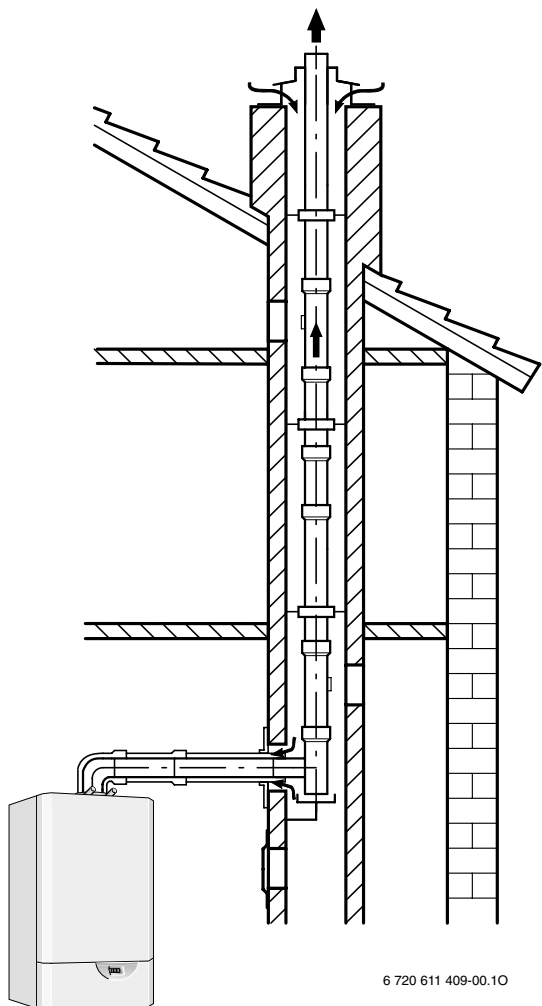


Supliment pentru evacuarea gazelor arse pentru
Centrala termică cu condensare
CERAPURMAXX



6 720 611 409-00.10

ZBR 65-1 A
ZBR 90-1 A

6 720 611 932 RO (04.09) OSW

 **JUNKERS**
Bosch Csoport

Cuprins

Instrucțiuni de siguranță	2
Explicații simboluri	2
1 Utilizare	2
1.1 Generalități	2
1.2 Centrale termice cu condensare cu funcționare pe gaz	2
1.3 Condiții impuse încăperii de amplasare	2
1.4 Combinație cu accesorii pentru gazele arse	3
1.5 Instrucțiuni de montare	3
2 Dimensiuni minime de montare	4
2.1 Evacuarea orizontală a gazelor arse	4
2.2 Evacuarea verticală a gazelor arse	6
3 Lungimile tubulaturii de evacuare a gazelor arse	8
3.1 Generalități	8
3.2 Determinarea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse	8
3.3 Situații de evacuare a gazelor arse	10
3.4 Exemplu pentru calcularea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse	14
3.5 Formular pentru calcularea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse	16

Instrucțiuni de siguranță

Funcționarea ireproșabilă este asigurată numai dacă se respectă aceste instrucțiuni de instalare. Se păstrează dreptul de modificare. Montarea va trebui făcută de un instalator autorizat. Pentru montarea centralei se va ține cont de instrucțiunile de instalare corespunzătoare.

În cazul mirosului de gaze

- ▶ Se oprește centrala.
- ▶ Se deschid ușile și ferestrele.
- ▶ Se anunță societatea de specialitate autorizată

Instalare, modificare

- ▶ Centrala va fi instalată sau modificată numai de către o firmă specializată autorizată.
- ▶ Nu se vor modifica componentele prin care se evacuează gazele arse.

Explicații simboluri



Indicațiile din text se vor marca cu simbolul alăturat. Acestea se vor limita prin linii orizontale deasupra și sub text.

1 Utilizare

1.1 Generalități

Înainte de montarea centralei termice cu condensare și funcționare pe gaz și înainte de montarea tubulaturii de evacuare a gazelor arse informați-vă la autoritatea de construcții competentă și la autoritatea zonală a coșurilor dacă există obiecții.

Accesorii pentru gazele arse este parte componentă a aprobării CE, motiv pentru care se pot folosi numai accesorii pentru gaze arse marca **JUNKERS**.

Temperatura suprafețelor la țeava aerului de ardere se situează sub 85°C. Conform TRGI 1986, respectiv TRF 1988 nu este nevoie de distanțe minime față de materiale de construcție inflamabile. Prevederile (LBO, FeuVo) din diferite landuri federale / țări / regiuni se pot abate de la acestea și acestea pot prevedea distanțe minime față de materiale de construcții inflamabile.

1.2 Centrale termice cu condensare cu funcționare pe gaz

Centrale termice cu condensare cu funcționare pe gaz	
ZBR 65-1 A	ZBR 90-1 A

Tab. 1

Centralele termice cu condensare cu funcționare pe gaz **JUNKERS** sunt testate și aprobate conform directivelor CE pentru centrale termice (90/396/CEE, 92/42/CEE, 72/23/CEE, 89/336/CEE) și conform EN677.

1.3 Condiții impuse încăperii de amplasare

1.3.1 Utilizare

Încăperea de amplasare nu are voie să fie folosită pentru altceva conform TRGI 1986/96, capitolul 5.5.4.2. Folosirea permisă a încăperii de amplasare

- Instalarea de brânșamente casnice.
- Instalarea altor focare, pompe de căldură, centrale de încălzire de tip bloc și motoare de ardere staționare.
- Depozitarea de combustibili.

În afară de acestea, pe lângă orificiile ușii nu au voie să existe alte orificii spre celelalte încăperi. Ușile trebuie să fie etanșe și să aibă autoînchidere.

Instalarea focarelor cu gaze în alte încăperi

Focarele cu gaze pot fi instalate și în alte încăperi, diferit de reglementările impuse de TRGI 1986/96, capitolul 5.5.4.2, dacă:

- utilizarea încăperilor necesită acest lucru și dacă focarele cu gaze pot fi exploatate în siguranță **sau**
- dacă aceste încăperi se află în clădiri libere ce servesc numai funcționării focarelor și pentru depozitarea de combustibili.

1.3.2 Deschiderile aerului de ardere (în cazul evacuării gazelor arse conform B₂₃)

Conform TRGI 1986/96, capitolul 5.5.4.1, în camera de amplasare este nevoie de o deschidere pentru aerul de ardere ce duce în exterior cu următoarele secțiuni:

- ZBR 65-1 A: 180 cm²
- ZBR 90-1 A: 230 cm².

Această secțiune liberă poate fi împărțită în cel mult două orificii.

Protecții:

Se permite montarea unei plase din sârmă sau a unui grilaj - nu sub 10 mm lărgime ochi sau 0,5 mm grosimea sârmei - dacă se păstrează secțiunea necesară.

Țevi pentru aerul de ardere:

Dacă după orificiile pentru aerul de ardere se folosesc țevi nu are voie să se micșoreze volumul de aer debitat.

Țeava pentru aerul de ardere poate trece atât prin interiorul încăperii de amplasare, cât și prin alte încăperi.

Secțiunea țevii trebuie să corespundă cu datele din diagrama 4 a TRGI 1986/96.

1.3.3 Întrerupătorul de urgență

Arzătorul focarului trebuie să poată fi oprit oricând printr-un întrerupător existent în exteriorul spațiului de amplasare.

Lângă întrerupător trebuie să existe o plăcuță permanentă, vizibilă, cu înscrisul „Întrerupător de urgență - Ardere“.

Arzătoarele pot fi puse în funcțiune prin intermediul acestui întrerupător numai dacă acest lucru este nepericulos conform tipului constructiv al arzătorului și conform dispozitivului de reglare aferent.

1.4 Combinație cu accesorii pentru gazele arse

Accesorii gaze arse Ø 100 mm			
AZB 641	AZB 642	AZB 643	AZB 644
AZB 645	AZB 646	AZB 649	AZB 651
AZB 663	AZB 664	AZB 828	
Accesorii gaze arse Ø 130 mm			
AZB 707	AZB 710	AZB 714	AZB 715
AZB 871			
Accesorii gaze arse Ø 150 mm			
AZB 654	AZB 658	AZB 660	AZB 702
AZB 711	AZB 712	AZB 713	AZB 718
AZB 719	AZB 720		
Accesorii gaze arse Ø 100/150 mm			
AZB 633	AZB 634	AZB 635	AZB 636
AZB 637	AZB 638	AZB 639	AZB 640
AZB 680	AZB 829	AZB 830	AZB 869
Accesorii gaze arse Ø 150/200 mm			
AZB 703	AZB 704	AZB 705	AZB 706
AZB 708	AZB 709	AZB 721	

Tab. 2

1.5 Instrucțiuni de montare

- ▶ Respectați instrucțiunile de instalare ale accesoriilor pentru gazele arse.
- ▶ În cazul utilizării boilerelor: se va ține cont de dimensiunile pentru instalarea accesoriilor pentru gazele arse.
- ▶ Se va monta o tubulatură orizontală pentru gazele arse cu 3 % pantă (3 cm per metru) în direcția curentului gazelor arse.

2 Dimensiuni minime de montare

2.1 Evacuarea orizontală a gazelor arse

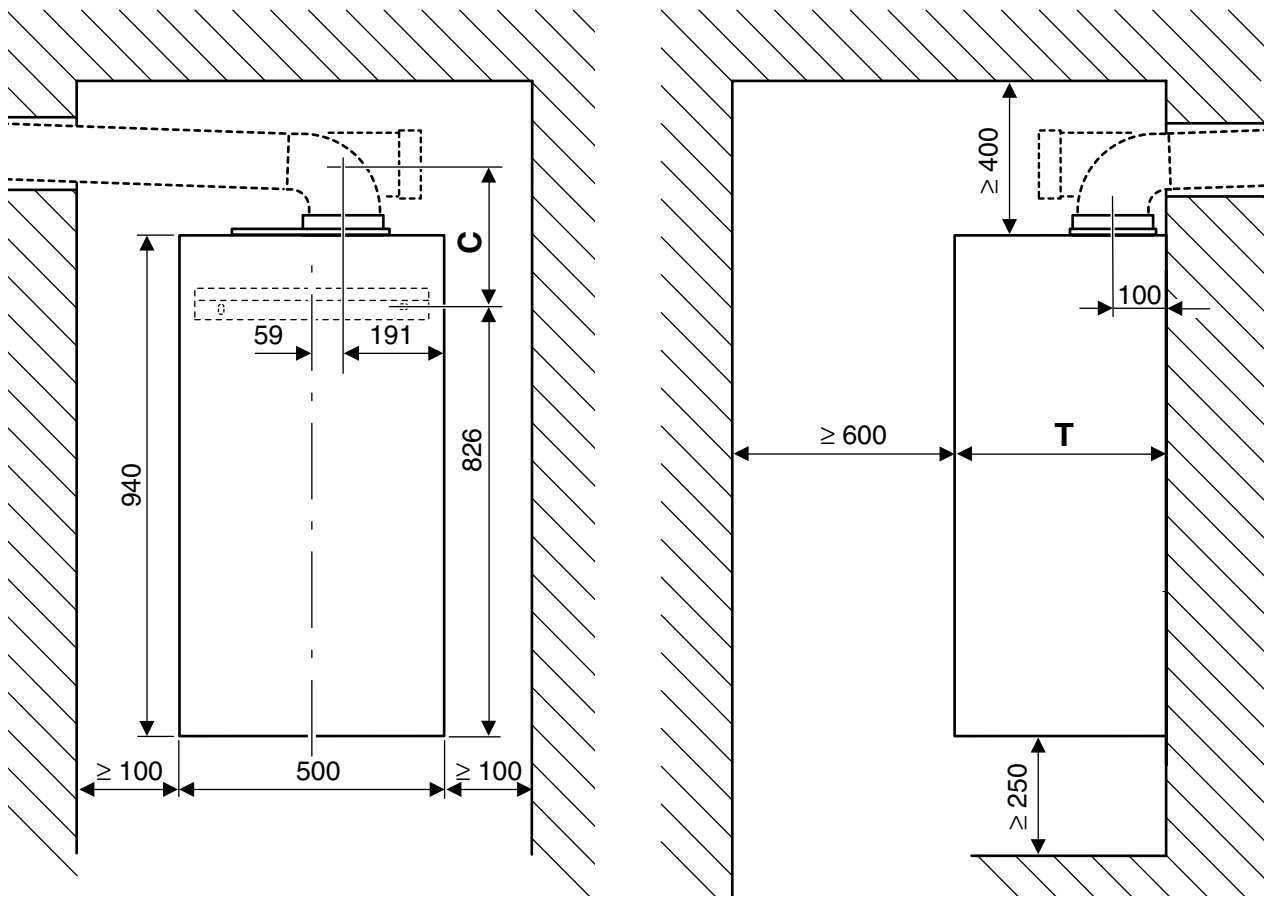


Tubulatura orizontală a gazelor arse va fi montată cu 3 % pantă (3 cm per metru) în direcția curentului gazelor arse.

2.1.1 Diametru 100/150 mm

	C		T
	la piesa T	la schimbare de direcție de 90°	
ZBR 65-1 A	256	246	360
ZBR 90-1 A			452

Tab. 3



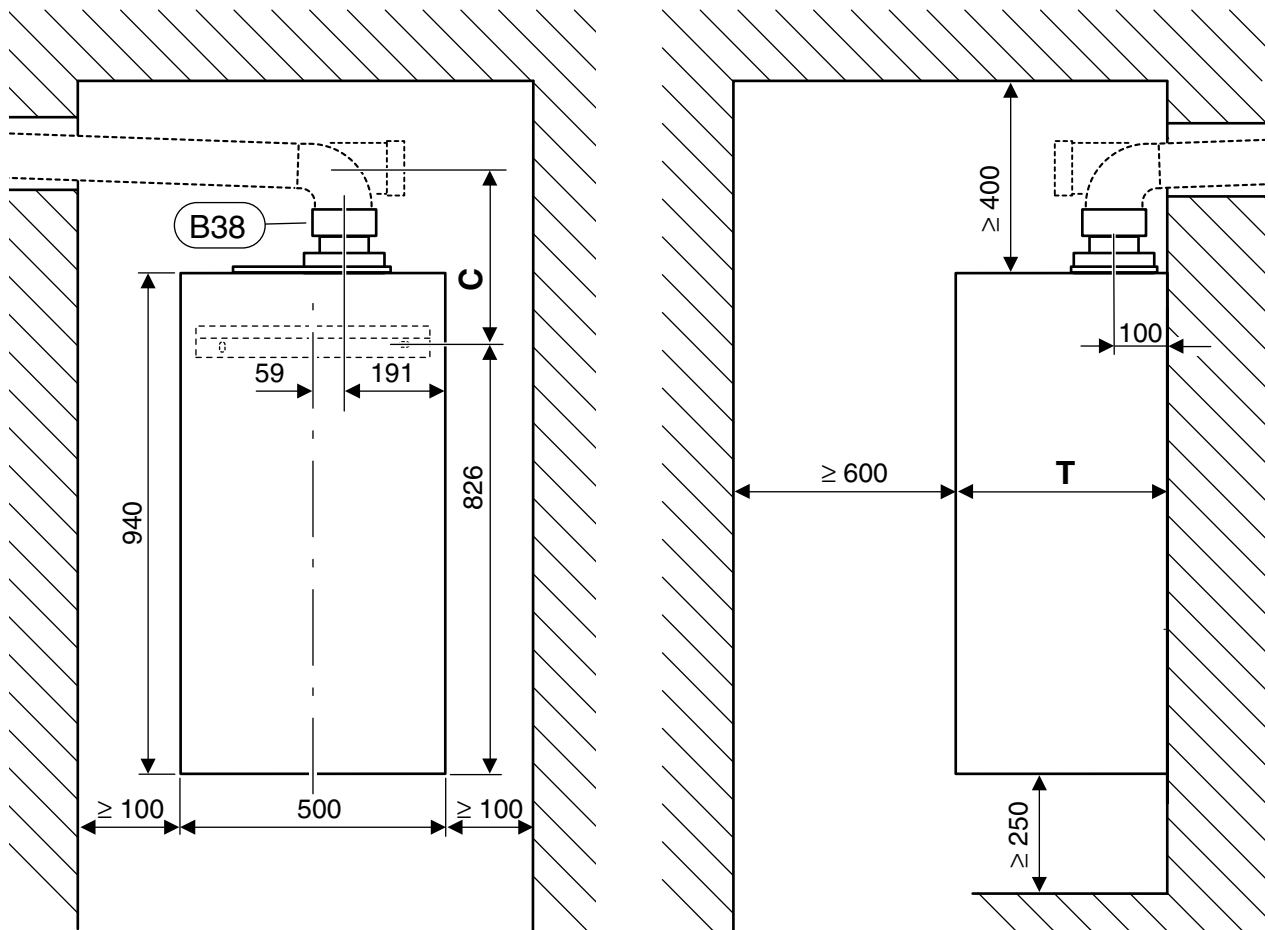
6 720 611 409-01.10

Fig. 1

2.1.2 Diametru 130 mm

	C		T
	la piesa T	la schimbare de direcție de 90°	
ZBR 65-1 A	331	321	360
ZBR 90-1 A			452

Tab. 4



6 720 611 409-14.10

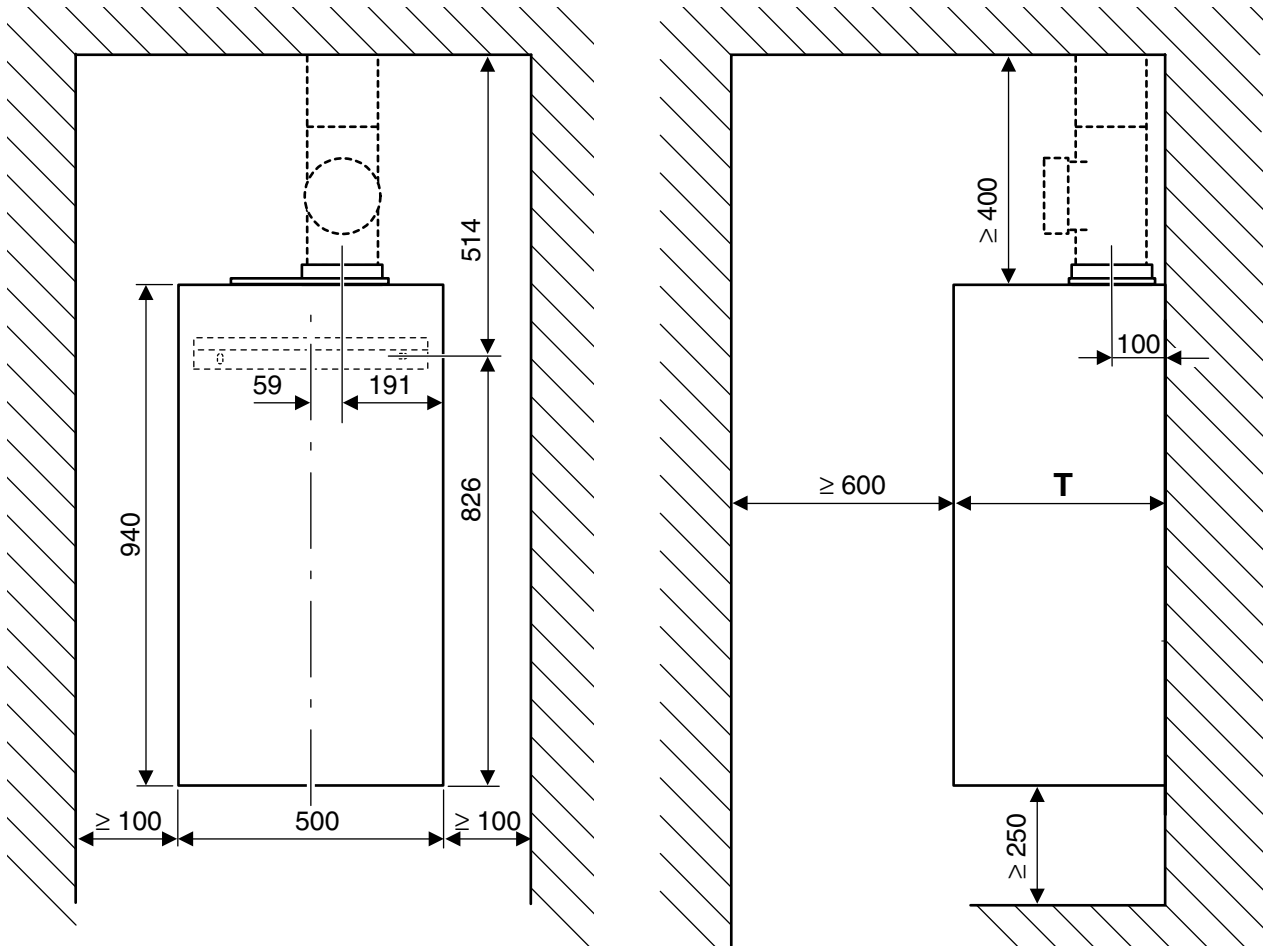
Fig. 2

B38 AZB 871

2.2 Evacuarea verticală a gazelor arse

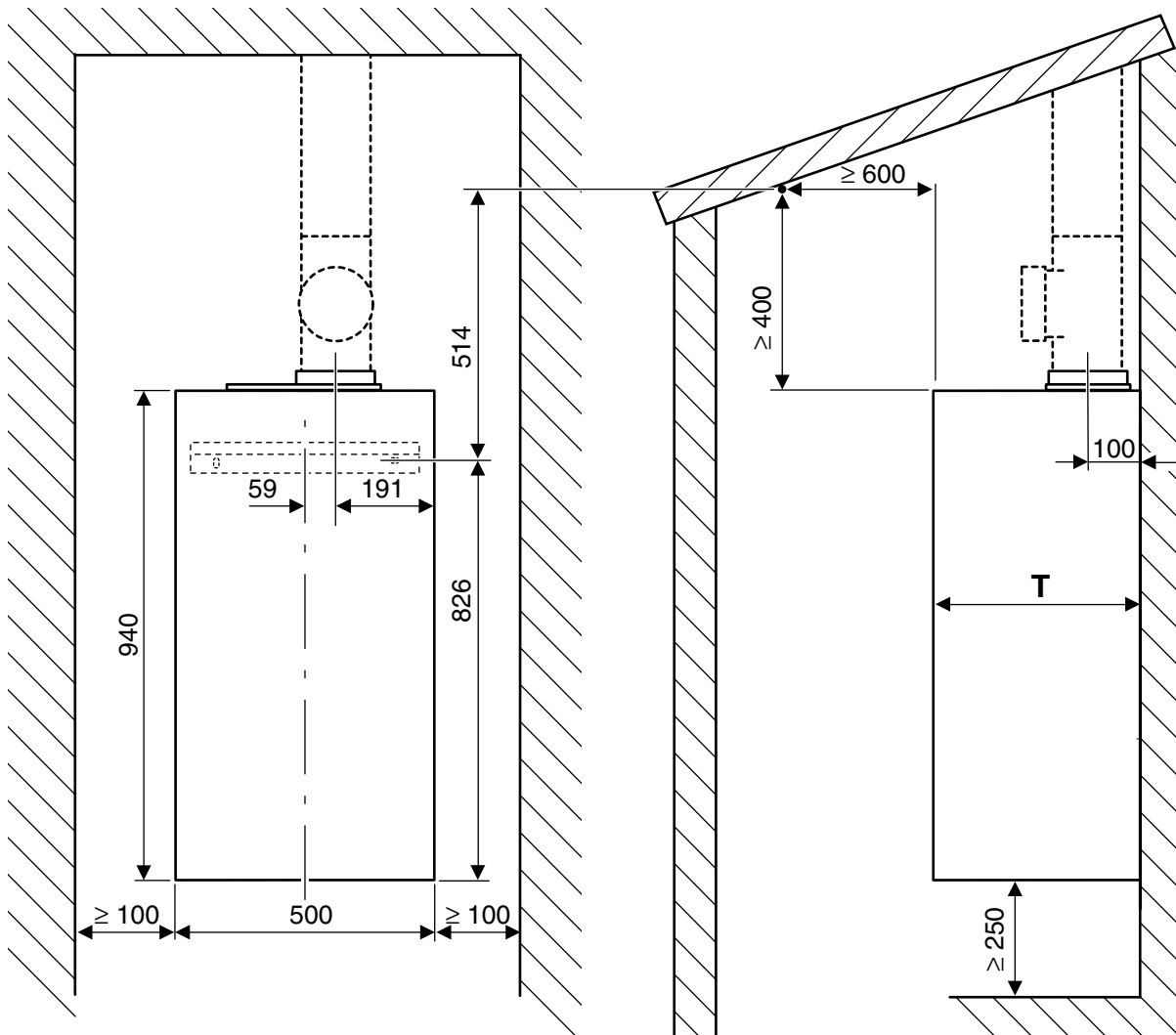
	T
ZBR 65-1 A	360
ZBR 90-1 A	452

Tab. 5



6 720 611 409-02.10

Fig. 3 Plafon drept



6 720 611 409-03.10

Fig. 4 Plafon înclinat

3 Lungimile tubulaturii de evacuare a gazelor arse

3.1 Generalități

Centralele termice cu condensare cu funcționare pe gaz sunt dotate cu un ventilator ce evacuează gazele arse prin tubulatura acestora. Datorită pierderilor de debit în tubulatura pentru gazele arse, acestea sunt înfrânate.

Din acest motiv, tubulaturile pentru gazele arse nu au voie să depășească o anumită lungime pentru a asigura o evacuare sigură. Această lungime este lungimea maximă, echivalentă, a tubulaturii $L_{echiv,max}$. Această lungime depinde de centrala termică cu condensare cu funcționare pe gaz, de sistemul de evacuare a gazelor arse și de ghidarea tubulaturii gazelor arse.

La schimbările de direcție, pierderile de debit sunt mai mari decât în cazul tubulaturii drepte, motiv pentru care li se atribuie o lungime echivalentă care este mai mare decât lungimea ei fizică.

Lungimea echivalentă a unei tubulaturi de evacuare a gazelor arse rezultă din suma lungimilor orizontale și verticale ale tubulaturii și a lungimilor echivalente a schimbărilor de direcție folosite L_{echiv} . Această lungime totală trebuie să fie mai mică decât lungimea maximă echivalentă a tubulaturii $L_{echiv,max}$. În afară de aceasta, în anumite situații, lungimea pieselor orizontale a tubulaturii de evacuare a gazelor arse L_w nu are voie să depășească o anumită valoare $L_{w,max}$.

3.2 Determinarea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse

3.2.1 Analiza situației de montare

- ▶ Din situația de montare prezentă se vor determina următoarele dimensiuni:
 - tipul tubulaturii de evacuare a gazelor arse
 - evacuarea gazelor arse conform TRG/86/96
 - centrala termică cu condensare și cazan din fontă cu funcționare pe gaz
 - lungimile orizontale ale tubulaturii gazelor arse, L_w
 - lungimile verticale ale tubulaturii gazelor arse, L_s
 - numărul elementelor suplimentare de schimbare a direcției cu 90° de-a lungul tubulaturii de evacuare
 - numărul elementelor de schimbare a direcției cu 15° , 30° și 45° de-a lungul tubulaturii de evacuare

3.2.2 Determinarea valorilor caracteristice

Pot exista următoarele tipuri de evacuare a gazelor arse:

- Funcționare dependentă de aerul din încăpere (B_{23})
 - evacuare gaze arse prin cămin (tab. 6 și 7)
 - Evacuare gaze arse pe fațadă (tab. 8 și 9)
 - evacuare gaze arse pe verticală (tab. 10)
- Funcționare independentă de aerul din încăpere (C_{33})
 - evacuare gaze arse prin cămin (tab. 11)
 - evacuare gaze arse pe verticală (tab. 12)
- ▶ Se determină din tabelele corespunzătoare în funcție de evacuarea gazelor arse conform TRG/86/96, conform centralei termice și conform diametrului tubulaturii de evacuare a gazelor arse, următoarele valori:
 - lungimea maximă echivalentă a tubulaturii $L_{echiv,max}$
 - lungimile echivalente ale tubulaturii de schimbare a direcției
 - eventual lungimea orizontală maximă a tubulaturii $L_{w,max}$

3.2.3 Controlul lungimii orizontale a tubulaturii de evacuare a gazelor arse (nu în cazul tuturor situațiilor de evacuare a gazelor arse!)

Lungimea orizontală a tubulaturii de evacuare a gazelor arse L_w trebuie să fie mai mică decât lungimea orizontală maximă a tubulaturii de evacuare a gazelor arse $L_{w,max}$: $L_w \leq L_{w,max}$

3.2.4 Calcularea lungimii echivalente a tubulaturii L_{echiv}

Lungimea echivalentă a tubulaturii L_{echiv} se calculează din suma lungimilor orizontale și verticale ale evacuării gazelor arse (L_w , L_s) și lungimile echivalente ale elementelor de schimbare a direcției. Elementele de schimbare a direcției de 90° necesare (coturi de 90° la centrala termică, arcuri de sprijin în cămin) sunt incluse în calculul lungimilor maxime. Fiecare element de schimbare a direcției montat în mod suplimentar trebuie să fie luat în calcul ținându-se cont de lungimea lor echivalentă.

Lungimea totală echivalentă a tubulaturii trebuie să fie mai mică decât lungimea maximă echivalentă:

$$L_{echiv} \leq L_{echiv,max}$$

Un exemplu pentru calcularea unei tubulaturi de evacuare a gazelor arse se găsește la pagina 14.

3.3 Situații de evacuare a gazelor arse

3.3.1 Dependent de aerul din încăperea B₂₃

Evacuare gaze arse în cămin Ø 100 mm	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției			
	$L_{echiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
Centrală				
ZBR 65-1 A	22	3	2	1
ZBR 90-1 A	25			

Tab. 6 Lungimi tubulatură la B₂₃

- $L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
- L_s lungimea verticală a tubulaturii
- L_w lungimea orizontală a tubulaturii
- $L_{w,max}$ lungimea maximă orizontală a tubulaturii

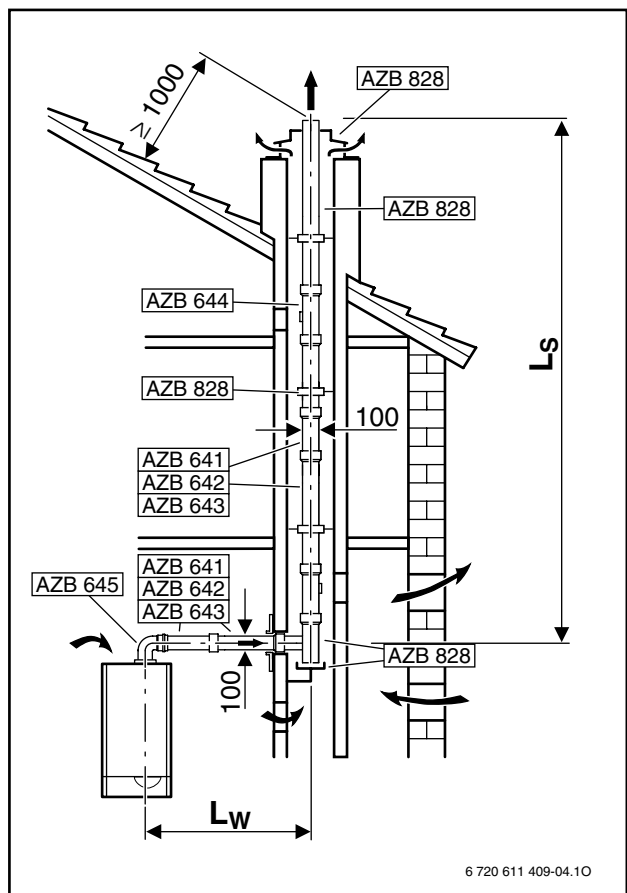


Fig. 5

Evacuare gaze arse în cămin Ø 150 mm	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției			
	$L_{echiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
Centrală				
ZBR 65-1 A	30	3	2	1
ZBR 90-1 A				

Tab. 7 Lungimi tubulatură la B₂₃

- $L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
- L_s lungimea verticală a tubulaturii
- L_w lungimea orizontală a tubulaturii
- $L_{w,max}$ lungimea maximă orizontală a tubulaturii

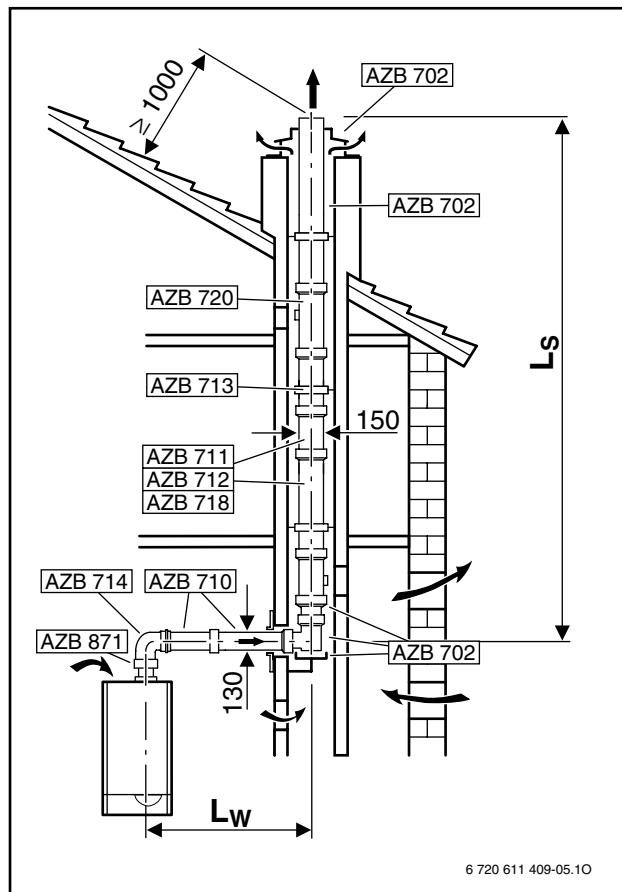


Fig. 6

Evacuare gaze arse la fațadă Ø 100/150 mm	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției			
	$L_{echiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
Centrală				
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A	22	3	2	1

Tab. 8 Lungimi tubulatură la B₂₃

$L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
 L_s lungimea verticală a tubulaturii
 L_w lungimea orizontală a tubulaturii
 $L_{w,max}$ lungimea maximă orizontală a tubulaturii

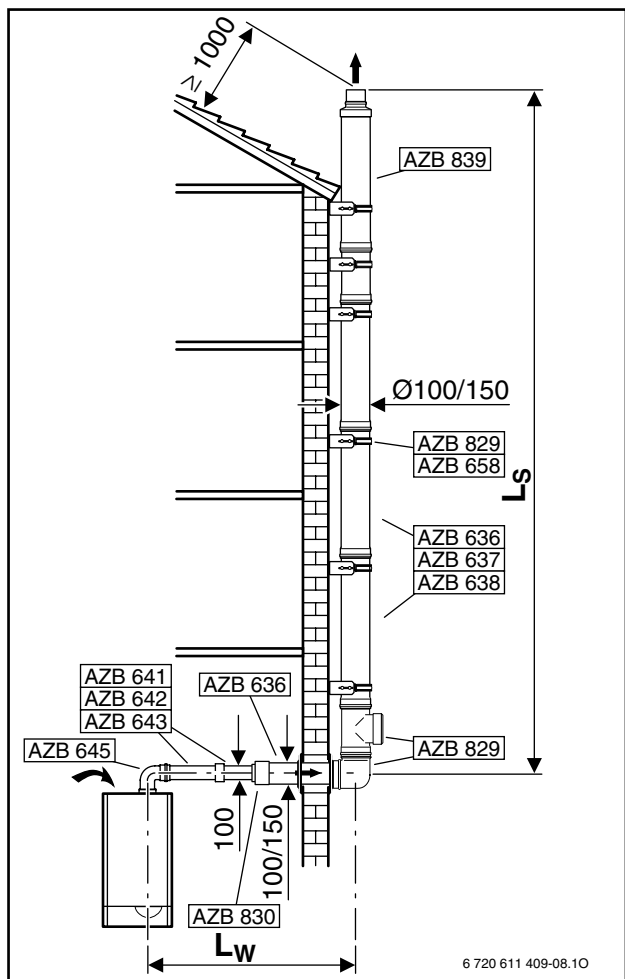


Fig. 7

Evacuare gaze arse la fațadă Ø 150/200 mm	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției			
	$L_{echiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
Centrală				
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A	30	3	2	1

Tab. 9 Lungimi tubulatură la B₂₃

$L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
 L_s lungimea verticală a tubulaturii
 L_w lungimea orizontală a tubulaturii
 $L_{w,max}$ lungimea maximă orizontală a tubulaturii

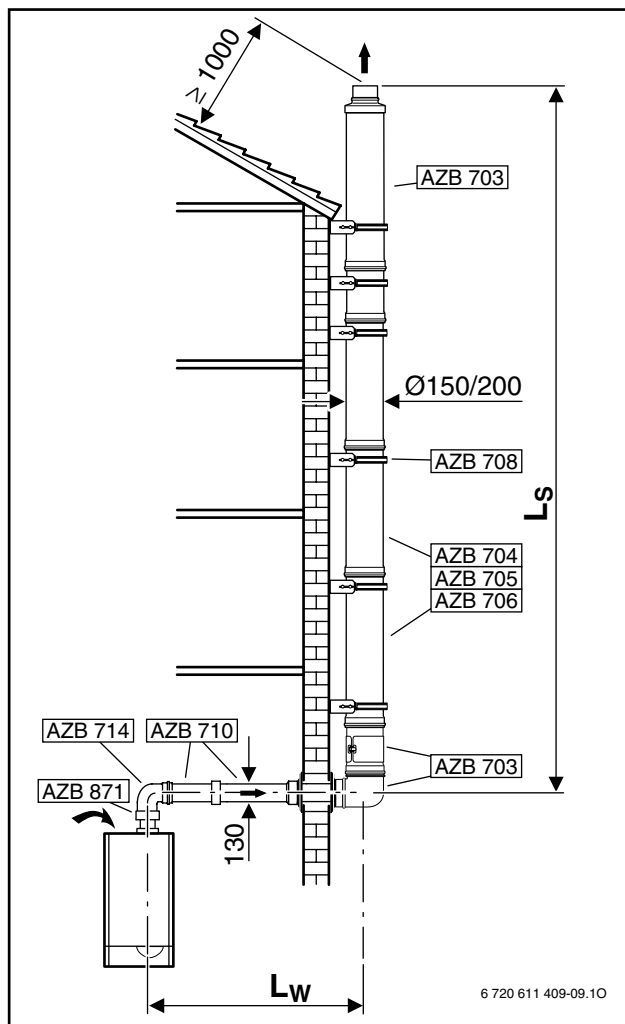


Fig. 8

Evacuare verticală a gazelor arse	$L_{echiv,max}$ [m]	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției	
		90° [m]	15-45° [m]
Centrală			
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A	22	2	1

Tab. 10 Lungimi tubulatură la B₂₃

$L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
 L_s lungimea verticală a tubulaturii

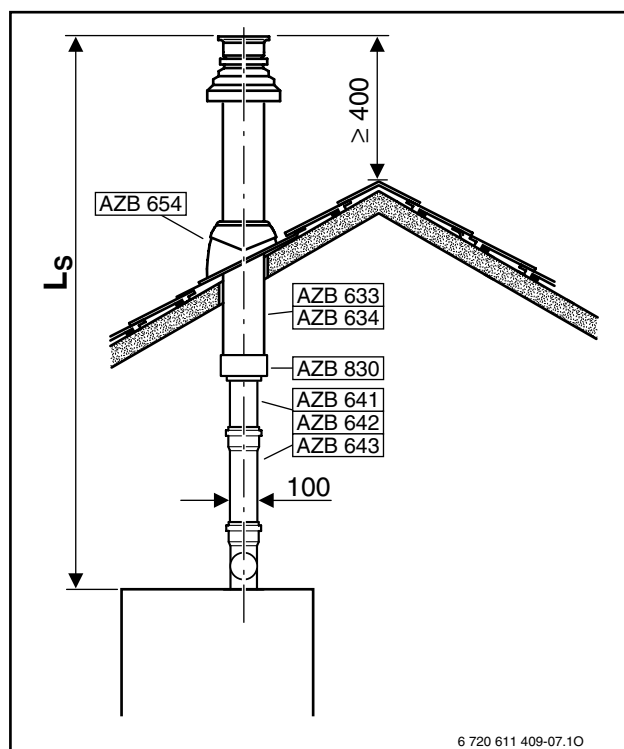


Fig. 9

3.3.2 Independent de aerul din încăperea C₃₃

Evacuare gaze arse în cămin Ø 100 mm	$L_{echiv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției	
			90° [m]	15-45° [m]
Centrală				
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A	15	3	2	1

Tab. 11 Lungimi tubulatură la C₃₃

- $L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
- L_s lungimea verticală a tubulaturii
- L_w lungimea orizontală a tubulaturii
- $L_{w,max}$ lungimea maximă orizontală a tubulaturii

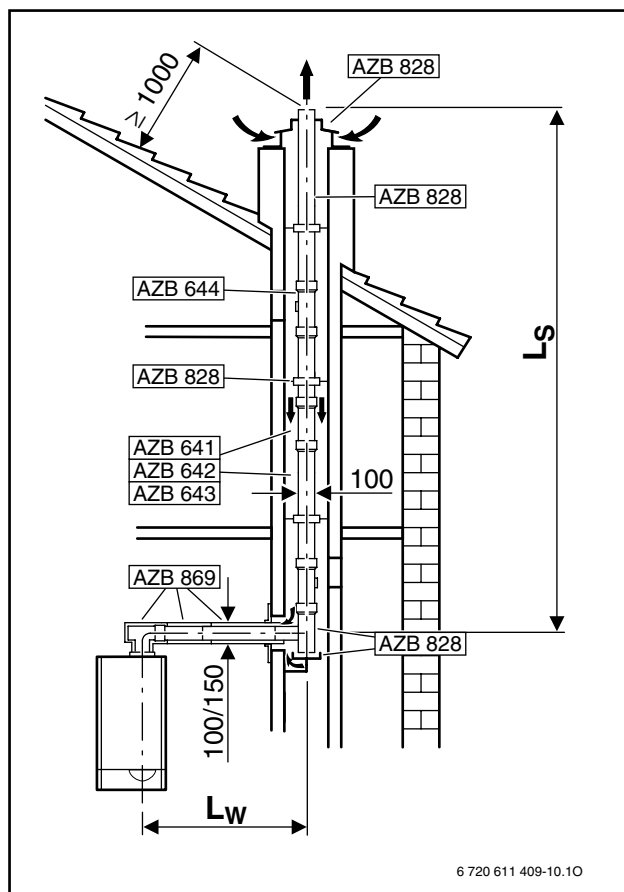


Fig. 10

Evacuare verticală a gazelor arse	$L_{echiv,max}$ [m]	Lungimi echivalente a elementelor suplimentare de schimbare a direcției	
		90° [m]	15-45° [m]
Centrală			
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A	13	2	1

Tab. 12 Lungimi tubulatură la C₃₃

- $L_{echiv,max}$ lungimea maximă echivalentă a tubulaturii totale
- L_s lungimea verticală a tubulaturii

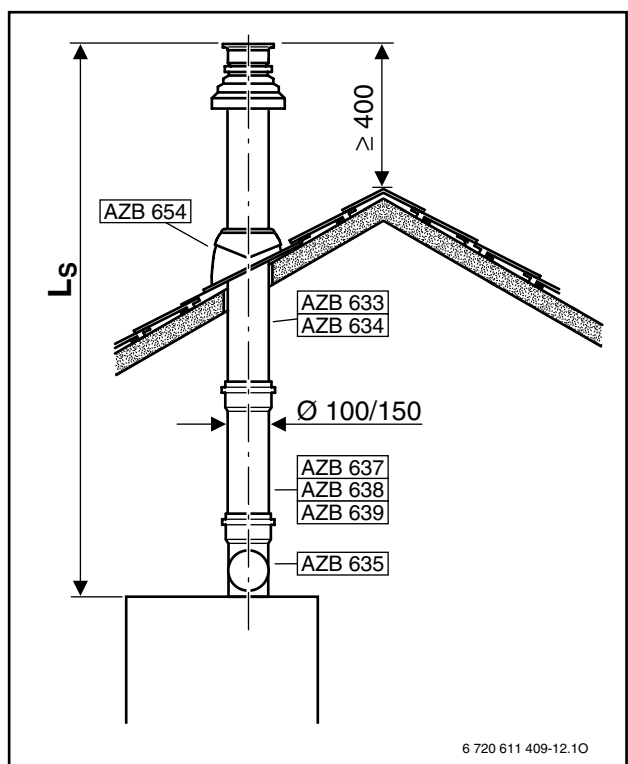


Fig. 11

3.4 Exemplu pentru calcularea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse (Fig. 12)

Analiza situației de montare

Din situația existentă de montare se pot determina următoarele valori:

- tipul evacuării gazelor arse: prin cămin
- evacuare gaze arse conform TRG/86/96: C₃₃
- centrală termică cu condensare și funcționare pe gaz: ZBR 65-1 A
- diametrul tubulaturii gazelor arse în cămin: 100 mm
- lungimea orizontală a tubulaturii gazelor arse: $L_W = 1,5$ m
- lungimea verticală a tubulaturii gazelor arse: $L_S = 7$ m
- numărul coturilor de 90° de-a lungul tubulaturii gazelor arse: 2
- numărul coturilor de 15°, 30° și 45° de-a lungul tubulaturii de evacuare a gazelor arse: 2.

Determinarea valorii caracteristice

Datorită ghidării tubulaturii de evacuare a gazelor arse din cămin conform C₃₃ cu un diametru al tubulaturii gazelor arse în cămin de 100 mm, valorile caracteristice vor trebui determinate conform tabelului 11. Pentru ZBR 65-1 A rezultă următoarele valori:

- $L_{echiv,max} = 15$ m
- $L_{w,max} = 3$ m

- lungimea echivalentă pentru coturi de 90°: 2 m
- lungimea echivalentă pentru coturi de 15°, 30° și 45°: 1 m.

Controlul lungimii orizontale a tubulaturii gazelor arse

Lungimea orizontală a tubulaturii gazelor arse L_W trebuie să fie mai mică decât lungimea orizontală maximă a tubulaturii gazelor arse $L_{w,max}$:

Lungimea orizontală L_W	$L_{w,max}$	$L_W \leq L_{w,max}$?
1,5 m	3 m	o.k.

Tab. 13

Această condiție este îndeplinită.

Calcularea lungimii echivalente a tubulaturii

L_{echiv}

Lungimea echivalentă a tubulaturii L_{echiv} se calculează din suma lungimilor orizontale și verticale ale tubulaturii pentru evacuarea gazelor arse (L_W , L_S) și a lungimii echivalente a elementelor de schimbare a direcției (coturi), ținându-se cont de fiecare cot montat cu lungimea echivalentă a acestuia.

Lungimea echivalentă a tubulaturii trebuie să fie mai mică decât lungimea echivalentă maximă a tubulaturii: $L_{echiv} \leq L_{echiv,max}$

		Lungime/ număr		Lungime parțială echivalentă		Sumă
orizontal	lungime dreaptă L_W	1,5 m	x	1	=	1,5 m
	Cot 90°	2	x	2 m	=	4 m
	Cot 45°	0	x	1 m	=	0 m
vertical	lungime dreaptă L_S	7 m	x	1	=	7 m
	Cot 90°	0	x	2 m	=	0 m
	Cot 45°	2	x	1 m	=	2 m
lungime echivalentă tubulatură L_{echiv}						14,5 m
lungime maximă echivalentă $L_{echiv,max}$						15 m
$L_{echiv} \leq L_{echiv,max}$						o.k.

Tab. 14

Lungimea totală echivalentă este cu 14,5 m mai mică decât lungimea maximă echivalentă de 15 m.

Astfel, această situație a evacuării gazelor arse este în regulă.

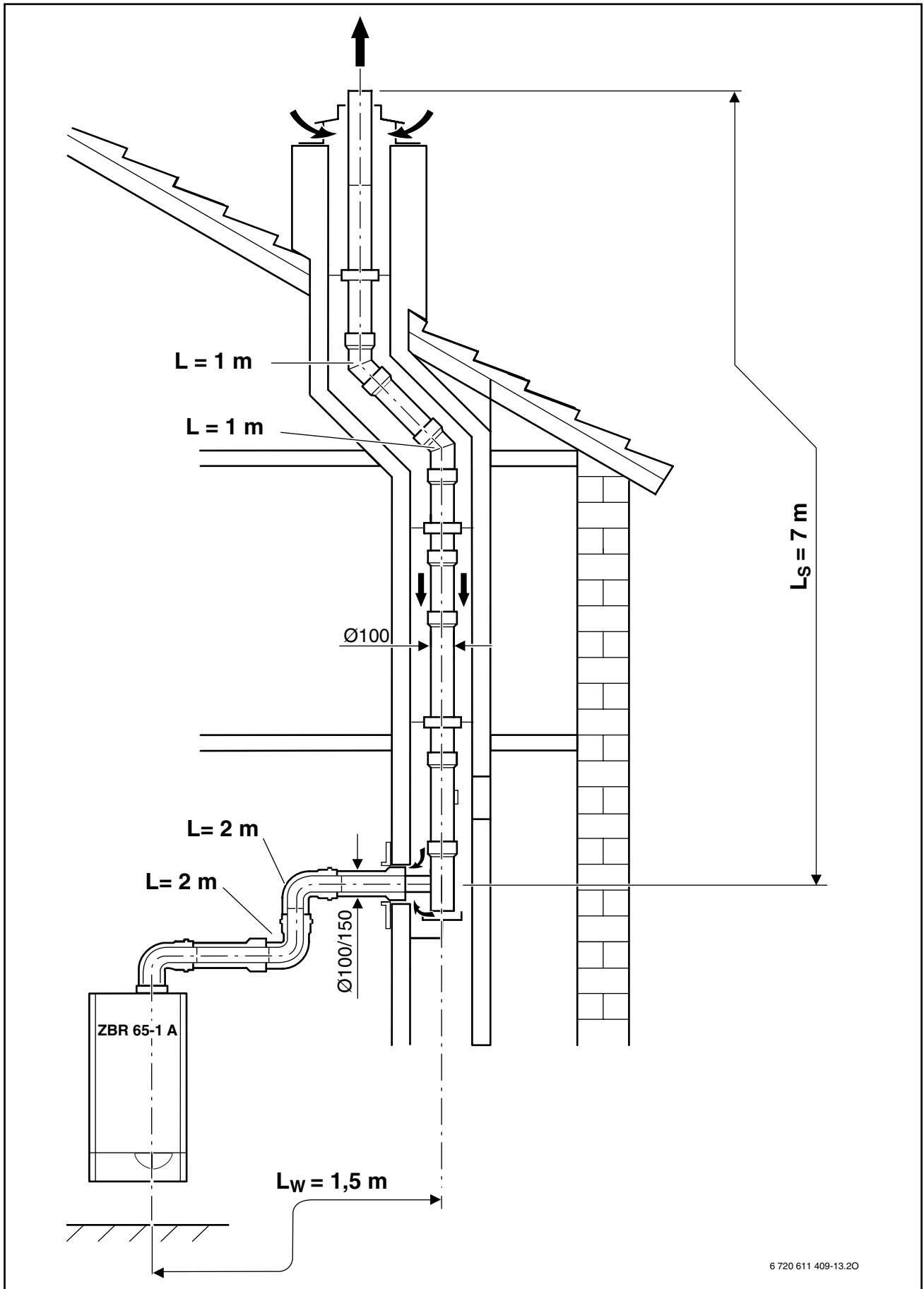


Fig. 12

3.5 Formular pentru calcularea lungimilor tubulaturii pentru gazele arse

Lungimea orizontală L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

Tab. 15

		Lungime/ număr		Lungime parțială echivalentă		Sumă
orizontal	lungime dreaptă L_w		x		=	
	Cot 90°		x		=	
	Cot 45°		x		=	
vertical	lungime dreaptă L_s		x		=	
	Cot 90°		x		=	
	Cot 45°		x		=	
lungime echivalentă tubulatură L_{echiv}						
lungime maximă echivalentă $L_{echiv,max}$						
$L_{echiv} \leq L_{echiv,max}$						

Tab. 16

S.C.Robert Bosch S.R.L.
 Departamentul Termotehnică
 Splaiul Unirii nr. 74 București