_w$  vízszintes csőhosszúság

$L_{w,max}$  maximális vízszintes csőhosszúság



23 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve



24 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve



## 5.4 Példa a füstgázcső hosszúságok kiszámítására ( 25. ábra)

### A beépítési helyzet elemzése

A jelen beépítési helyzetből az alábbi értékek számíthatók ki:

- a füstgázcsővezetés jellege: aknában,  $\varnothing$  200 mm
- a CEN szerinti füstgázvezetés:  $C_{93x}$
- Kondenzációs készülék: ZBS 22/100-3 MA
- vízszintes füstgázcső hosszúság:  $L_w = 2$  m
- függőleges füstgázcső hosszúság:  $L_s = 10$  m
- a 90°-os könyökök száma a füstgázcsőben: 2
- a 15°, 30°- és 45°-os könyökök száma a füstgázcsőben: 2

### A mutatószámok meghatározása

A  $C_{93x}$  szerinti aknában történő füstgázcsővezetés miatt a mutatókat a 24 táblázatból kell meghatározni.

A ZBS 22/100-3 MA-t illetően a következő értékek adódnak:

- $L_{\text{egyen,max}} = 24$  m
- $L_{w,\text{max}} = 3$  m
- egyenértékű hosszúság 90°-os könyökökhöz: 2 m könyök
- egyenértékű hosszúság a 15°, 30°- és 45°-os könyökökhöz: 1 m könyök

### A vízszintes füstgázcső hosszúságának ellenőrzése

Az  $L_w$  vízszintes füstgázcső hosszúságának kisebbnek kell lennie, mint az  $L_{w,\text{max}}$  vízszintes füstgázcső maximális hosszúságának:

$L_w$ vízszintes hosszúság	$L_{w,\text{max}}$	$L_w \leq L_{w,\text{max}}$ ?
2 m	3 m	o.k.

25. tábl.

Ez a feltétel teljesült.

### Az egyenértékű csőhosszúság ( $L_{\text{egyen}}$ ) kiszámítása

Az  $L_{\text{egyen}}$  egyenértékű csőhosszúság a füstgázvezeték vízszintes és függőleges hosszúságainak ( $L_w$ ,  $L_s$ ), valamint a könyökök egyenértékű hosszúságainak összegéből adódik. A maximális hosszúság tartalmazza a szükséges 90°-os könyökök hosszúságát is. Az ezen kívül beépített könyökök egyenértékű hosszúságát minden esetben figyelembe kell venni.

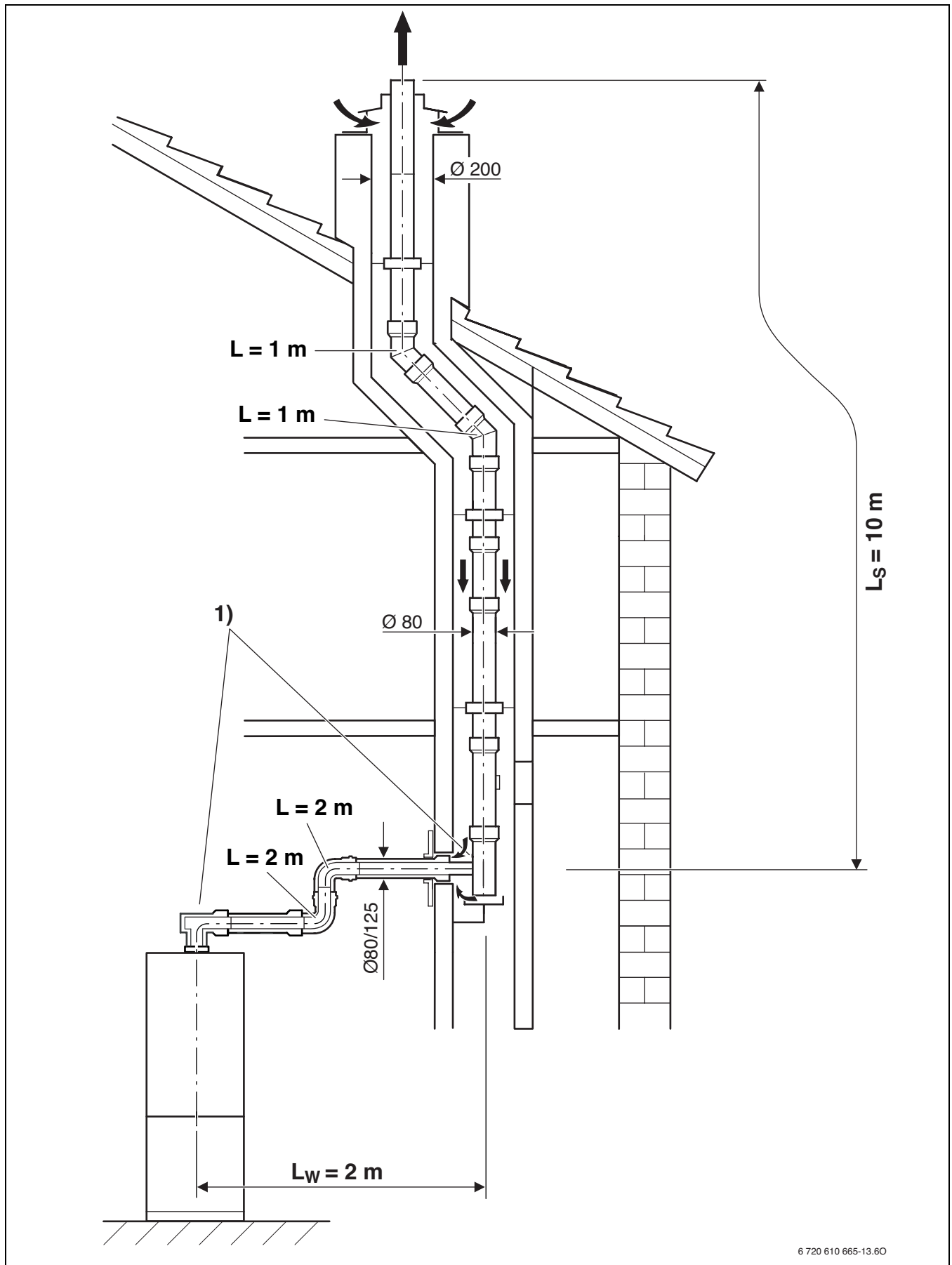
Az egyenértékű teljes csőhosszúságának kisebbnek kell lennie, mint a maximális egyenértékű csőhosszúság:

$$L_{\text{egyen}} \leq L_{\text{egyen,max}}$$

		Hosszúság/ darabszám		egyenértékű részhosszúság		Összesen
vízszintes	$L_w$ egyenes hosszúság	2 m	×	1	=	2 m
	90°-os könyök	2	×	2 m	=	4 m
	45°-os könyök	0	×	1 m	=	0 m
függőleges	$L_s$ egyenes hosszúság	10 m	×	1	=	10 m
	90°-os könyök	0	×	2 m	=	0 m
	45°-os könyök	2	×	1 m	=	2 m
$L_{\text{egyen}}$ egyenértékű csőhosszúság						18 m
$L_{\text{egyen,max}}$ maximális egyenértékű csőhosszúság						24 m
$L_{\text{egyen}} \leq L_{\text{egyen,max}}$						o.k.

26. tábl.

18 m-es értékkel az egyenértékű teljes hosszúság kisebb, mint a 24 m-es maximális egyenértékű teljes hosszúság. Így ez a füstgázvezetési helyzet rendben van.



25 ábra

1) A készüléken lévő 90°-os könyökcső és az aknában lévő kitámasztott könyökcső a maximális hosszúságokban már figyelembe van véve

## 5.5 Nyomtatvány a füstgázcső hosszúságok kiszámításához

$L_w$ vízszintes hosszúság	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

	Hosszúság/ darabszám	egyenértékű rész hosszúság	Összesen
vízszintes	$L_w$ egyenes hosszúság	x	=
	90°-os könyök	x	=
	45°-os könyök	x	=
függőleges	$L_s$ egyenes hosszúság	x	=
	90°-os könyök	x	=
	45°-os könyök	x	=
		$L_{egyen}$ egyenértékű csőhosszúság	
		$L_{egyen,max}$ maximális egyenértékű csőhosszúság	
		$L_{egyen} \leq L_{egyen,max}$	

Robert Bosch Kft.  
Termotechnika Üzletág  
1103 Budapest, Gyömrői út 120.

Info vonal: (06-1) 470-4747  
Szerviz vonal (beüzemelés,  
karbantartás, javítás): (06-1) 470-4748

További információ: [www.bosch.hu](http://www.bosch.hu)