

ÁBRAGYŰJTEMÉNY

A

GÁZELLÁTÁS

JEGYZETHEZ

Készült:

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról megjelent
12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet szerinti

A könyv az

5 0732 07 01 **Épületgépész technikus**
valamint a

4 0732 07 03 **Központifűtés- és gázhálózatrendszer szerelő**

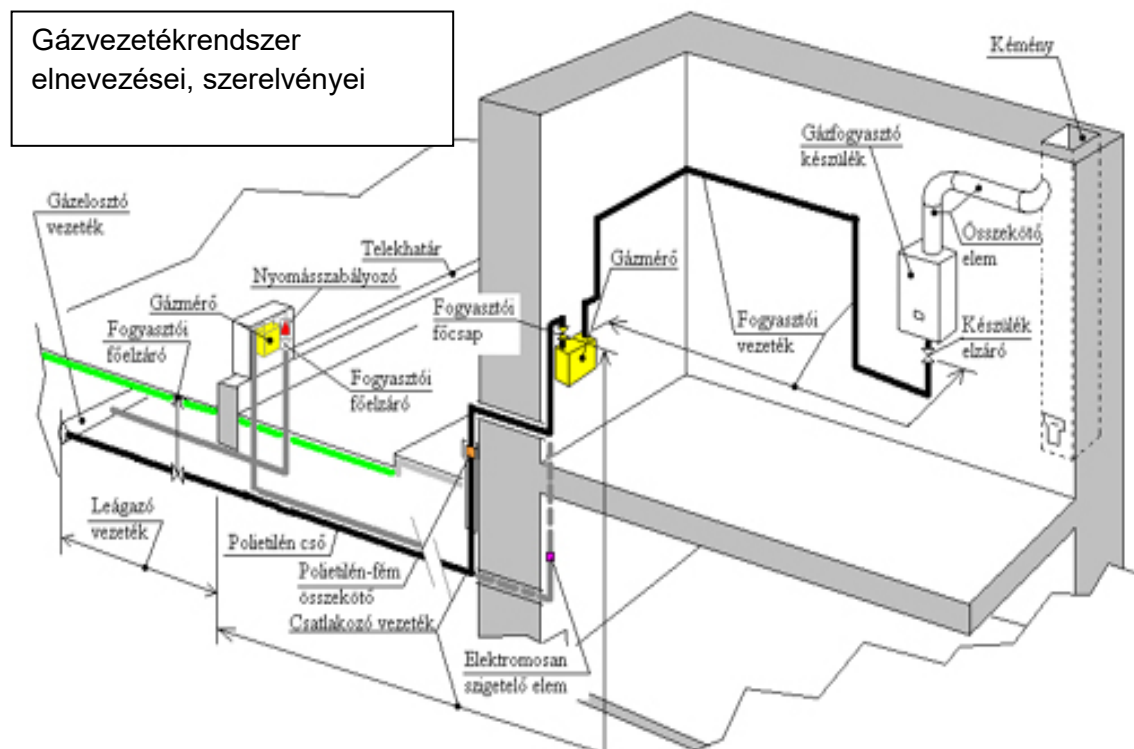
szakképesítések tantárgyainak tananyaga.

Rácz László

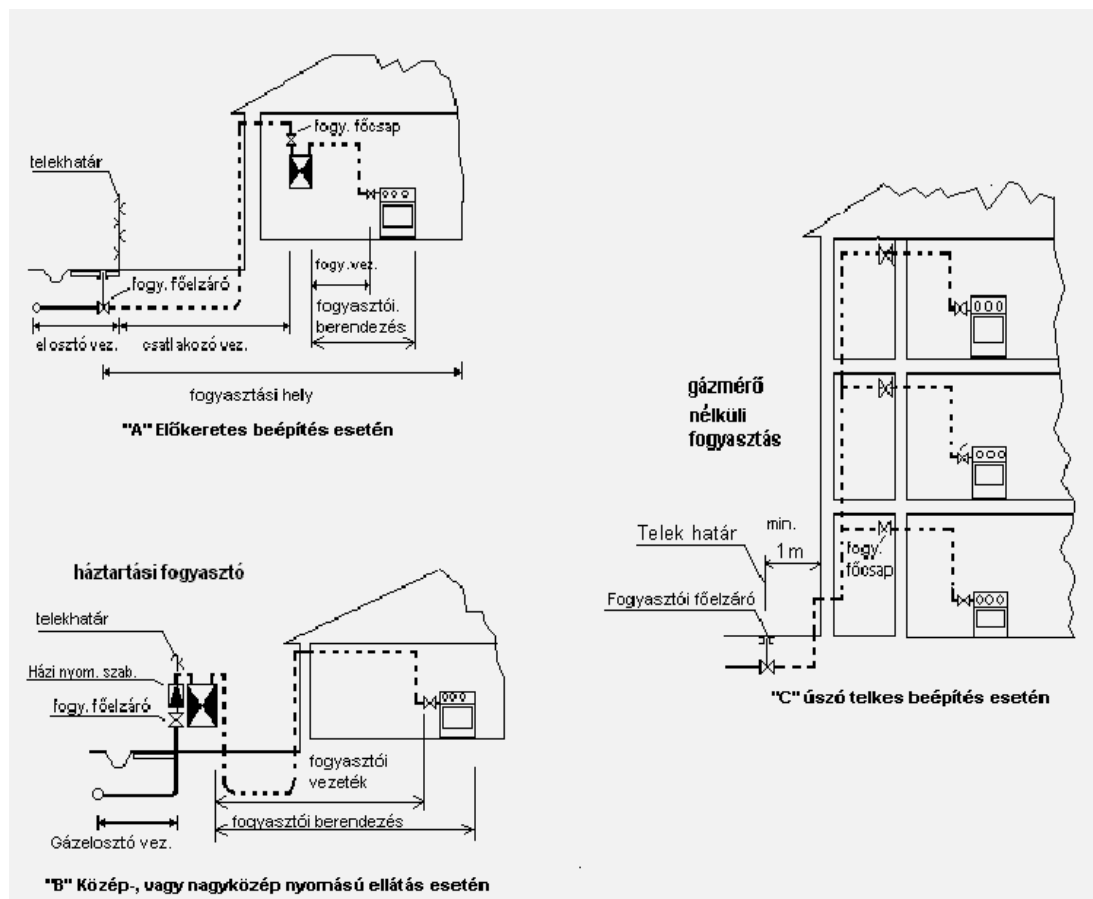
2020

A földgáz tipikus összetétele:

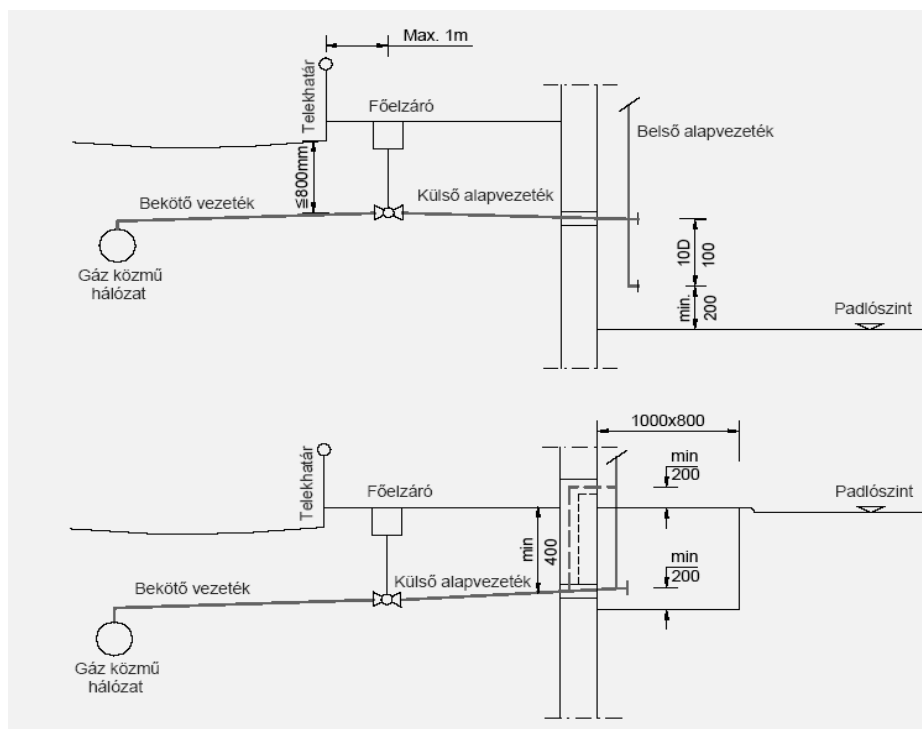
Metán CH_4	97%
Etán C_2H_6	0,919%
Propán C_3H_8	0,363%
Bután C_4H_{10}	0,162%
Szén-dioxid CO_2	0,527%
Oxigén O_2	0-0,08%
Nitrogén N_2	0,936%
Nemesgázok: Ar, He, Ne, Xe	nyomelemként



1. ábra Épület gázellátásánál használt vezeték-elnevezések

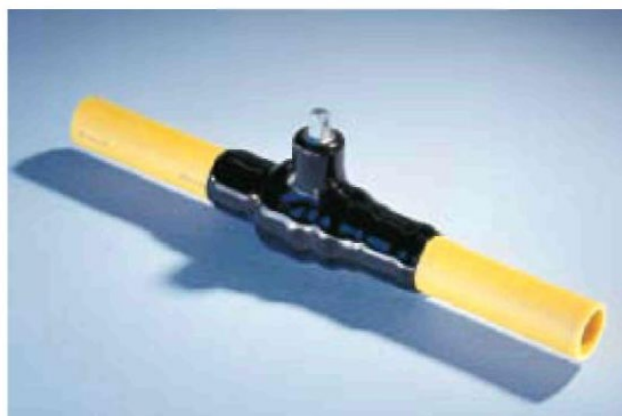


2. ábra Kisnyomású csatlakozó és fogyasztói vezetékek értelmezése



3. ábra Gáz vezetékszakaszok elnevezése és az épületbe belépés kialakítása

Nyomás-fokozat	Védőtávolság [m]					
	Épületektől	Üreges, túlnyomás nélküli közműtől, műtárgytól	Erősáramú kábeltől, távfűtő vezetéktől	Vízvezetéktől	Ipari, nem villamos vágányoktól	Fák törzsétől
Kisnyomás	2 (1)	1 (0,5)	0,5	0,3	2	2
Középnomás	4 (2)	2 (1)	Kisebb távolság esetén a két vezeték közül az egyiket a megközelítés helyétől legalább 1-1 m-re túlnyúló (elektromos kábel esetén elektromosan szigetelő) védőcsőbe kell helyezni			
Nagyközépnomás	5 (2,5)	2 (1)				



4. ábra A SCHUCK-SKPE-E földbe szerelt golyóscsap



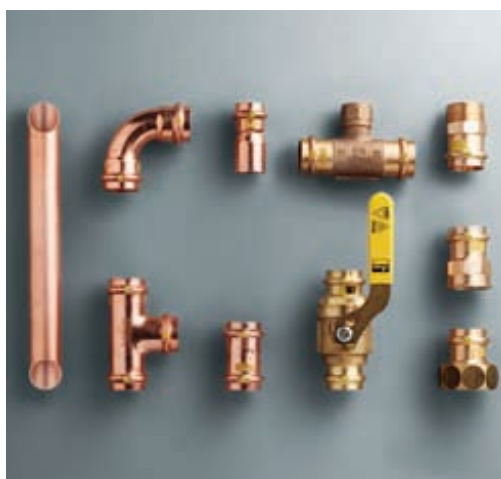
5. ábra SCHUCK-SKS-E földbe szerelt golyóscsapok

A vezetékhanyagok felhasználási lehetőségeit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Anyagminőség	Kisnyomás (MOP≤0,1 [bar])			
	Föld alatt	Szabadon szerelve	Falho- ronyban	Elva- kolva
Varratmentes acélcső szigetelve (MSZ EN 10208-2, MSZ EN 10255)	Igen		Igen*	Igen*
Varratmentes acélcső szigetelés nélkül (MSZ EN 10208-2, MSZ EN 10255)	Nem	Igen		Nem
Rozsdamentes acélcső présidomos kötéssel (DVGW TS 233)				Nemez csíkkal szigetel ve *
Rézcső keményforrasztott kötéssel (MSZ EN 1057)				
Rézcső présidomos kötéssel (MSZ EN 1057)				
PE 80 SDR 17,6 cső (MSZ EN 1555)	Igen	Nem	Nem	Nem
PE 80 SDR 11 cső (MSZ EN 1555)				
PE 100 SDR 17,6 cső (MSZ EN 1555)				
PE 100 SDR 11 cső (MSZ EN 1555)				

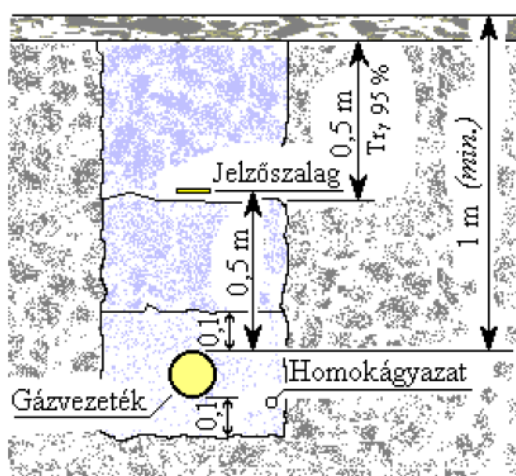
(*) A csatlakozó- és fogyasztói vezetékek falhoronyban vagy elvakolt elhelyezése a gyártó ez irányú technológiai előírásainak alapján csak az engedélyes (a területileg illetékes szolgáltató) erre vonatkozó magyar nyelvű technológiai utasítása és hozzájárulása alapján létesíthető.



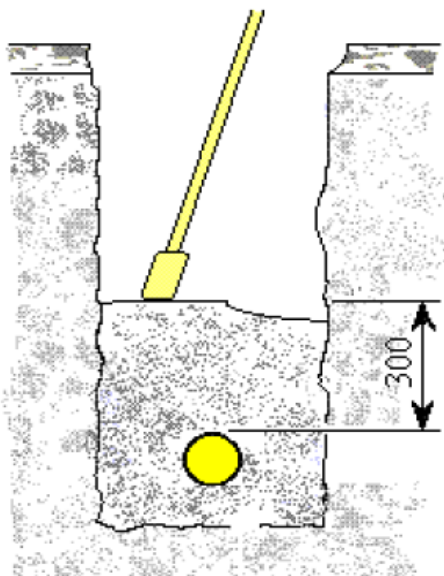
6. ábra Préskötésű idomok vörösrézből



7. ábra Rozsdamentes acél présatlakozók



8. ábra Belterületen kialakított földbe fektetett gázvezeték



9. ábra Kézi dögölés

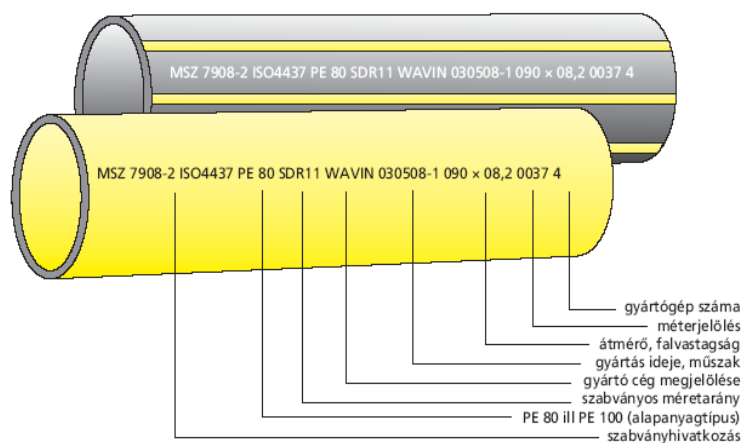


10. ábra Nagyatmőrű PE gázcső tárolása

Polietilén csövek méret táblázata

3.táblázat

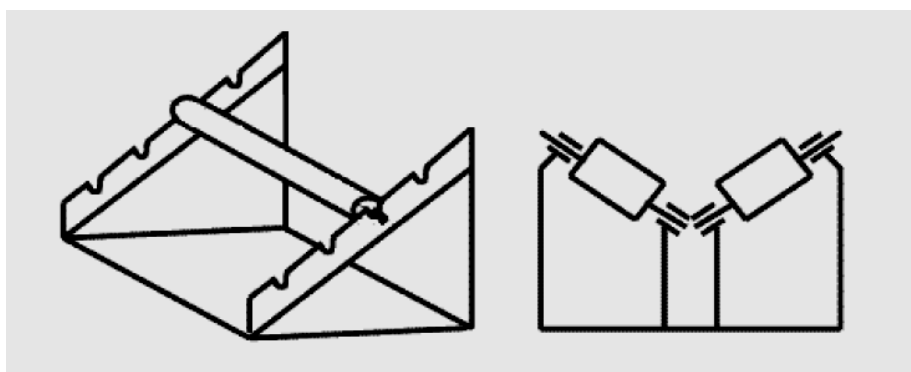
Külső átmérő (mm)	Átmérő/falvastagság-arány			
	SRD 17,6		SRD 11	
	falvastagság (mm)	métersúly (kg)	falvastagság (mm)	métersúly (kg)
D 20	-	-	3,0	0,17
D 32	-	-	3,0	0,279
D 40*	-	-	3,7	0,43
D 50*	-	-	4,6	0,666
D 63	3,6	0,688	5,8	1,05
D 75*	4,3	0,976	6,8	1,48
D 90	5,2	1,39	8,2	2,12
D 110	6,3	2,08	10,0	3,14
D 125*	7,1	2,66	11,4	4,08
D 140*	8,0	3,34	12,8	5,11
D 160	9,1	4,35	14,6	6,67
D 200	11,4	6,79	18,2	10,4
D 250	14,2	10,6	22,7	16,2
D 315	17,9	16,7	28,6	25,5
D 355*	20,2	21,2	32,3	32,6
D 400*	22,8	26,9	36,4	41,4
D 450*	25,6	34,0	40,09	52,4
D 500*	28,4	41,9	45,4	64,6
D 630*	35,8	66,5	-	-



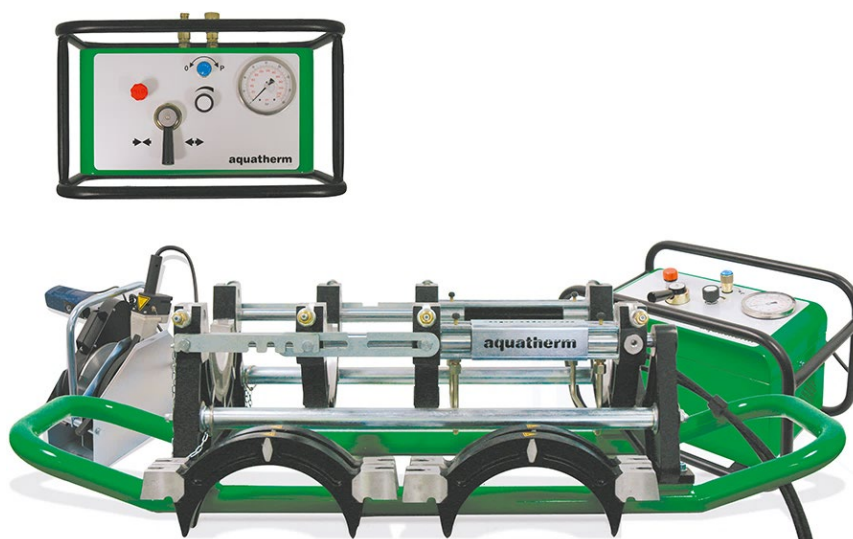
11. ábra Polietilén csövek jelölése



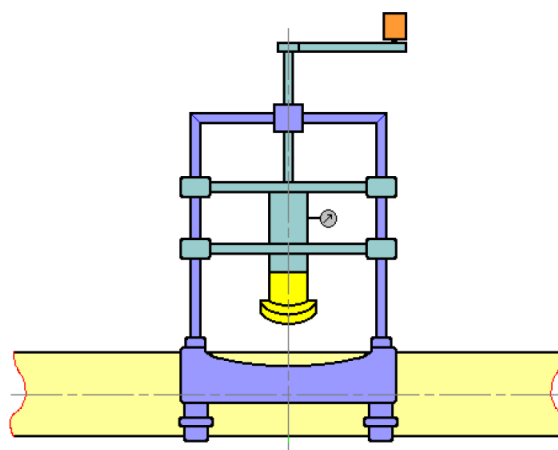
12. ábra Tompahegesztő gép



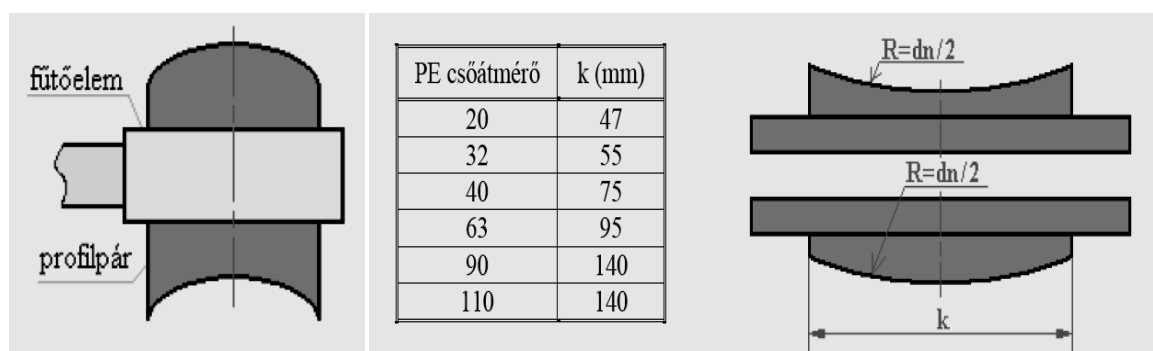
13. ábra Görgős csőtámaszok



14. ábra Tompahegesztő gép

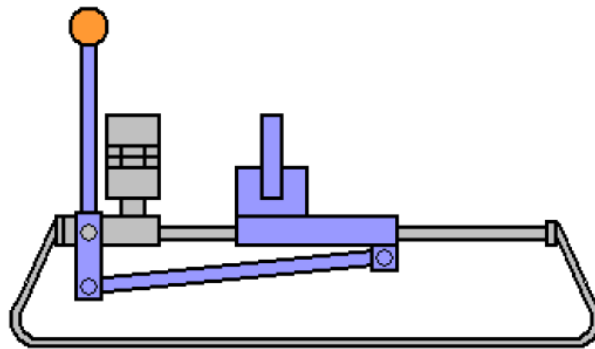


15. ábra Nyeregbefogó csőtámasz

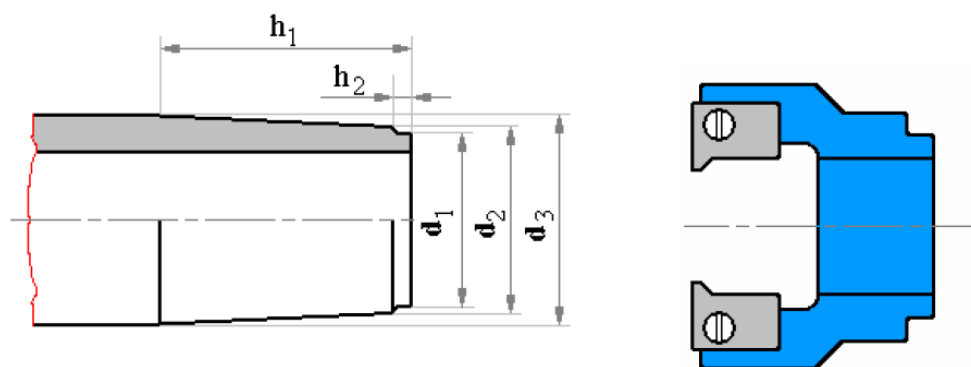


16. ábra Nyeregidom profilpár

Kézi tokos	Gépi tokos
20	-
32	-
40	-
63	63
-	90
-	110

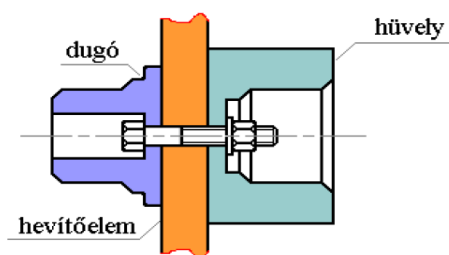


17. ábra Tokos összehúzó gép

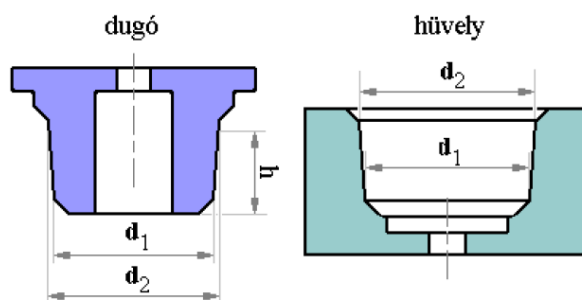


18. ábra Forgácsolt felületek méretei

dn	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	d ₃ (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)
20	18,3	19,3	19,5	14,5	2
32	30	31,3	31,5	18	2
40	38	39	39,45	20,5	3
63	60	62,1	62,5	27,5	3
90	87	88,5	89,5	33	4
110	106	108,5	110	44,5	6

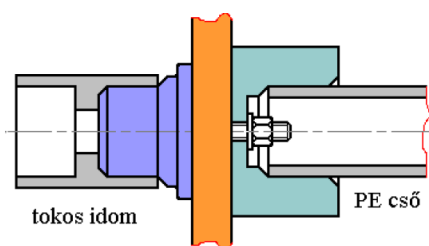


19. ábra Tokos hevítő szerszám



dn	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	h ₁ (mm)	α (°)
20	19	19,5	14,5	1°8'
32	31,3	31,5	18	1°8'
40	39	39,45	20,5	0°25'
63	62,1	62,5	27,5	0°20'
90	89,2	89,9	33	0°21'
110	109,2	109,7	44,5	0°23'

20. ábra A profilpár méretei



21. ábra tokos hegesztéshez feltolt cső és idom

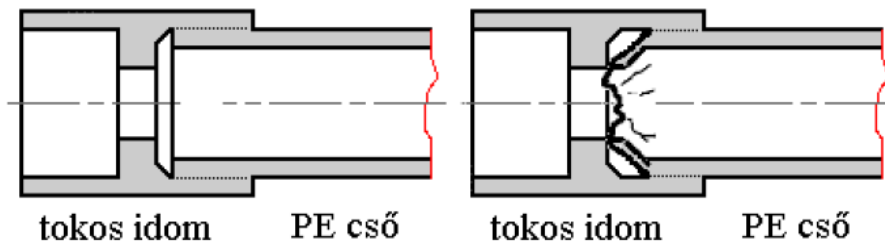
A tokos hegesztés időszükséglete

6. táblázat

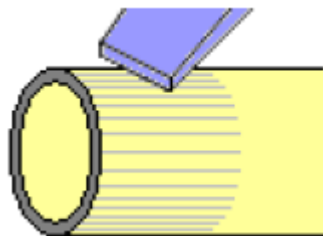
PE csőátmérő (dn)	hőntartási idő (sec.) külső hőmérséklet (C°)			átállási idő (sec)	hűlési idő (min.) külső hőmérséklet (C°)		
	-5...5	5...20	20<		-5...5	5...20	20<
20	12	10	8	3	2	3	4
32	12	10	8	3	2	3	4
40	25	20	15	3	4	5	6
63	28	24	20	6	5	6	8
90	45	40	30	8	7	8	12
110	60	50	40	10	10	15	20

Megfelelő

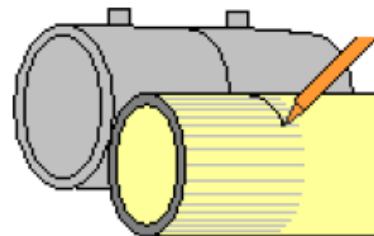
Hibás



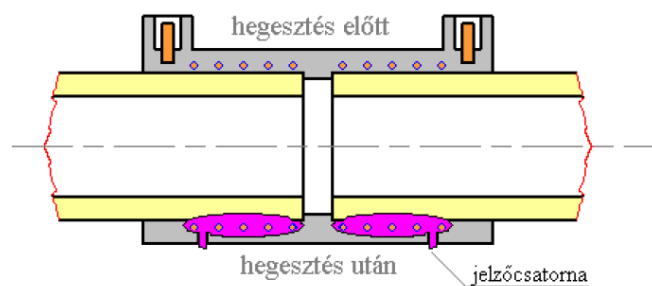
22. ábra A megfelelő és hibás tokos hegesztés



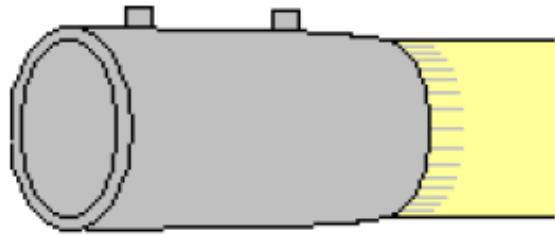
23. ábra A csővég lemunkálás



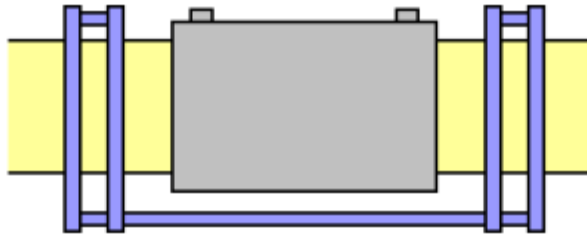
A csővég jelölése



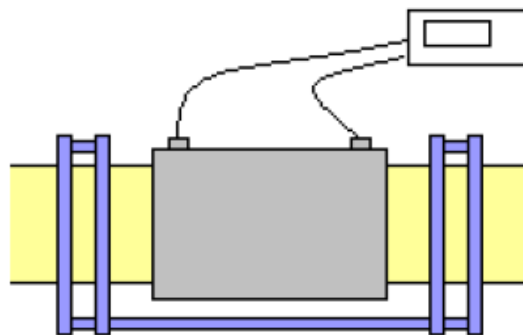
24. ábra Elektrofúziós hegesztési varrat



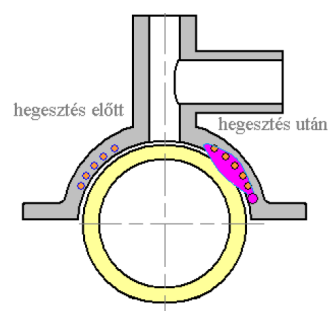
25. ábra Az idom felhelyezése



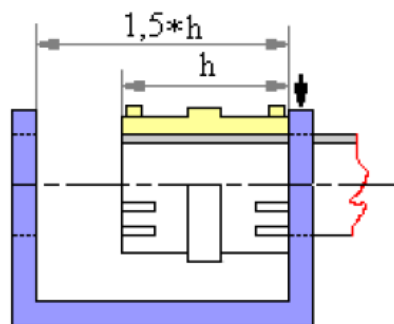
26. ábra A csővégek rögzítése



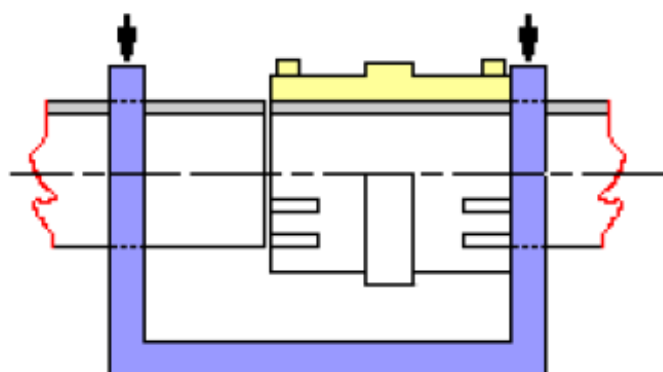
27. ábra Hegesztés, hűtés



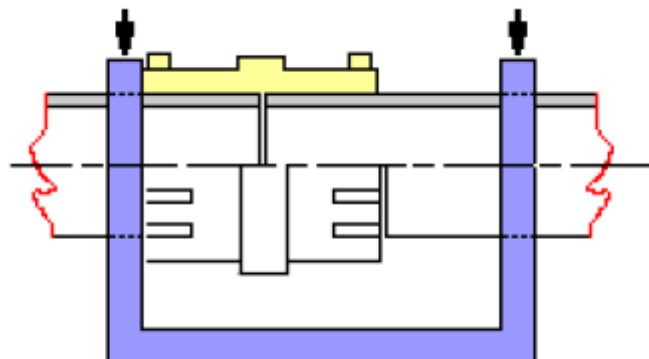
28. ábra A nyeregidom elektrofúziós hegesztése



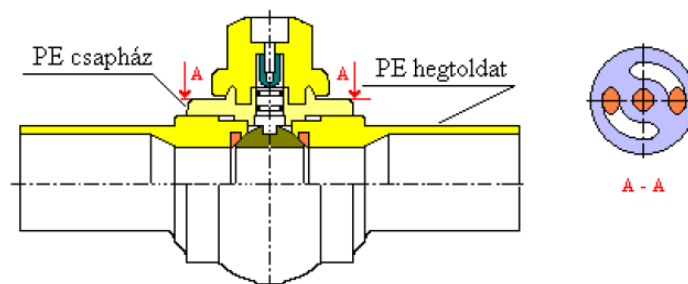
29. ábra A befogóbilincs rögzítése



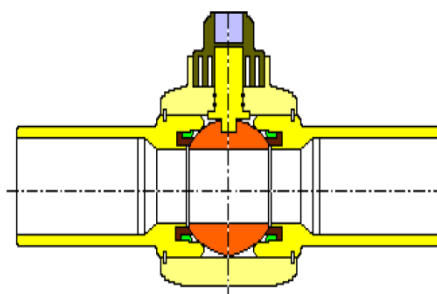
30. ábra A csővégek ütköztetése



31. ábra Az elektrofitting áttolása



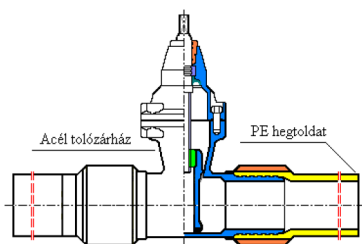
32. ábra RMA HKSF-PE 100 típusú polietilén gömbcsap



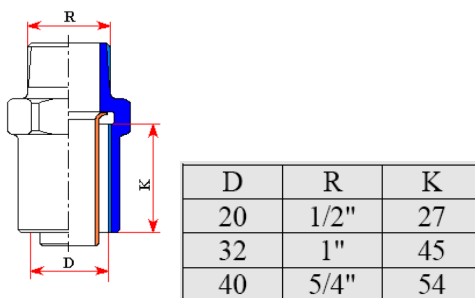
33. ábra Hegtoldatos gömbcsap (FRIALEN)



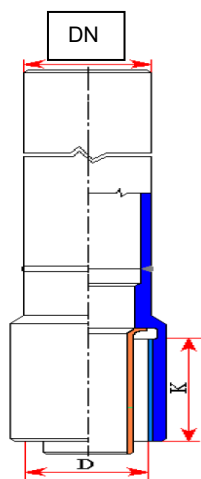
34. ábra Gömbcsap PE DN 63 PN10



35. ábra Acélházas tolózár AVK 36/90

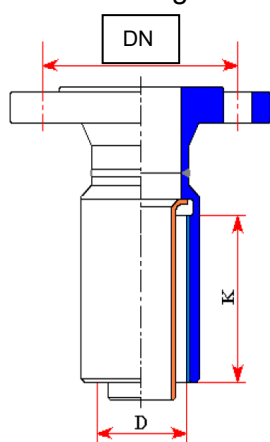


36. ábra Menetes PE-acél összekötő



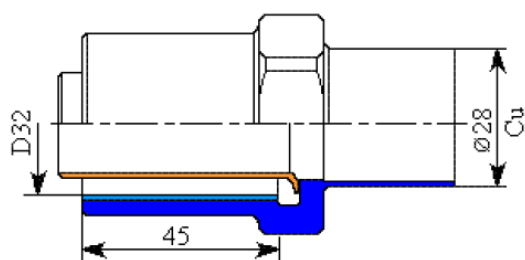
D	Da	K
20	1/2"	27
32	1"	45
40	5/4"	54
63	2"	90

37. ábra Hegeszthető-toldatos PE-acél összekötő

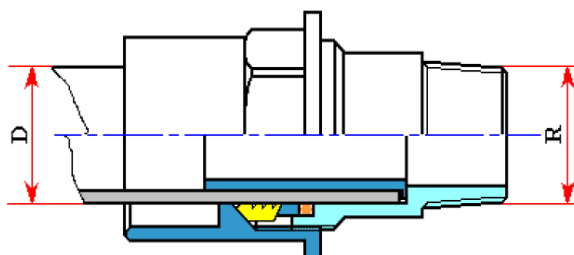


D	DN	K
63	50	90

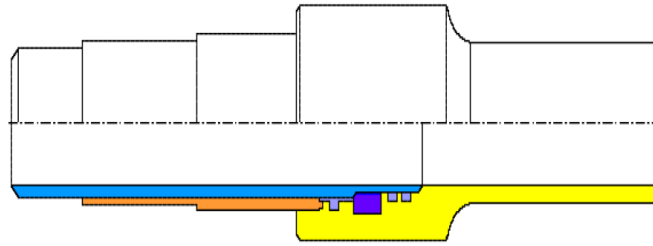
38. ábra Karimás PE-acél összekötő



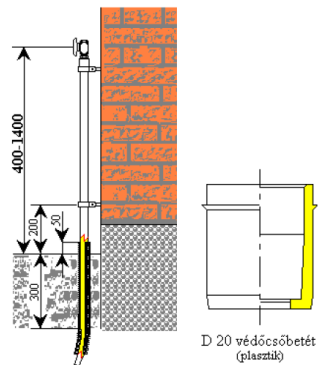
39. ábra PE - réz összekötő



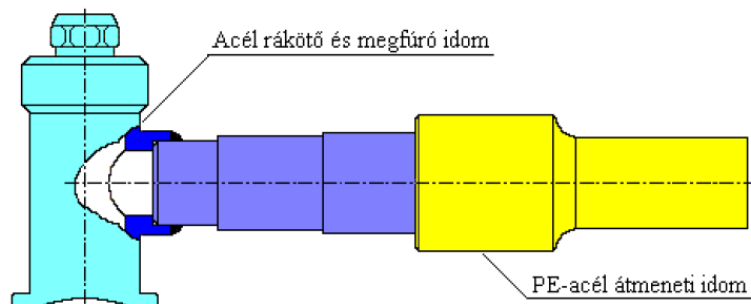
40. ábra Greiner 6548 típusú összekötő



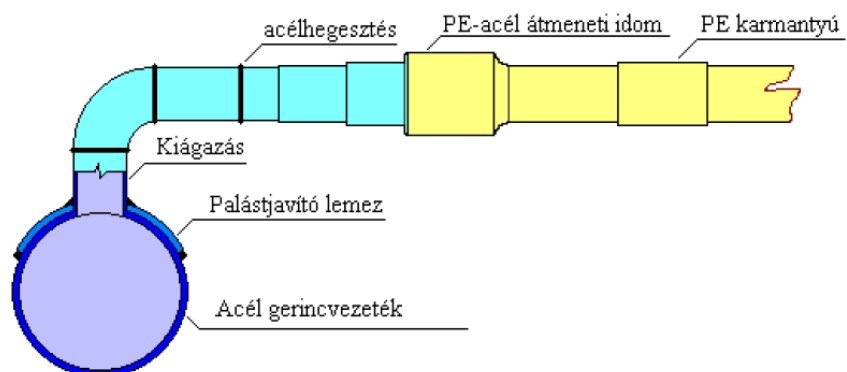
41. ábra Sajtott PE-acél átmeneti idom



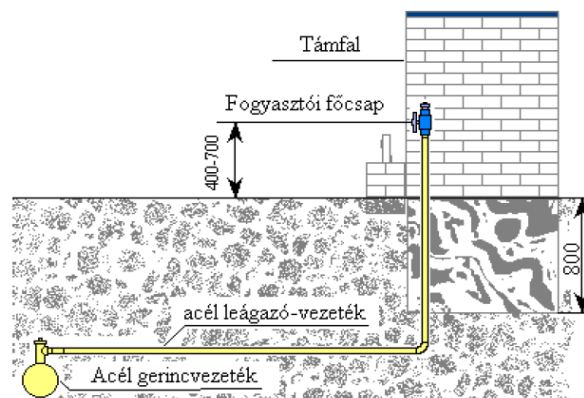
42. ábra Fali csatlakozás PE vezetékre, menetes gömbcsappal



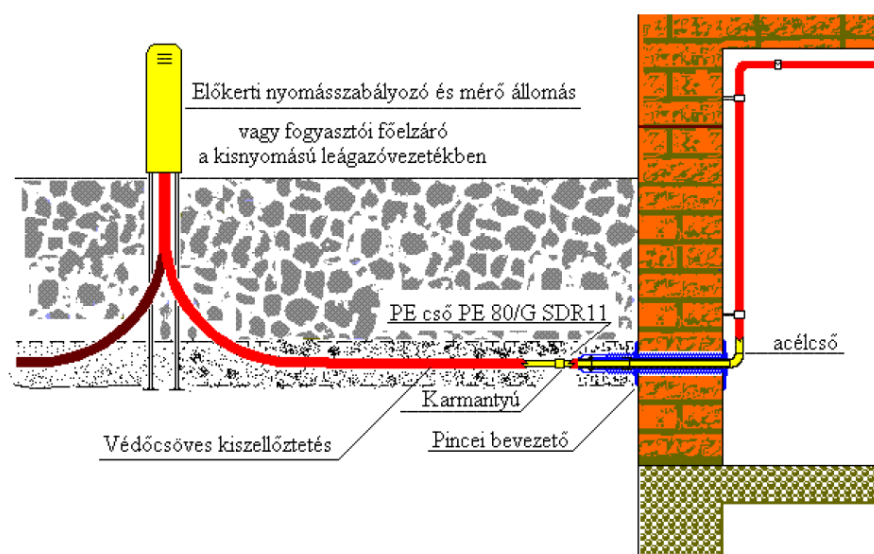
43. ábra Acél megfúró idom PE-acél átmeneti idommal egybeépítve



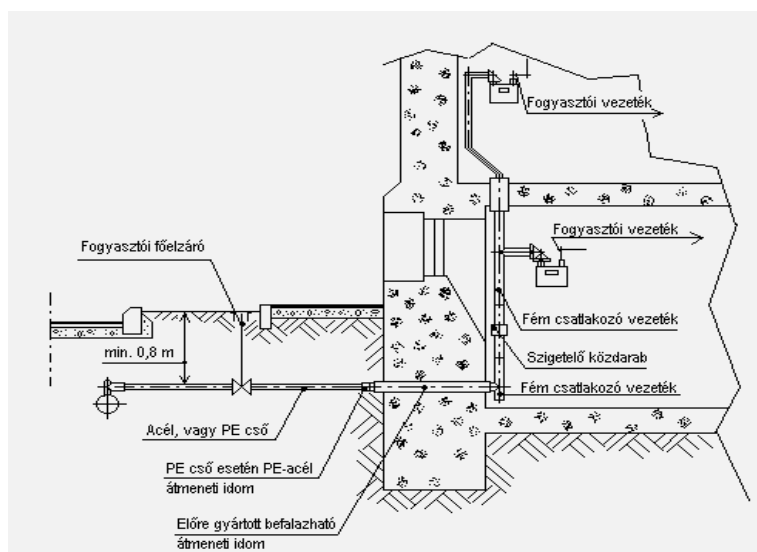
44. ábra Acél leágazó-vezeték rekonstrukciója



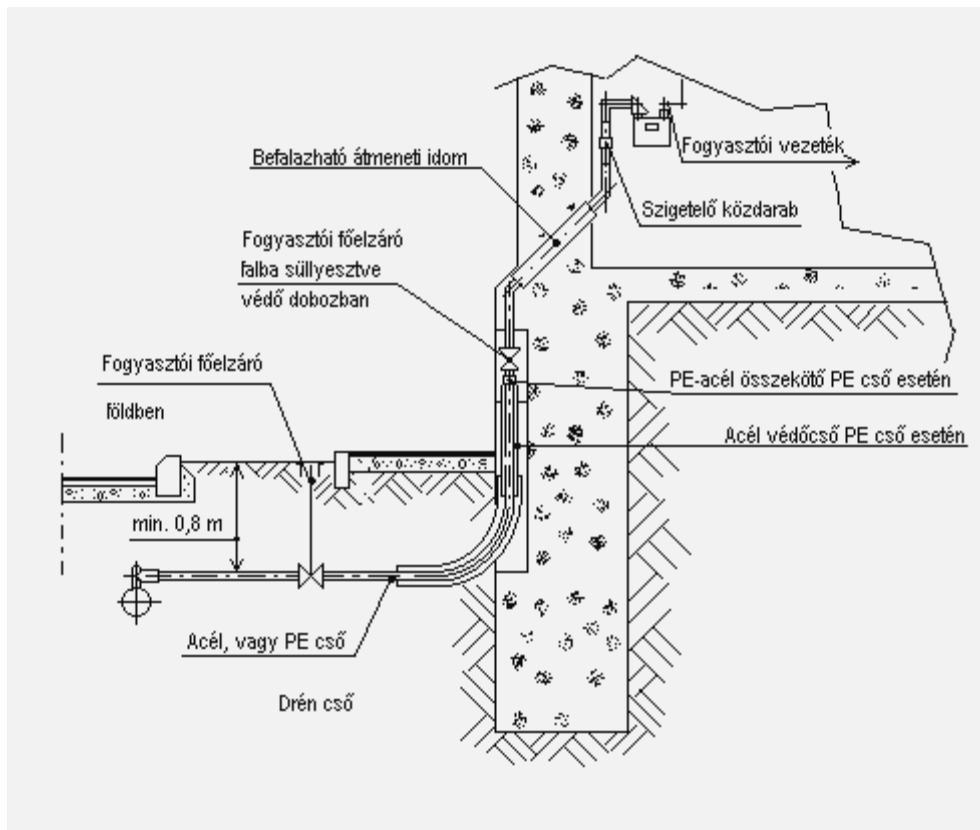
45. ábra Acél elosztó-vezetékéről történő lecsatlakozás támfalra



46. ábra Pincei bevezető beépítési vázlata

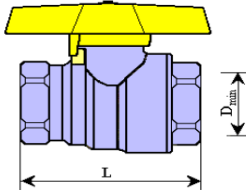


47. ábra Társint alatti belépés alapincézett épületbe

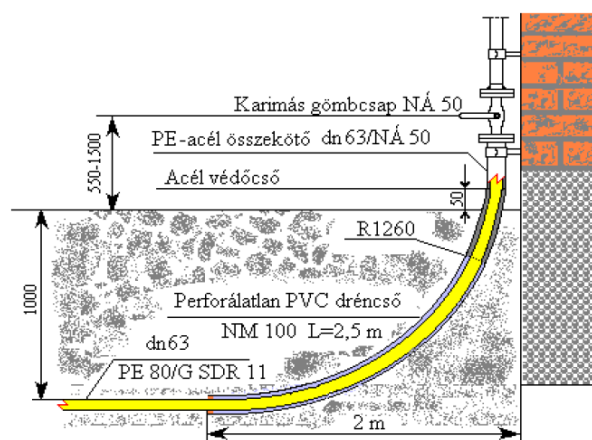


48. ábra Térszint alatti csatlakozás alapincézés nélküli épületbe

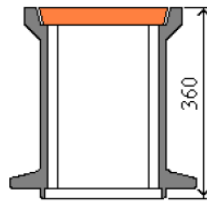
DN	L (mm)	D min
1/2"	60 ± 3	14
1"	90 ± 3	24



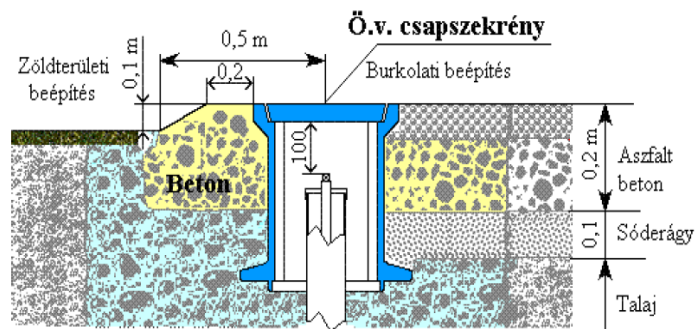
49. ábra Zártházas golyóscsap gázvezetékhez



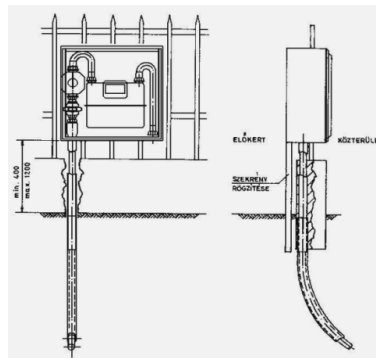
50. ábra Fali főcsap DN63/DN50, karimás, szorítóhüvelyes, PE - acél átmeneti idomra



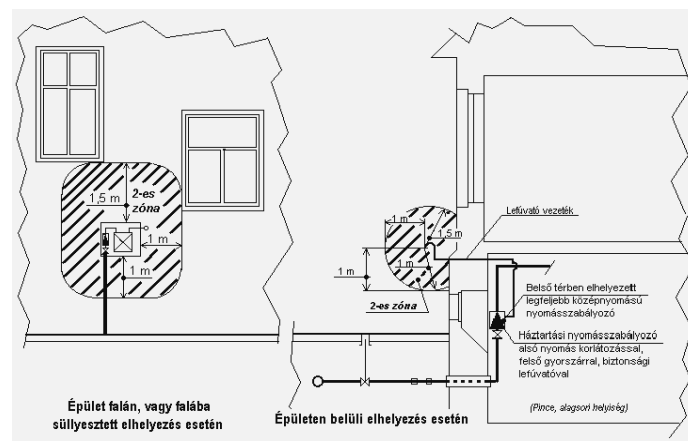
51. ábra Csapszekrény



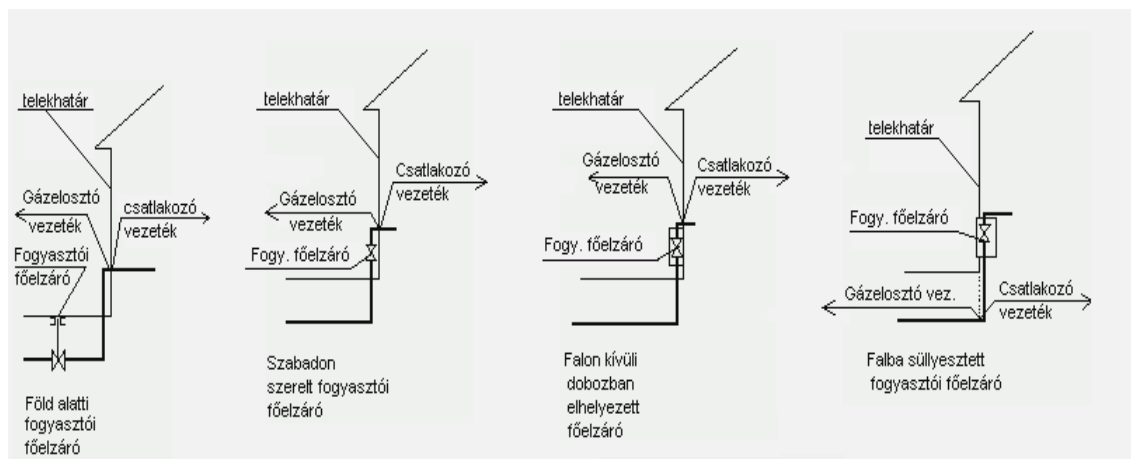
52. ábra Földi elzáró-szerelvény csapszekrénye



53. ábra Telekhatáron, kerítésben elhelyezett házi nyomásszabályozó és gázmérő

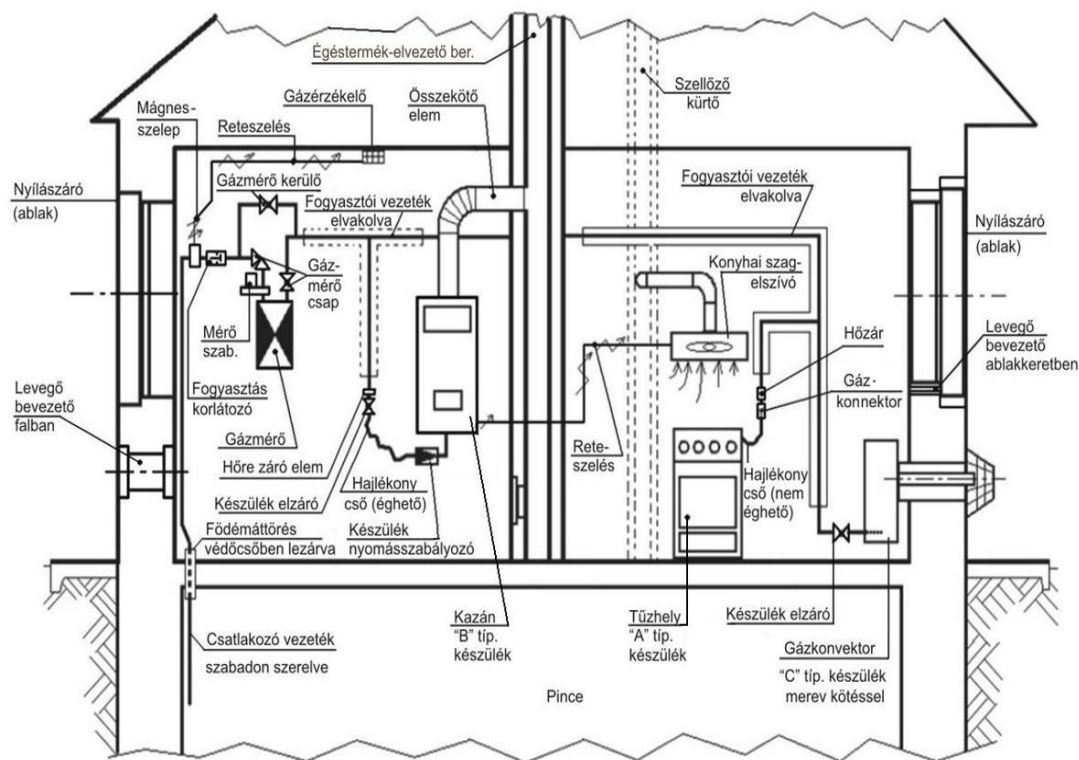


54. ábra A házi nyomásszabályozó elzáró szerelvénye



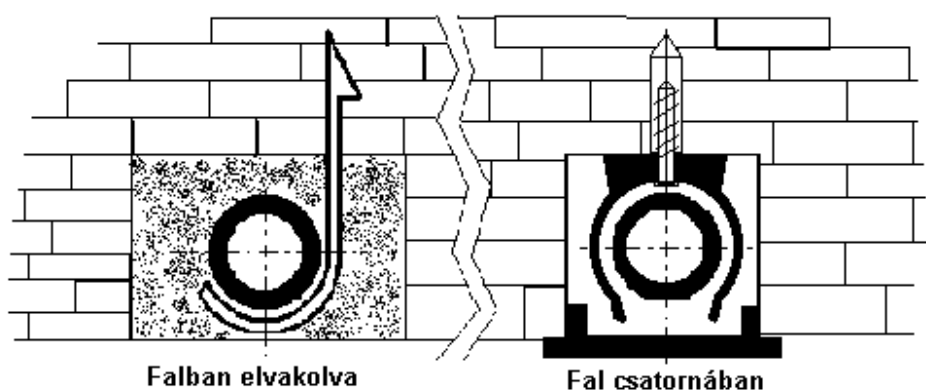
7. táblázat

Csőátmérő [mm]	15	18	22	28	35	42	54
Rögzítések egymástól mért távolsága [m]	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5





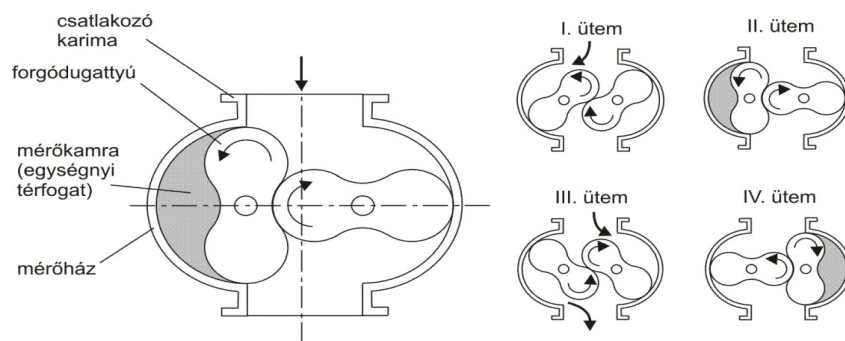
57. ábra Vakolat alatti gázkonnektor



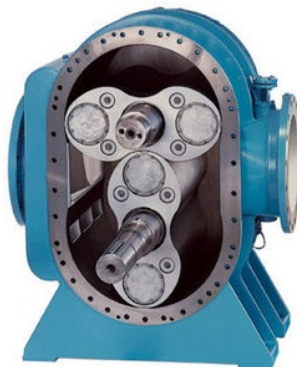
58. ábra A fogyasztói vezeték burkolási lehetőségei.

8. sz. táblázat

<i>Legnagyobb üzemi nyomás (MOP) [bar]</i>	Szilárdsági próbanyomás (STP) [bar]
$5,0 < \text{MOP} \leq 16$	legalább $1,3 \times \text{MOP}$
$2 < \text{MOP} \leq 5$	legalább $1,4 \times \text{MOP}$
$0,1 < \text{MOP} \leq 2$	legalább $1,75 \times \text{MOP}$
$\text{MOP} \leq 0,1$	legalább $2,5 \times \text{MOP}$



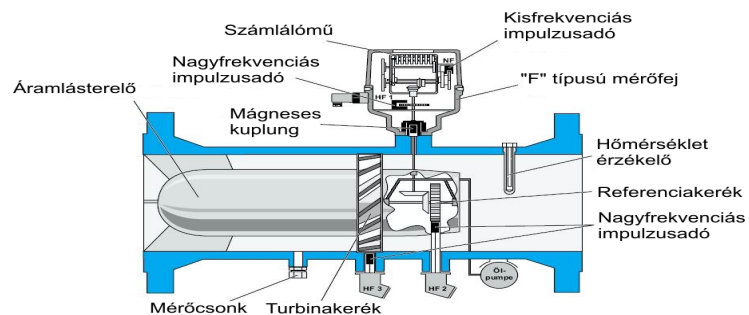
59. ábra a forgódugattyús gázmérő szerkezeti vázlata



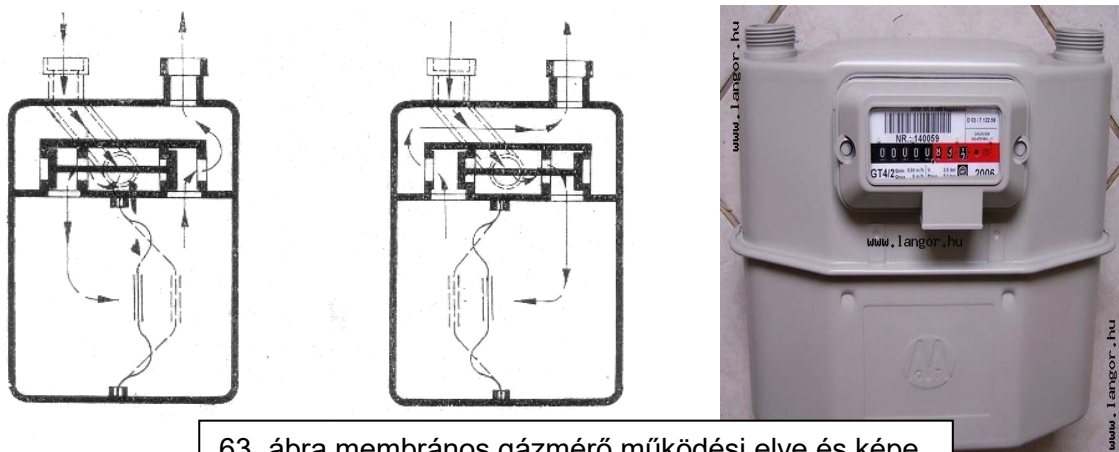
60. ábra A forgódugattyús gázmérő szerkezete



61. ábra Turbinás gázmérő



62. ábra A turbinás gázmérő szerkezete



63. ábra membrános gázmérő működési elve és képe



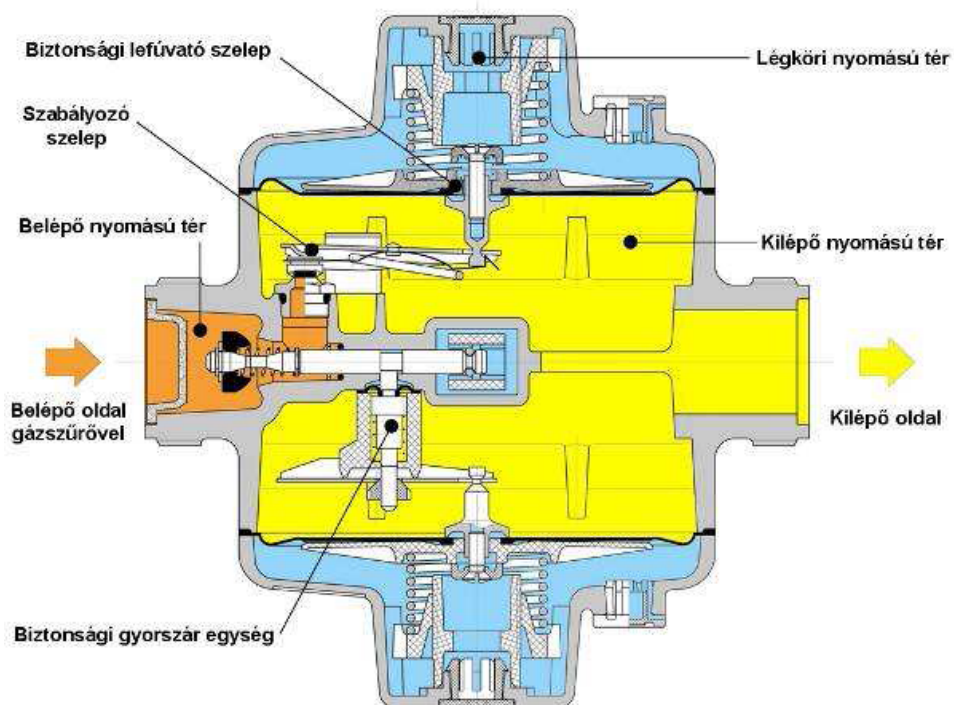
64. ábra „Okos” gázmérő



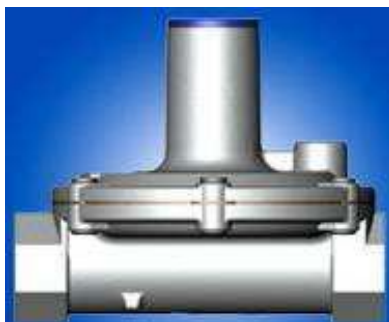
65. ábra Kétfokozatú, kompakt házi gáznyomás-szabályozó



66. ábra KHS-2 Házi gáznyomás-szabályozó



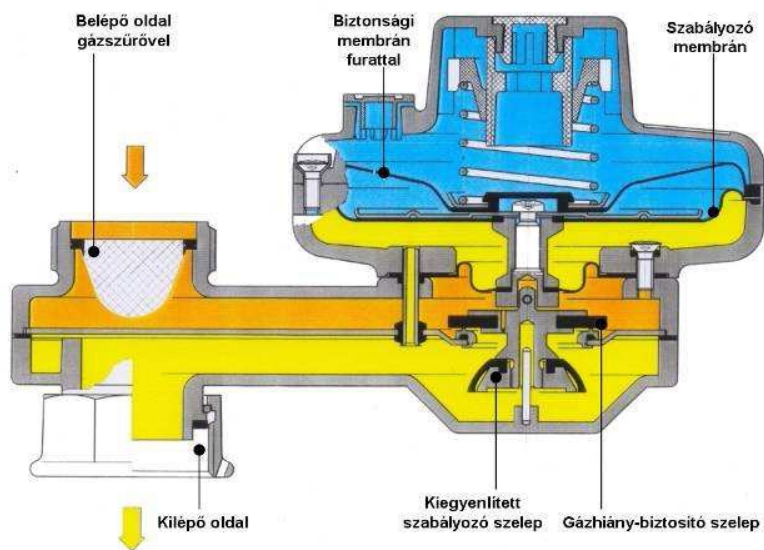
67. ábra Egyfokozatú, kompakt házi gáznyomás-szabályozó szerkezeti felépítése, működése



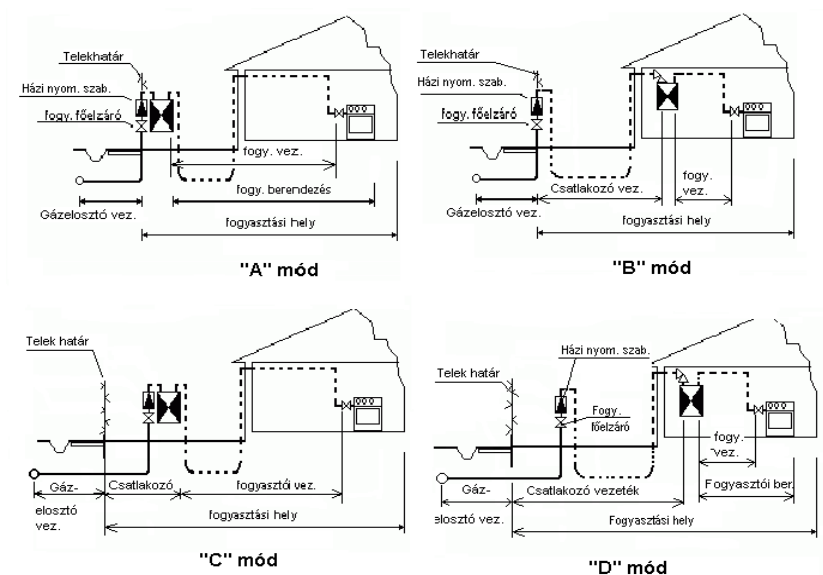
68. ábra Készülék nyomákszabályozók



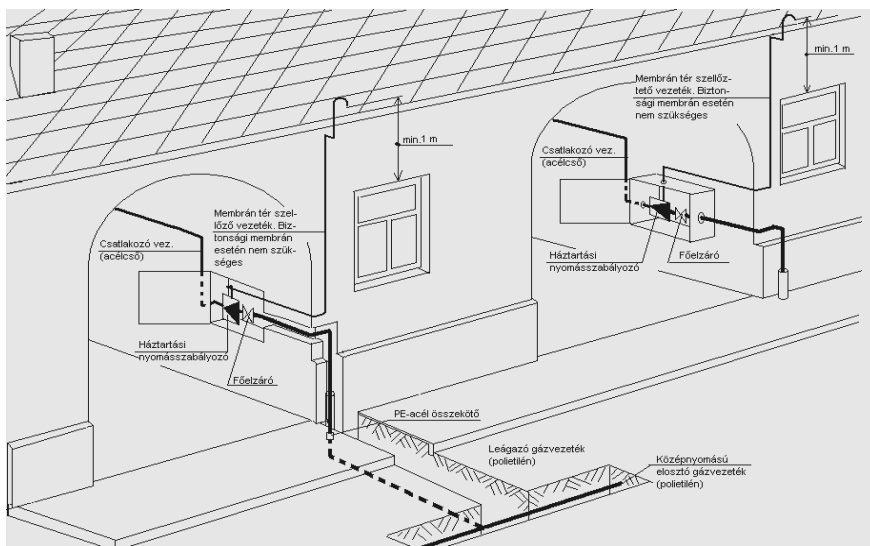
69. ábra A gázmérő-nyomásszabályozó



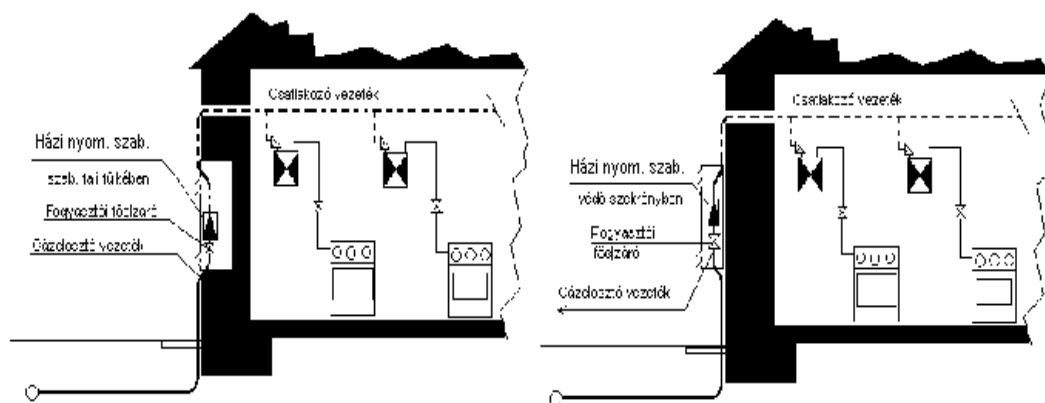
70. ábra A gázmérő-nyomásszabályozó szerkezete



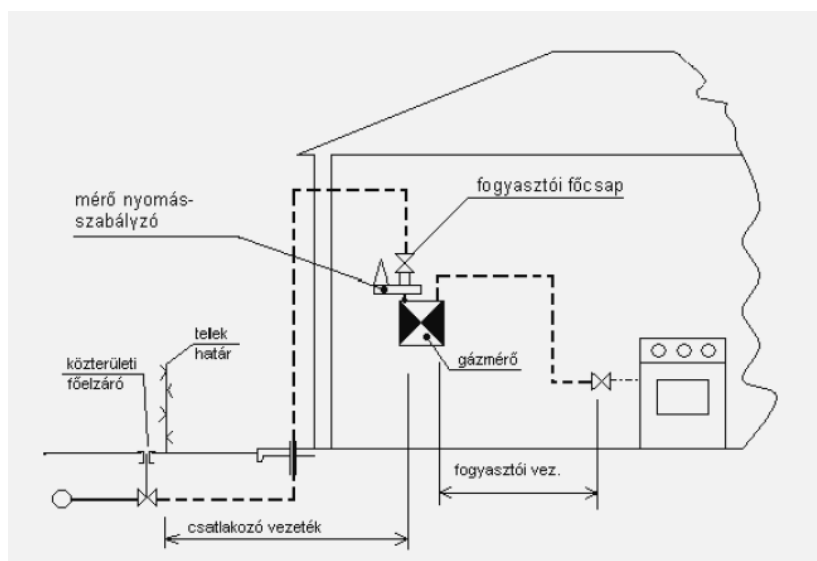
71. ábra Közép, vagy nagyközép-nyomású vezetékről nyomásszabályzóval ellátott fogyasztói berendezések előkertes beépítés esetén



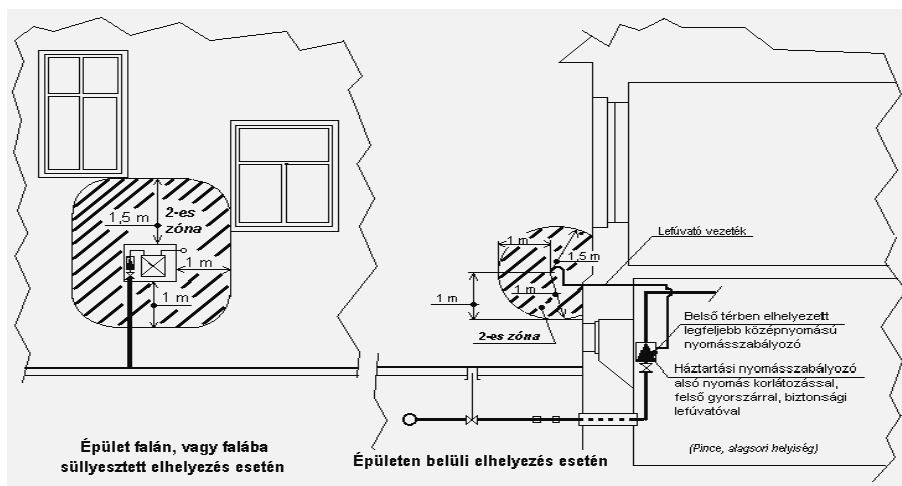
72. ábra nyomásszabályzó elhelyezése kapualjban



73. ábra Középnomású csatlakozó vezetékről ellátott fogyasztói berendezések zárt sorú utcafrontos, vagy úszótelkes beépítés esetén



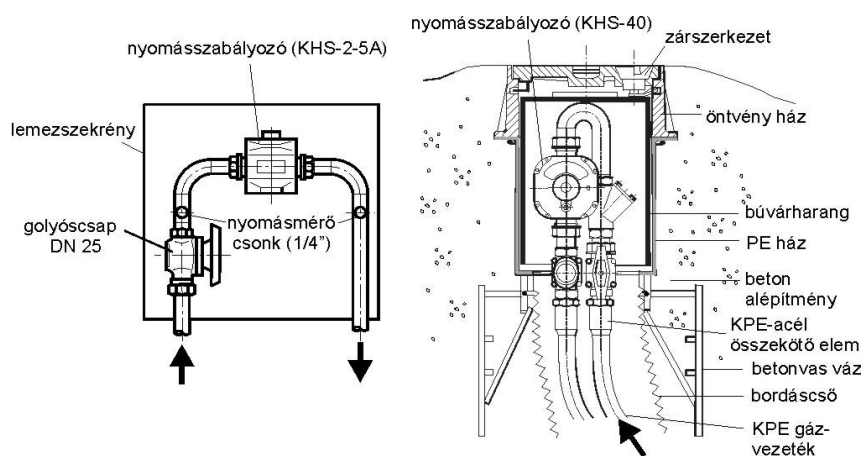
74. ábra Növelt kisnyomású elosztó vezeték csatlakozó és fogyasztói vezetéke



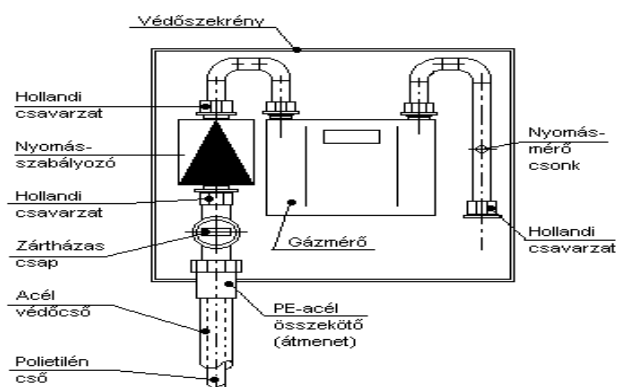
75. ábra A házi nyomáscsökkentő védőtávolságának és a lefűtató RB zónáinak értelmezése 5 bar-nál nem nagyobb bemenő nyomású házi nyomáscsökkentő esetén



76. ábra Közös nyomáscsökkentő több épületnek



77. ábra Mérő nélküli nyomáscsökkentő lemezszerelvényes, illetve talajszint alatti elhelyezése



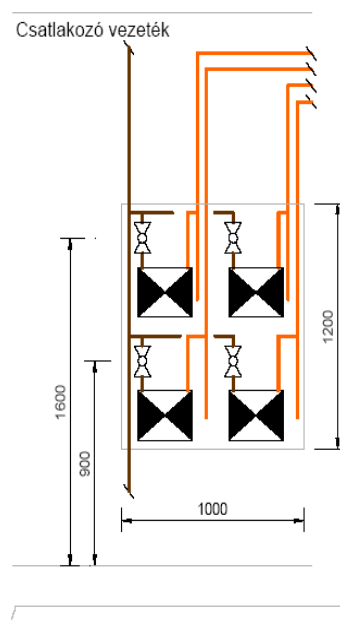
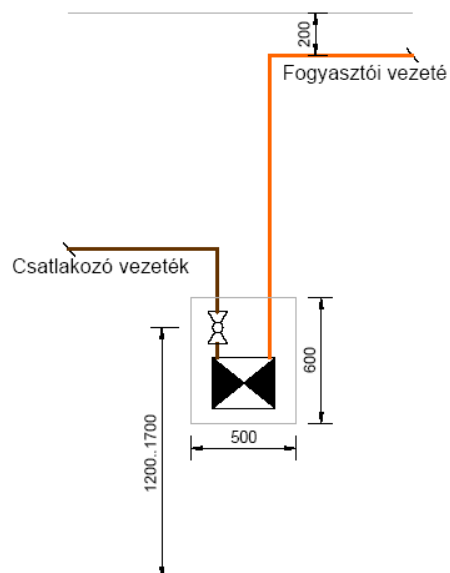
78. ábra A házi nyomásszabályozó és mérő részei



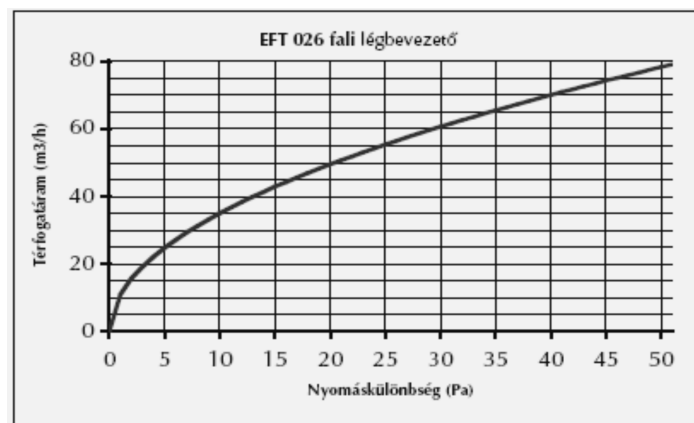
79. ábra A házi nyomásszabályozó és mérő együttes szerelése



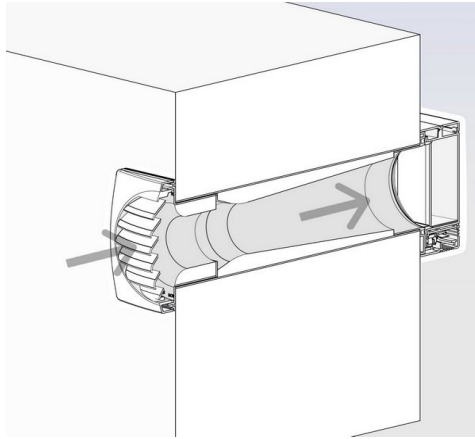
80. ábra Gázmérő szerelése Profipress vörösréz csőkötési rendszerrel



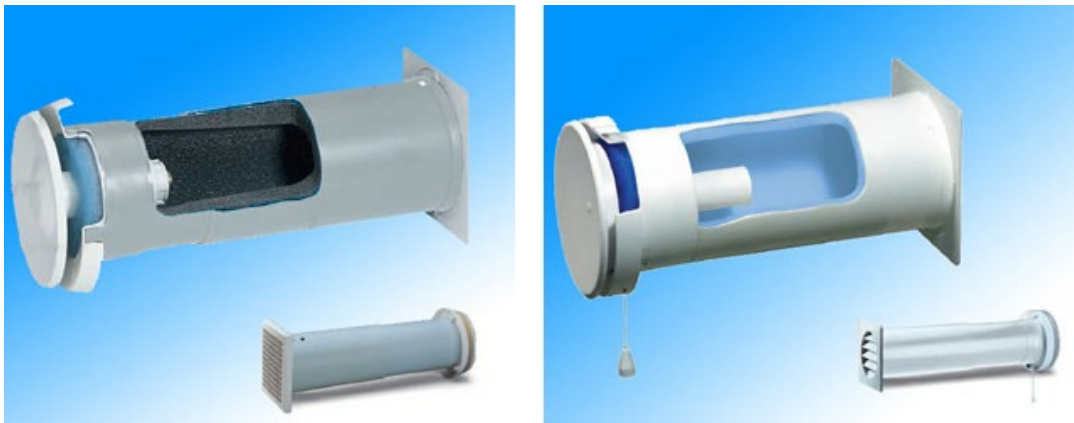
82. ábra Gázmérők elhelyezése lépcsőházi közös szekrényben



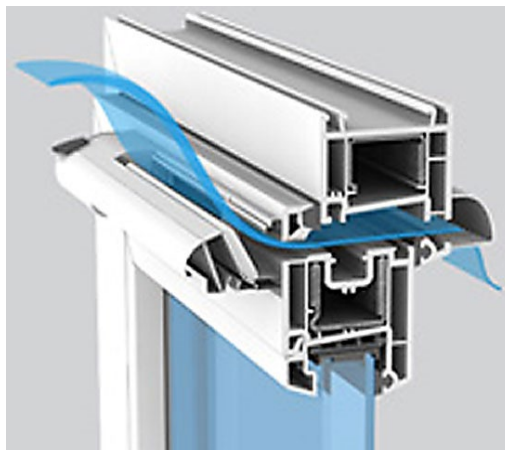
83. ábra Fali légbevezető nyomás és térfogatáram diagramja



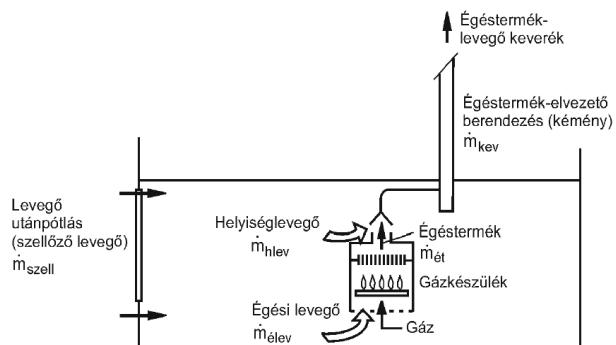
84. ábra Falba építhető légbevezető elem jellemző kialakítása



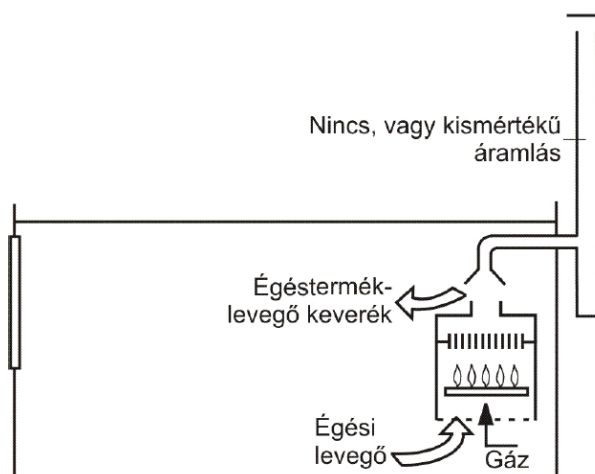
85. ábra HELIOS légbevezető elemek



86. ábra ablakszerkezetbe épített légbevezető elem

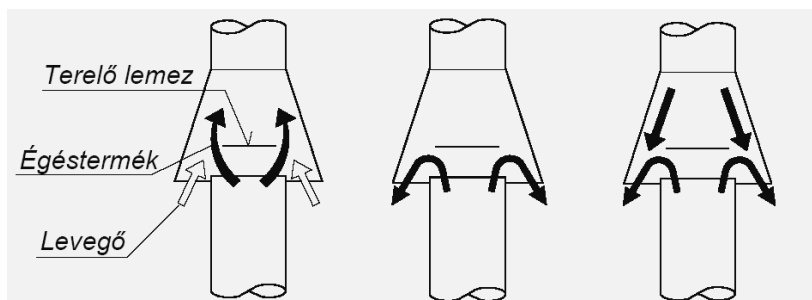


87. ábra A gázkészülék levegőellátása és a kéményáramkör vázlata

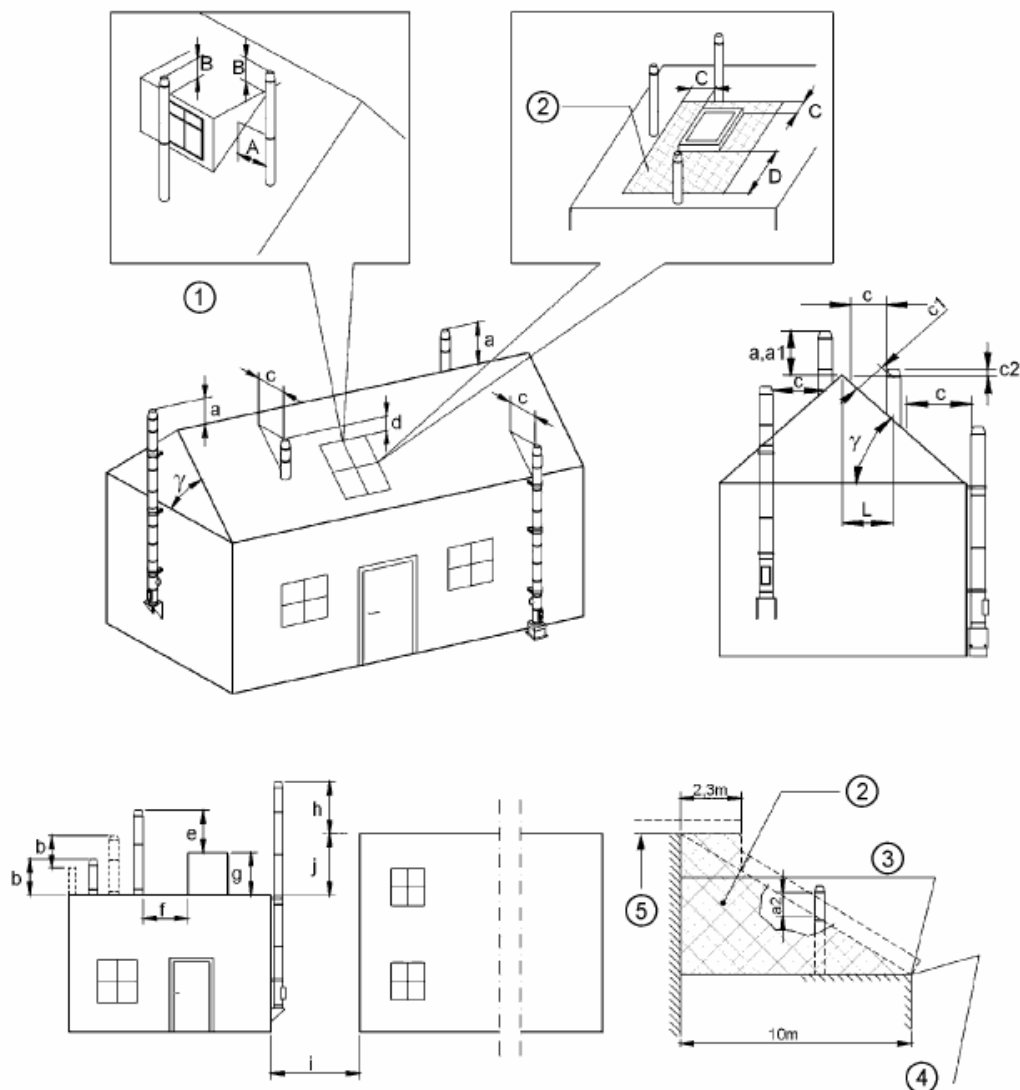


88. ábra Frisslevegő beáramlás nélküli áramlási viszonyok

Normális működés **Indulási állapot** **Huzat megszűnése**



89. ábra Az égésbiztosító áramlási viszonyai



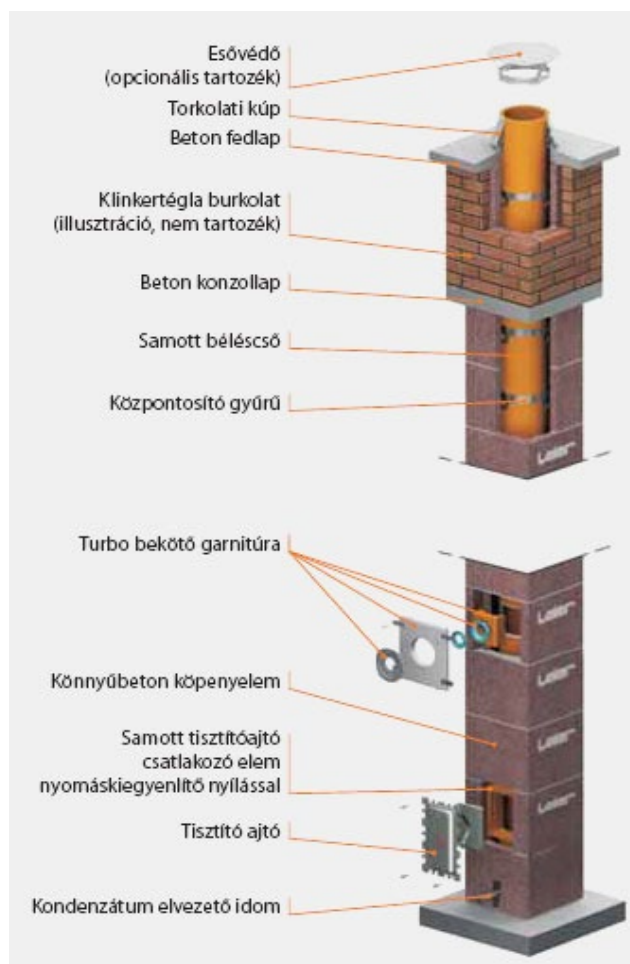
Jelmagyarázat

- 1→ A kitorkollás elhelyezése ablakok és magas tetőn kialakított nyílászárók szomszédságában.
- 2→ Tiltott zóna.
- 3→ Ezek a falak ugyanannak vagy a szomszédos épületnek a falai is lehetnek.
- 4→ A lejjebb fekvő lapos tető kiterjedésének határa, vagy 10 [m] a nagyobb szerkezettől.
- 5→ A szomszédos magas épület teteje.

90. ábra Nyitott égésterű ("B" típusú) gázfogyasztó készülékek égéstermék-elvezető berendezéseinek kitorkollási helye



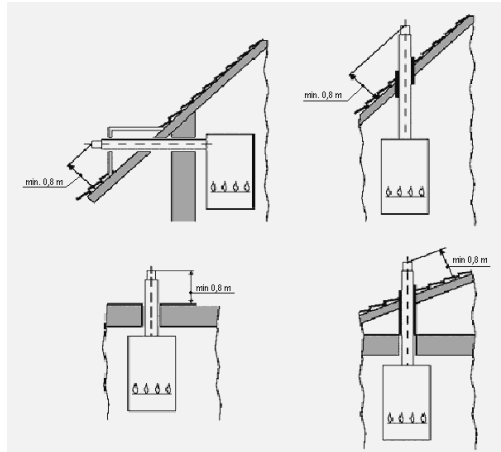
91. ábra Schiedel UNI plus kémény



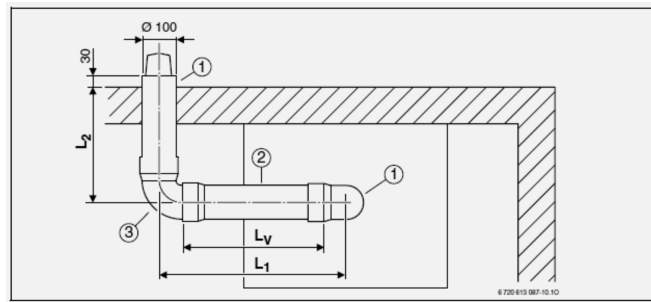
92. ábra kerámia samottcsöves Leier Turbo Kémény



93. ábra Kerámia bélészsőves kémény



94. ábra Zárt égésterű ("C" típusú), koncentrikus elemekből álló, rendszer jellegű égéstermék-elvezető berendezéssel szerelt gázfogyasztó készülék égéstermék-kitorkollásának elhelyezése a tetőhéjazat felett

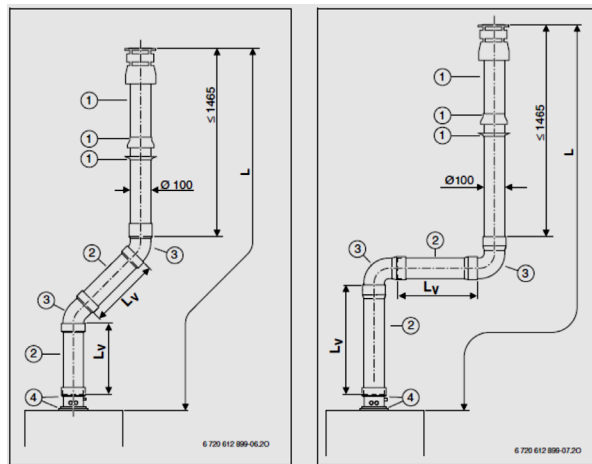


1 Vízszintes elem hossza: 425 - 725 mm

2 Koncentrikus cső R 60/100 mm

3 Koncentrikus csőív 90° R 60/100 mm

95. ábra Vízszintes beépítés



1 Függőleges elem R 60/100 mm

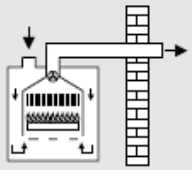
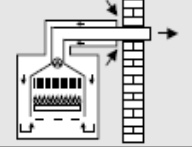
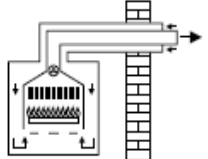
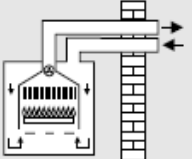
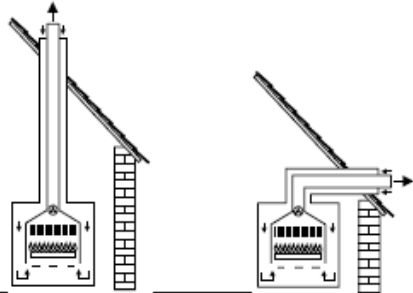
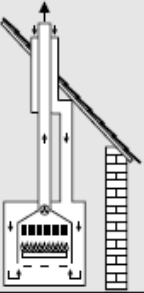
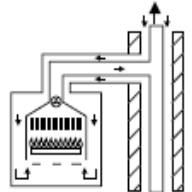
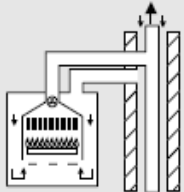
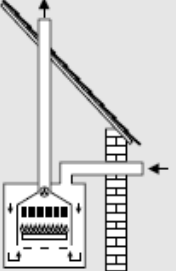
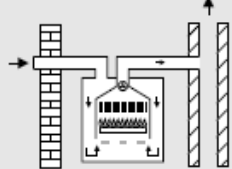
2 Koncentrikus cső R 60/100 mm

3 Koncentrikus csőív 45° R 60/100 mm

4 Függőleges kondenzátum-leeresztő R 60/100 mm

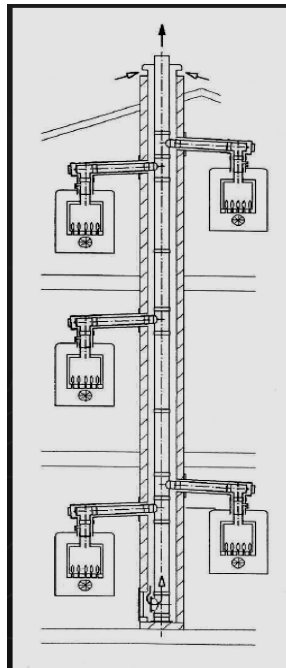
96. ábra Függőleges beépítés

„C” típusú kazánok füstgázvezetésének lehetséges megoldásai

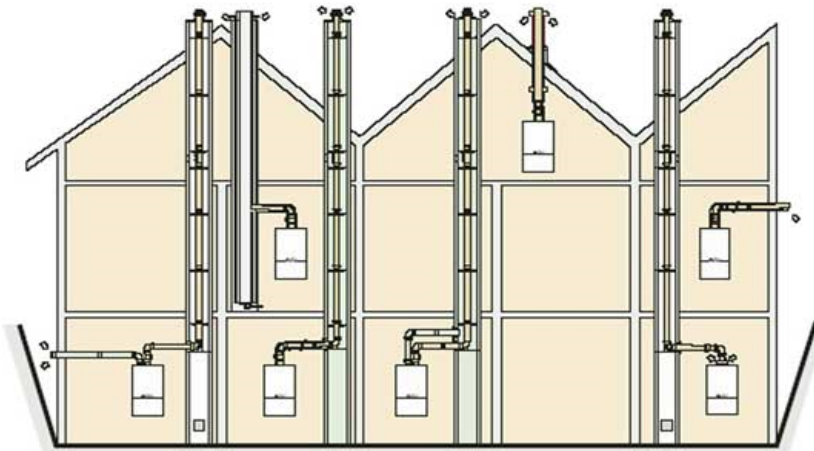
	Füstgázvezetés koncentrikus csővel	Füstgázvezetés szétválasztott rendszerben
B ₂₂	-	
B ₃₂	-	
C ₁₂		
C ₃₂		
C ₄₂		
C ₅₂	-	
C ₈₂	-	

97. ábra „C” típusú kazánok füstgázvezetés osztályozása CEN alapján

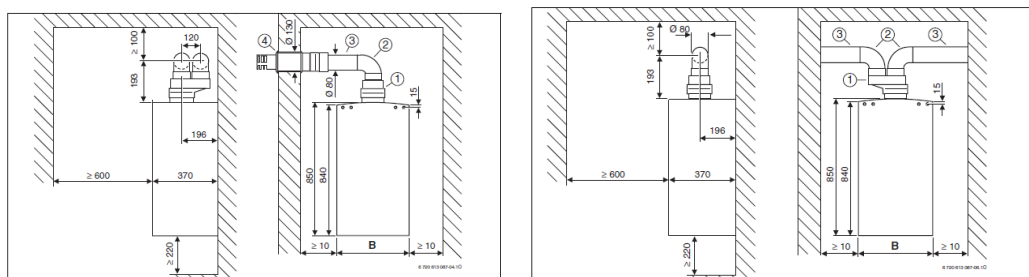
LAS gyűjtőkémény kialakítás



98. ábra Gyűjtőkémény vázlata

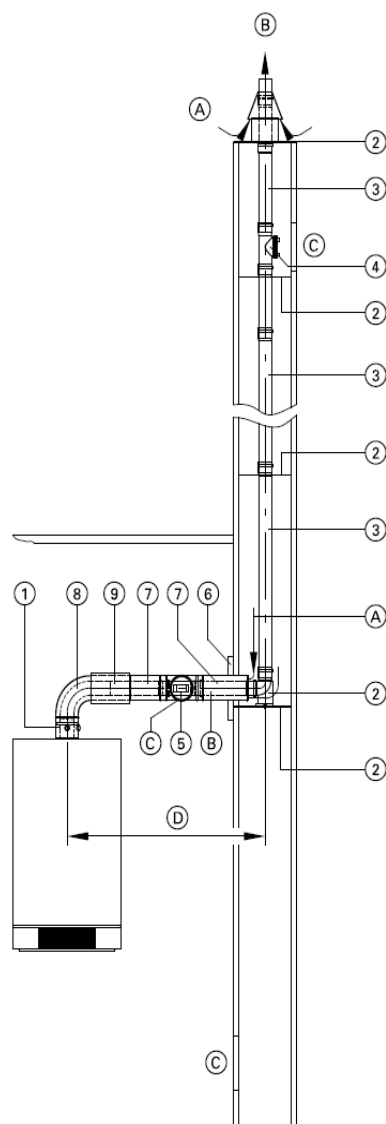


99. ábra Zárt égésterű kazánok füstgázvezetésének megoldásai



100. ábra Szétválasztott rendszer kialakítása

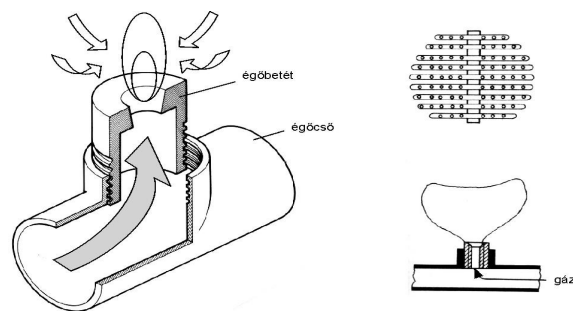
**Égéstermék-
elvezetés, 60-as, 80-as és
100-as
rendszerméretekhez**



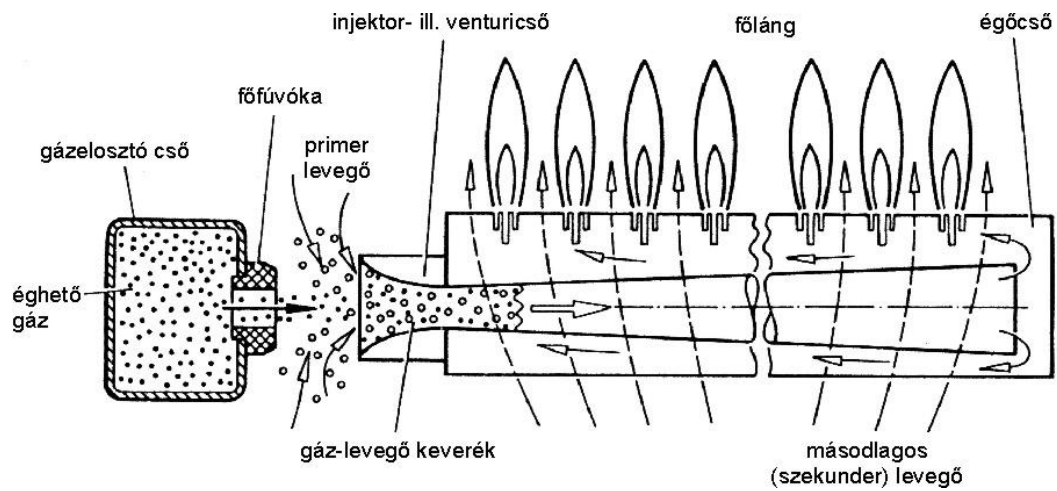
- (A) bevezetett levegő
(B) égéstermék
(C) ellenőrző nyílás
(D) összekötő darab

		Rendszerméret Ø mm		
①	Kazán-csatlakozódarab (a kazán szállítási terjedelmében)	60	80	100
②	Akna alapcsomag (PPs, merev) A következő összetevőkkel: – támasztóív – támsín – aknafedél – távtartók (3 darab, max. távolság 5 m) vagy Akna alapcsomag (fém/PPs, merev) kéthuzamú kéményekhez, az egyik huzam fatüzelésű kazánhoz A következő összetevőkkel: – támasztóív – támsín – aknafedél, fém – végcső (nemesacél) – távtartók (3 darab, max. távolság 5 m)	60	80	100
	Távtartók (3 darab, max. távolság 5 m)	60	80	100
③	Égéstermék-elvezetés 1,95 m hosszú (2 darab egyenként 1,95 m = 3,9 m) 1,95 m hosszú (1 darab) 1 m hosszú (1 darab) 0,5 m hosszú (1 darab)	60	80	100
	Égéstermék csőív (húzott aknában való alkalmazáshoz) 30° (2 darab) 15° (2 darab)	60	80	100
④	Ellenőrző idom , egyenes (1 darab)	60	80	100
⑤	AZ ellenőrző idom , egyenes (1 darab)	60	80	100
⑥	AZ takaró gyűrű	60	80	100
⑦	AZ-cső 1 m hosszú 0,5 m hosszú	60	80	100
⑧	AZ-ív 87° (1 darab) 45° (2 darab) vagy AZ-ellenőrző T-idom 87° (1 darab) AZ ellenőrző ív 87° (1 darab)	60	80	100
⑨	AZ-tolókarmantyú	60	80	100
	Rögzítőbilincs , fehér (1 darab)	60	80	100
	Nemesacél hosszabítás , 380 mm hosszú az aknafedélhez, akna alapcsomag (fém/PPs, merev) (a 60-as rendszermérethez bővítésre van szükség, Ø 60 mm-ről Ø 80 mm-re)	60	80	100

101. ábra Égéstermék elvezető rendszer elemeinek alkatrészjegyzéke



103. ábra. Előkeverés nélküli, diffúziós égő



104. ábra. A természetes levegőellátású, részleges előkeveréses égő elve

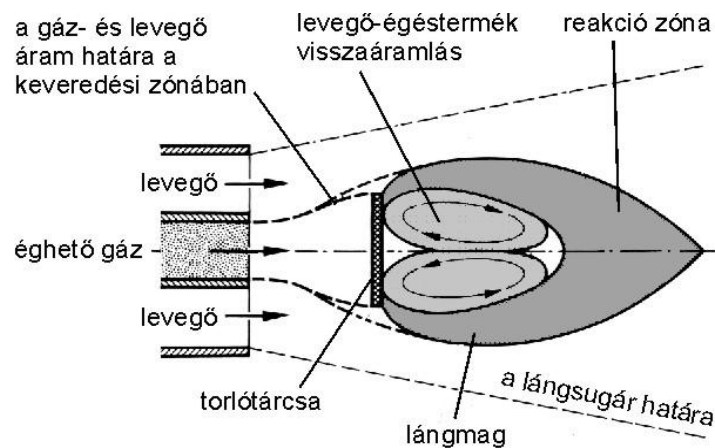
Gázégő vezérlőautomatikával és égésbiztosítással

This diagram illustrates a gas burner control system with safety interlocking. The gas supply line starts with a main gas shut-off valve (gáz főelzáró) and a pressure measurement point (csatlakozási nyomás mérési helye). It then passes through a pressure regulator (nyomás-szabályozó) and a pressure sensor (nyomásérő). The line then splits: one branch goes through a safety magnetic valve (biztonsági mágnesszelep) controlled by the control unit (vezérlő-automatika) to the burner's gas valve (gyújtó gázszelep). The other branch goes through a distributor (elosztócső) to the burner's main gas inlet (főfűvóka). The control unit also receives a flame pressure measurement signal (az égőnyomás mérési helye) from the burner and controls the flame sensor (lángérő). The burner assembly includes a main gas inlet (főfűvóka), a gas valve (gyújtó gázszelep), a distributor (elosztócső), and a flame sensor (lángérő). The gas valve is controlled by the safety magnetic valve and the control unit. The flame sensor is connected to the control unit. The burner also has a main gas inlet (főfűvóka) and a gas valve (gyújtó gázszelep).

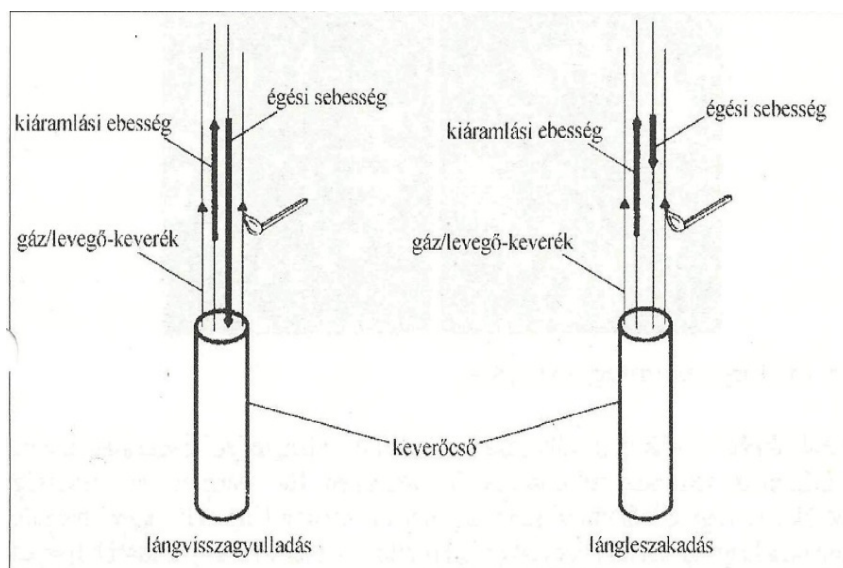
Gázégő gázarmatúrával

This diagram illustrates a gas burner control system with a gas valve and safety interlocking. The gas supply line starts with a main gas shut-off valve (gáz főelzáró) and a pressure measurement point (nyomásérő). It then passes through a gas valve (gázarmatúra) controlled by the control unit (vezérlő-egység). The line then splits: one branch goes through a distributor (elosztócső) to the burner's main gas inlet (főfűvóka). The other branch goes through a flame sensor (lángérő) to the burner's gas valve (gyújtó gázszelep). The control unit also receives a flame pressure measurement signal (az égőnyomás mérési helye) from the burner and controls the gas valve (gázarmatúra). The burner assembly includes a main gas inlet (főfűvóka), a gas valve (gyújtó gázszelep), a distributor (elosztócső), and a flame sensor (lángérő). The gas valve is controlled by the control unit. The flame sensor is connected to the control unit. The burner also has a main gas inlet (főfűvóka) and a gas valve (gyújtó gázszelep).

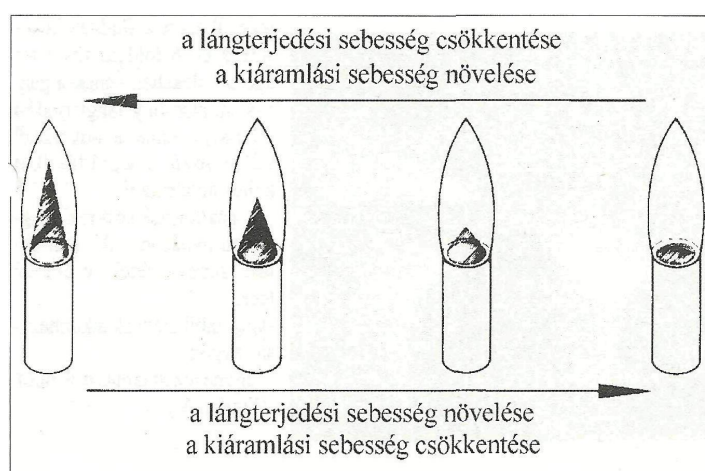
105. ábra. Természetes levegőellátású, részleges előkeveréses égő és kiegészítő elemei



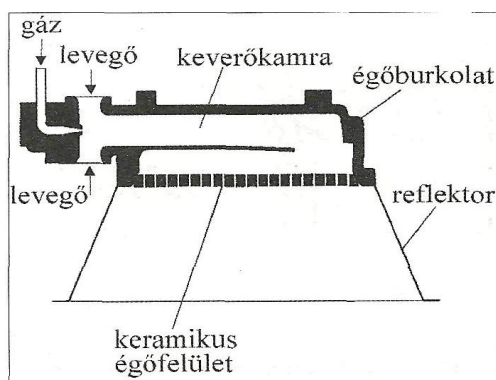
106. ábra. Előkeverés nélküli, diffúziós gázégő elve



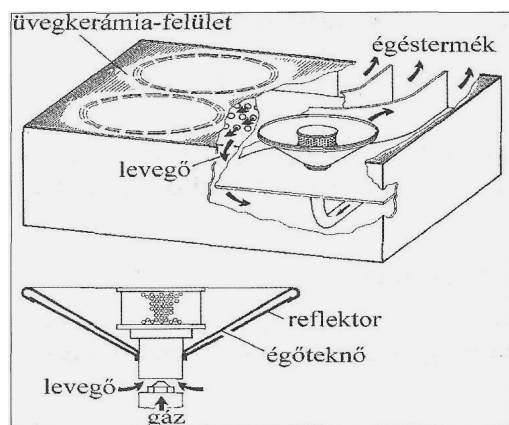
107. ábra A lángvisszagyulladás és a lángleszakadás jelensége.



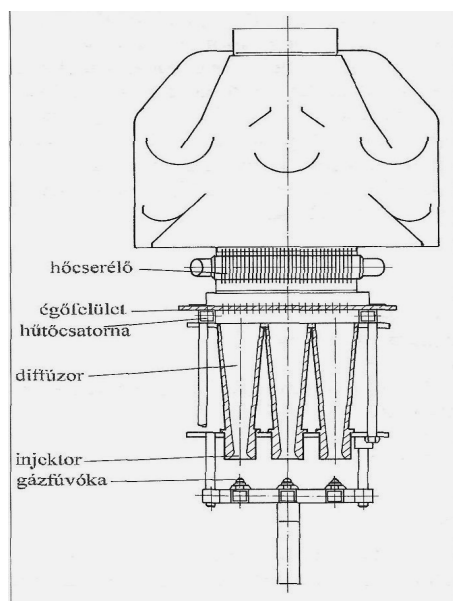
108. ábra A lángkép a lángterjedési sebesség, illetve a kiáramlási sebesség változásának függvényében.



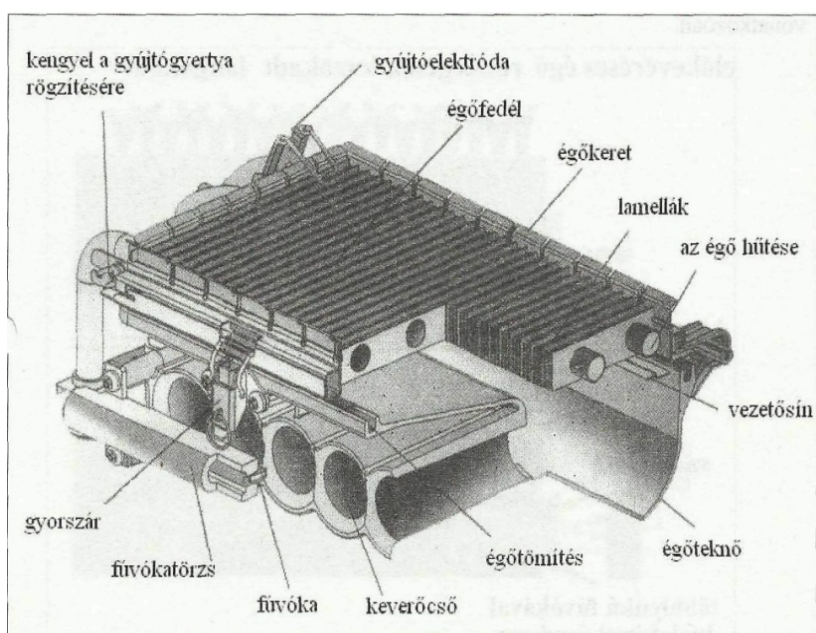
109. ábra Előkeveréses, atmoszférikus gázégő



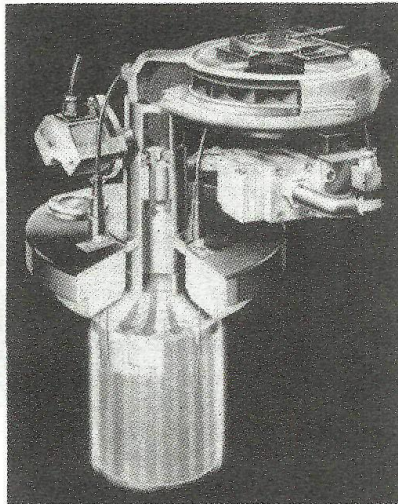
110. ábra Kerámia felületű gáztűzhely égő



111. ábra Függőleges keverőcsöves gázégő



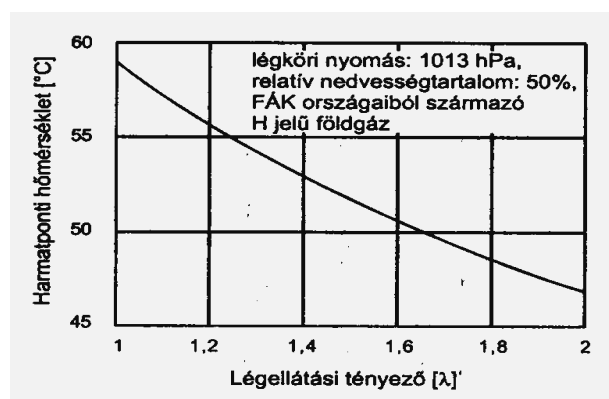
112. ábra Vízhűtéses gázégő



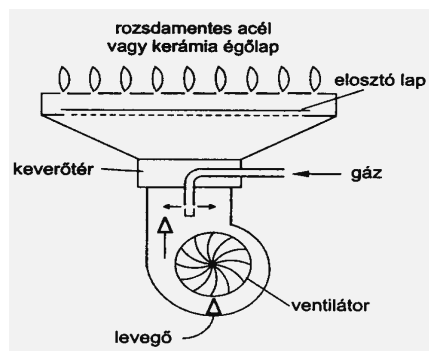
113. ábra Hengeres kialakítású ventillátoros égő



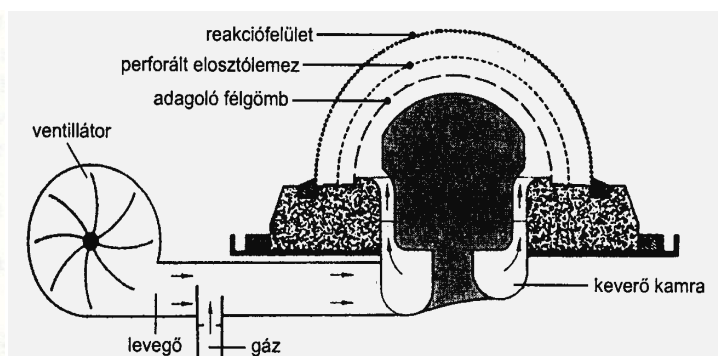
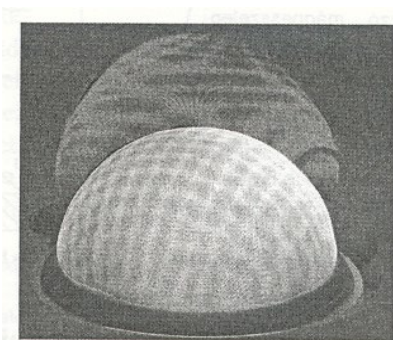
114. ábra Thermo-Kompakt modul (gázégő) (Vaillant)



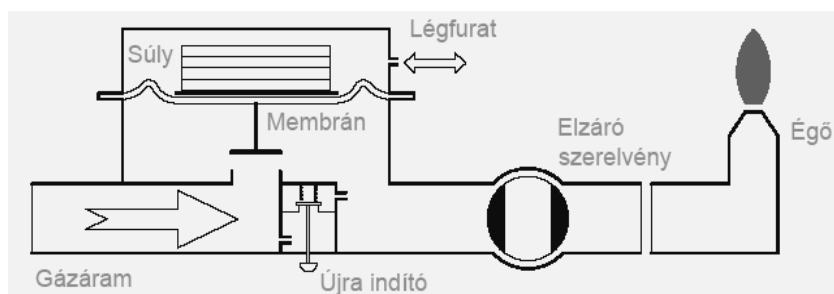
115. ábra A harmatponti hőmérséklet és a légellátási tényező összefüggése



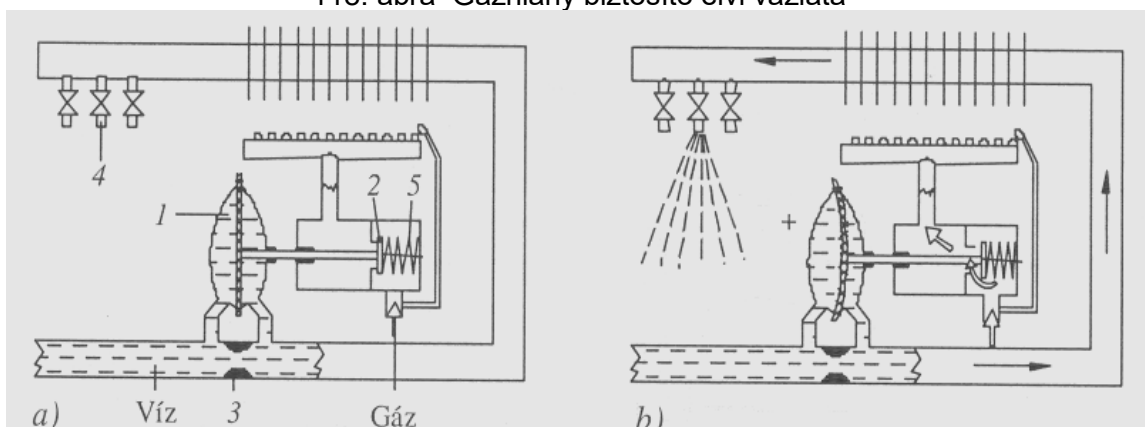
116. ábra Teljes előkeveréses ventilátoros gázégő



117. ábra VIESSMANN teljes előkeveréses Mátrix égő



118. ábra Gázhiány biztosító elvi vázlata



a) zárt állapot,

b) nyitott állapot

119. ábra. A vízhiány-biztosító működés elvi vázlata



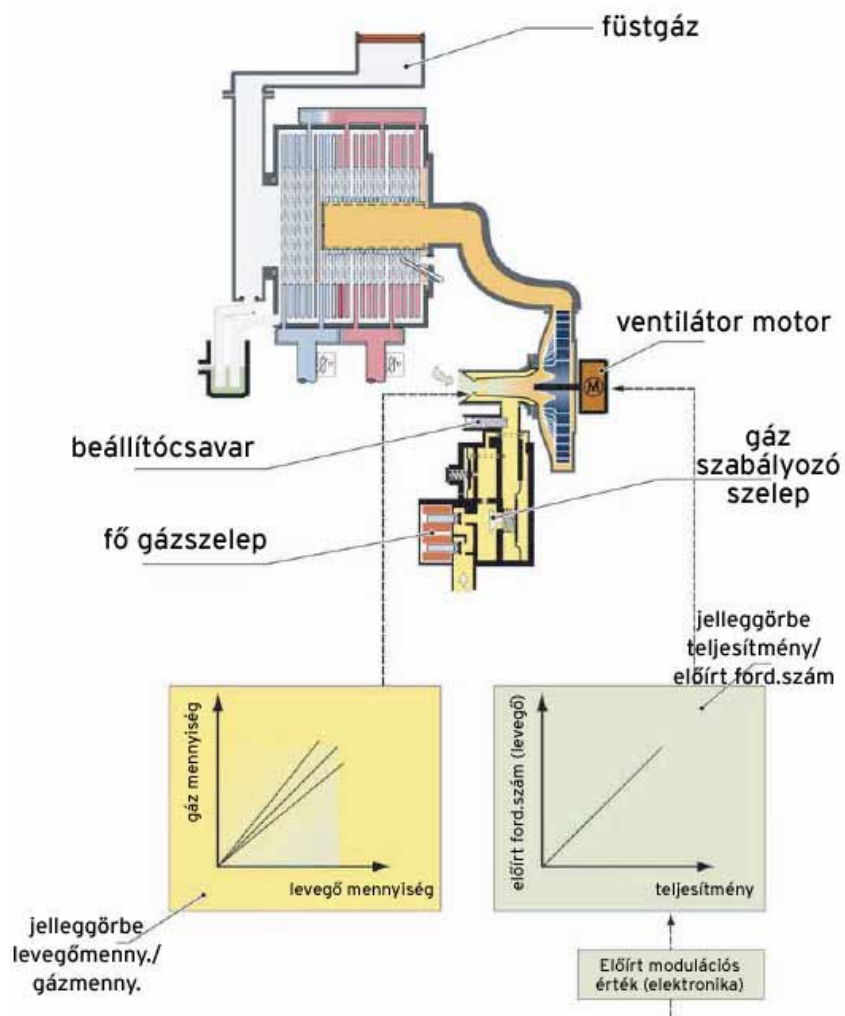
120. ábra Térfogatáram érzékelő (Vaillant)



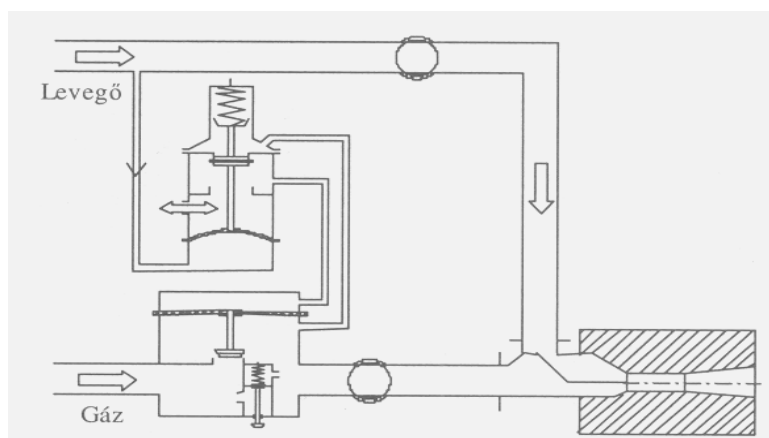
121. ábra Víznyomás érzékelő (Vaillant)



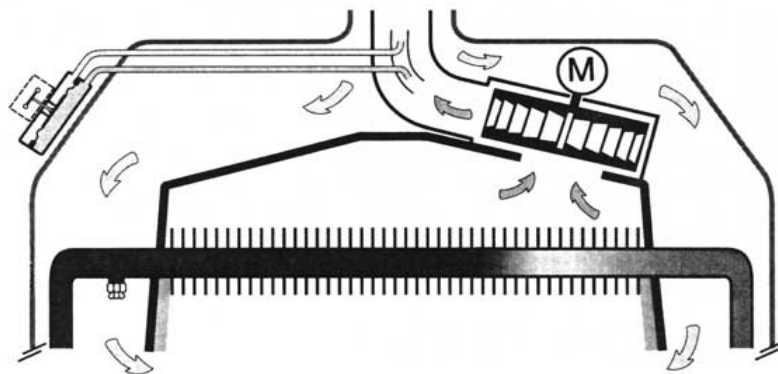
122. ábra NTC hőmérséklet érzékelő (Vaillant)



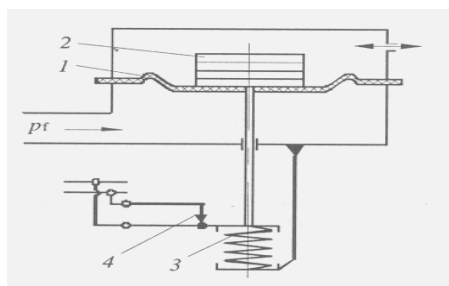
123. ábra Pneumatikus gáz-levegő arányszabályzó (Vaillant)



124.ábra. A gáz - levegőhiány biztosító felépítése és működése



125. ábra Levegőnyomás kapcsoló



126. ábra Nyomáskapcsoló működési ábrája

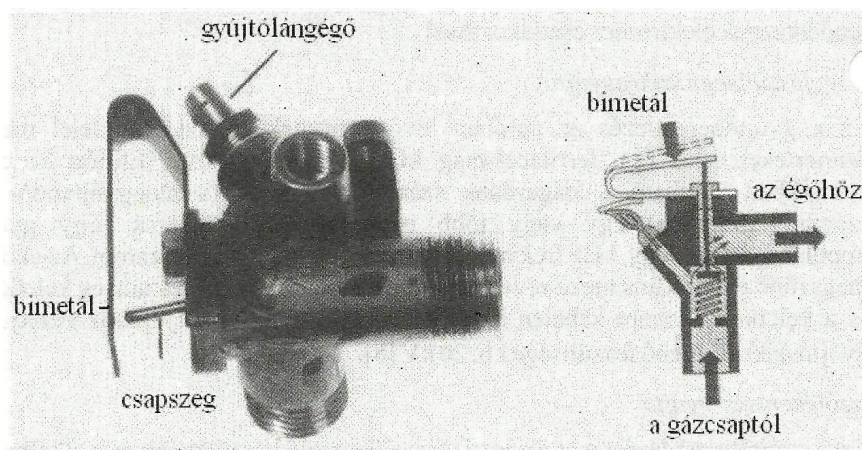


IC Inter Control Hőmérséklet korlátozó

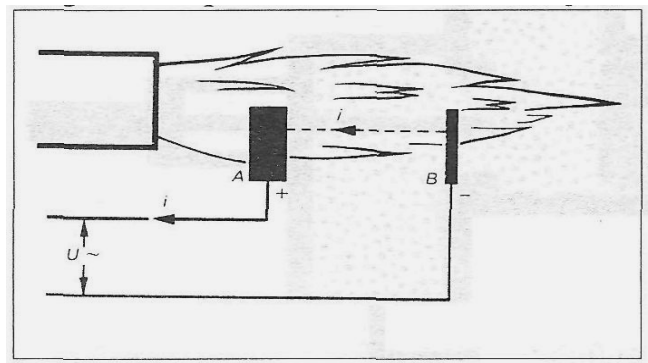


Kazán hőmérséklet korlátozó

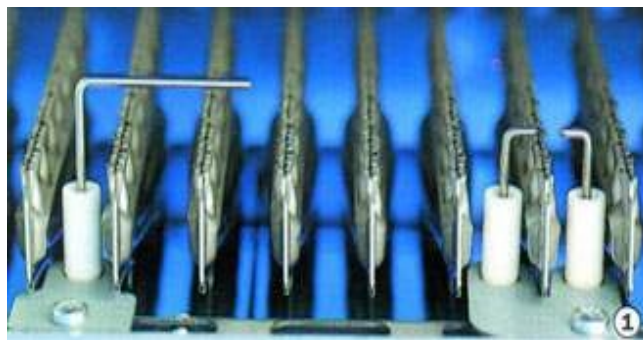
127. ábra Hőmérséklet korlátozók



128. ábra Bimetálos égésbiztosító



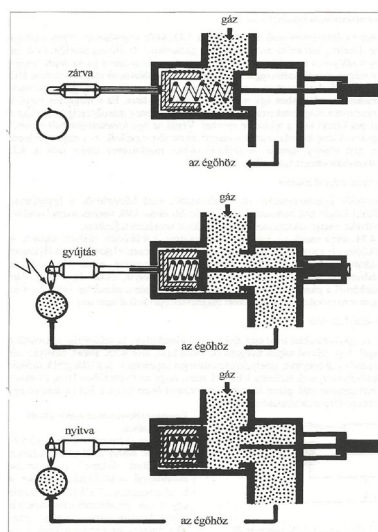
129. ábra Ionizációs égésbiztosító



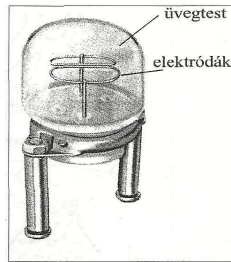
130. ábra Ionizációs égésbiztosító képe



131. ábra Termoelemes égésbiztosító



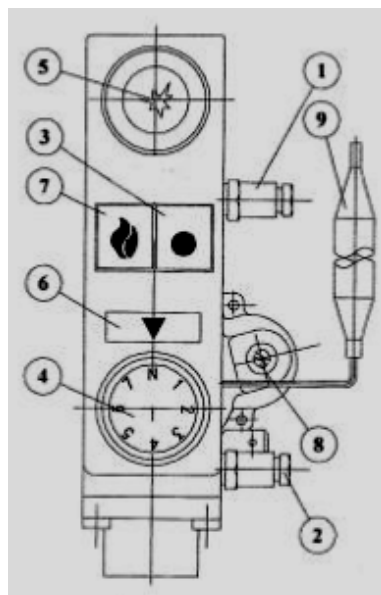
132. ábra A termoelektromos égésbiztosító



133. ábra UV égésbiztosító

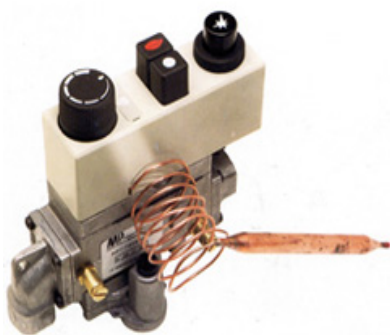


134. ábra Gyújtóelektroda



1. Mérőcsnk 2. Nyomásmérő csnk 3. Kikapcsoló gomb 4. Hőmérséklet szabályozó gomb 5. Piezo elektromos gyújtó 6. Hőfok állító gomb beállítási jele 7. Gyújtó gomb 8. Égőnyomás beállítására szolgáló csavar 9. Hőérzékelő termosztát

135. ábra CR6-gázszelep: nyomás-és hőmérséklet szabályozóval, piezo elektromos gyújtóval és termo elektromos égésbiztosítóval.

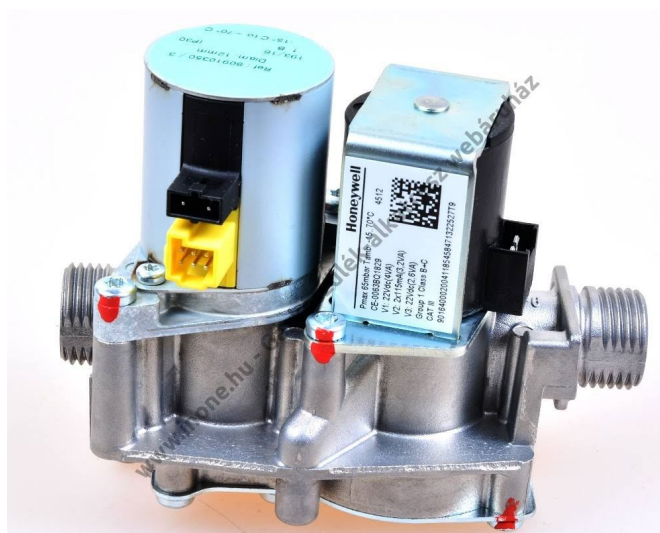


Olasz gyártmány



FÉG KONVEKTOR gyártmány

136. ábra A CR6 kombinált gázszelepek



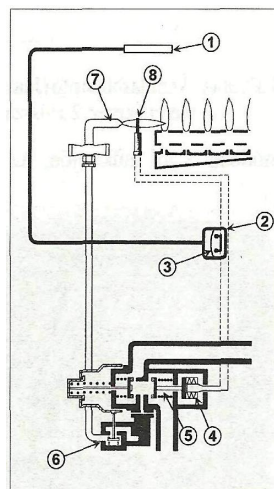
137. ábra Honeywell kombinált gázszelepek



138. ábra E8 jelű gáz mágnesszelep 1/8" vagy 1/4"-os csatlakozással maximum 2 bár nyomásig



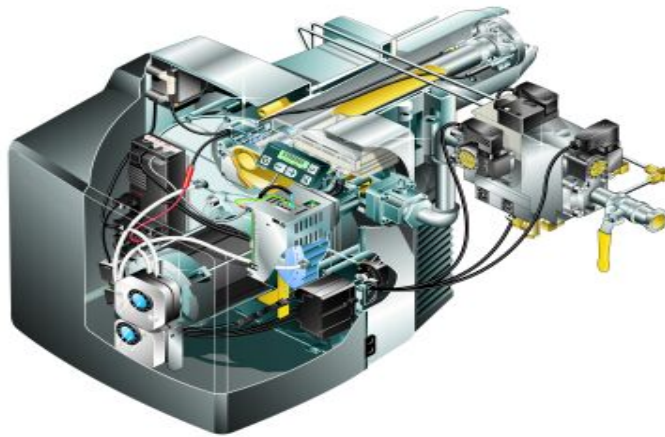
139. ábra Honeywell VE4080B3004 gázmágnesszelep DN80 NC, gyors nyitású, $p_{max}=200\text{mbar}$ 230 Vac IP54 karimás



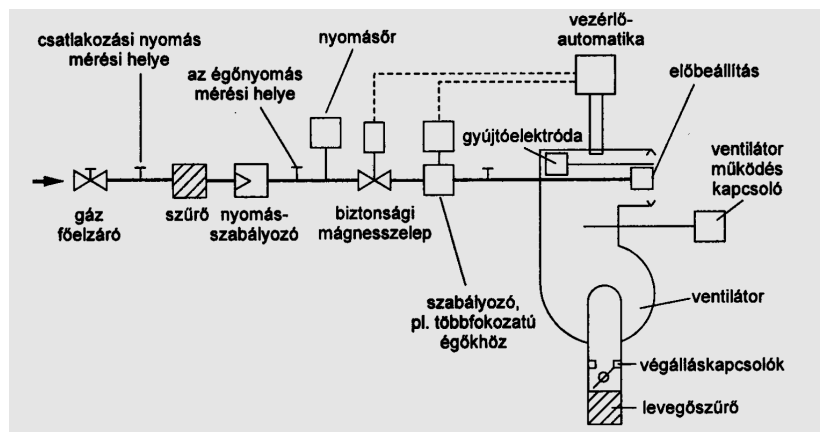
140. ábra Égéstermék-visszáramlás elleni berendezés



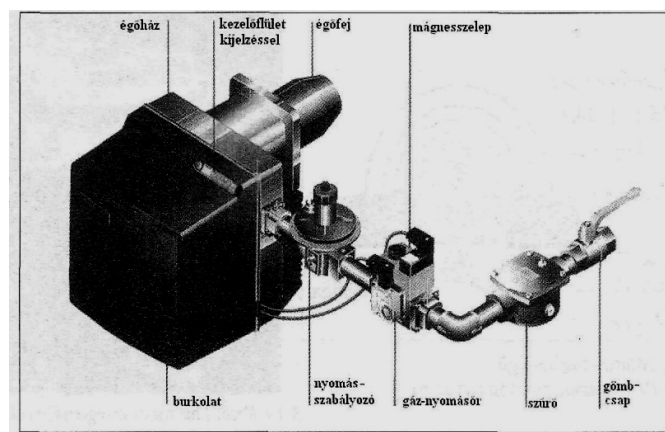
141. ábra Kétféle tüzelőgáz elégetésére alkalmas gázégő két szerelvénytessel



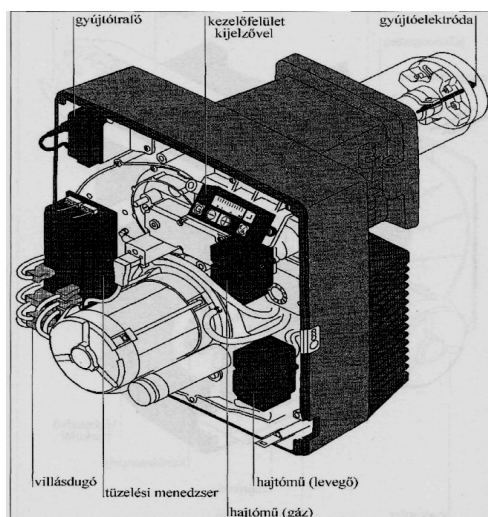
142. ábra Kompakt gázégő szerkezete



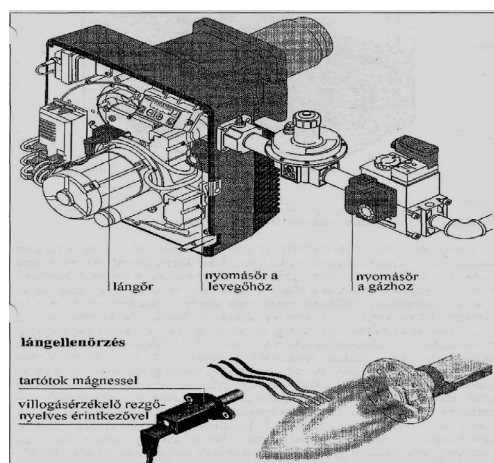
143. ábra A blokkégő szerelvényei



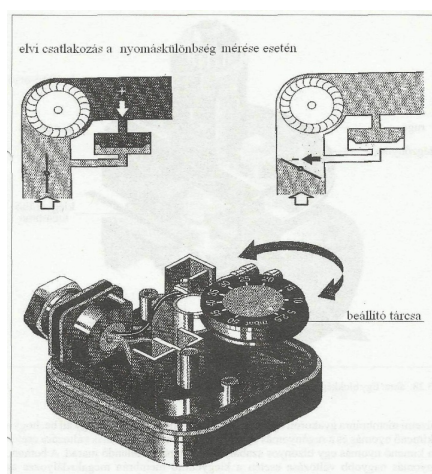
144. ábra Blokkégő működési elve



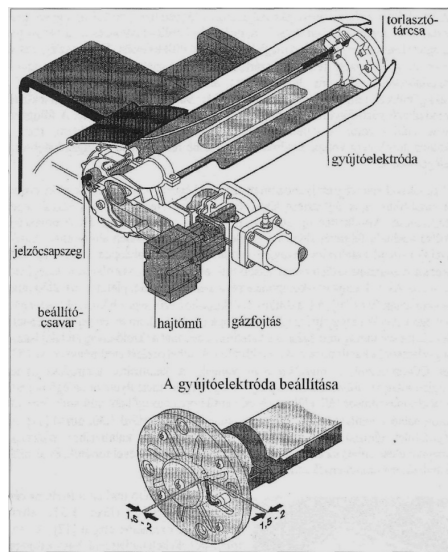
145. ábra a ventilátoros gázégők szerelvényei



146. ábra Égőfelügyeleti rendszer



147. ábra Levegő nyomás ér



148. ábra Egy blokkégő gyújtását és hőterhelés-szabályozását mutatja.



Dungs gázsűrő DN 65



Gázsűrő 1/2" max. 0,5 bar



Gázsűrő 1" max. 16 bar



Gázsűrő 2" Rézházaz, fémsűrőbetéttel,

149. ábra **Gázsűrők**



EKB 10/G53



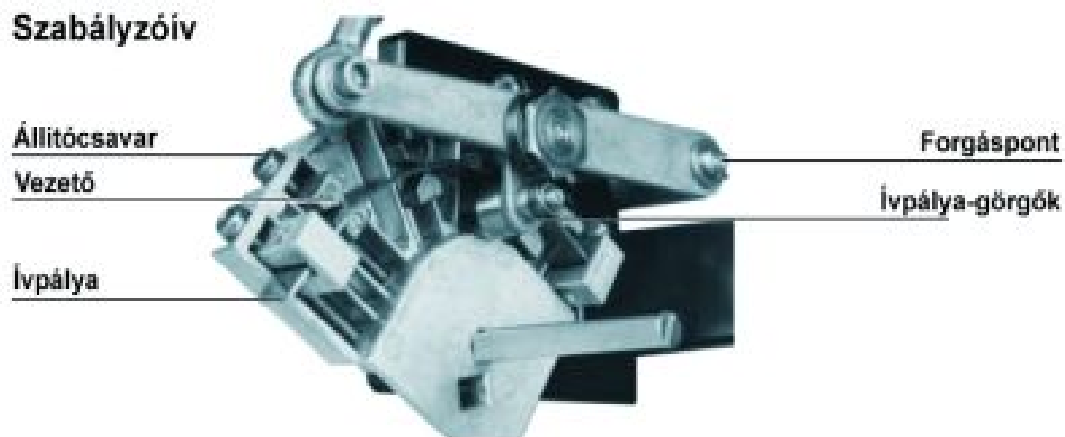
Maxitrol R500 SM 3/4

150. ábra Gáznyomásszabályozók

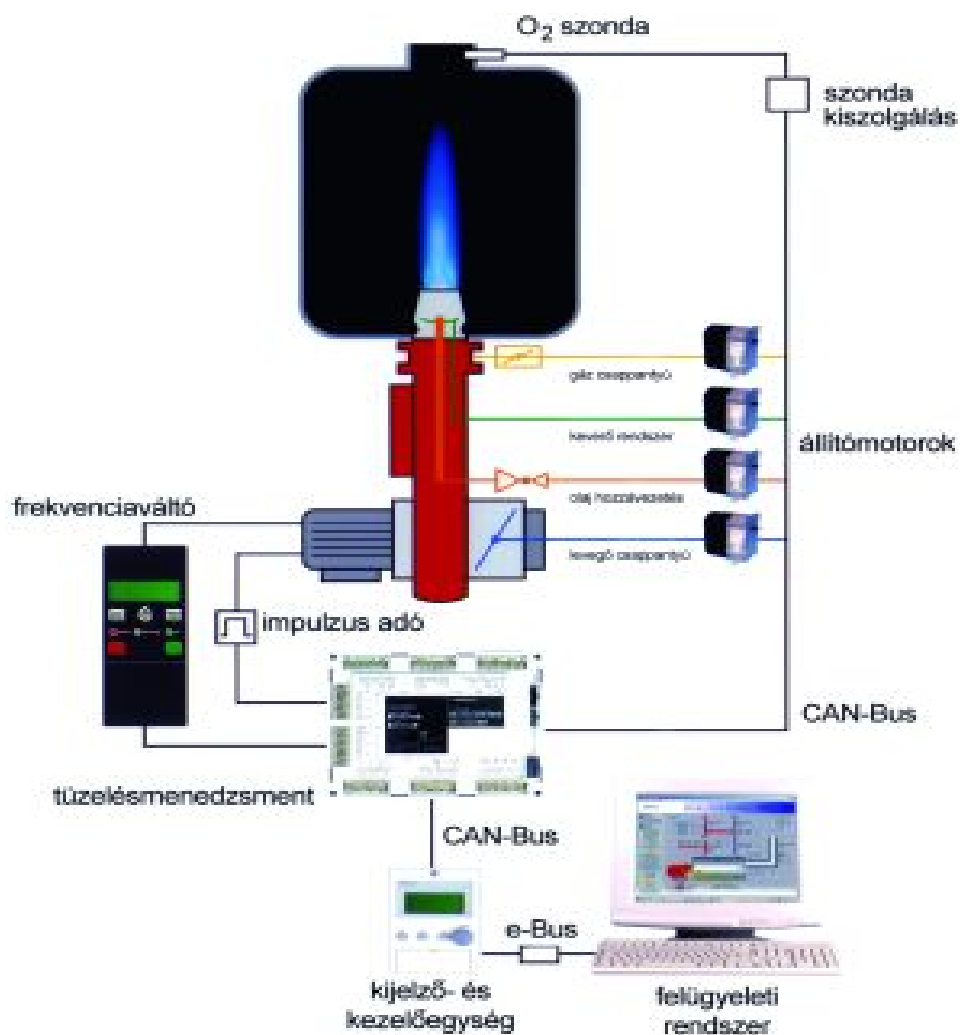
Gáz-levegő arányszabályzó



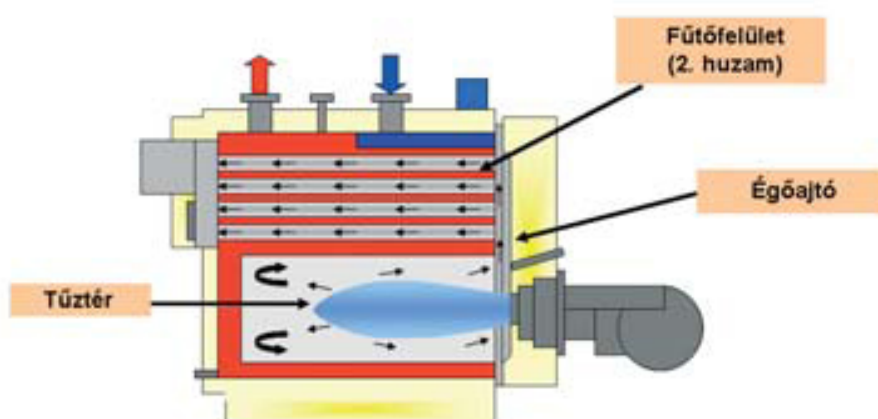
Szabályzóív



151. ábra Az ívpályákat mozgató állítómotor



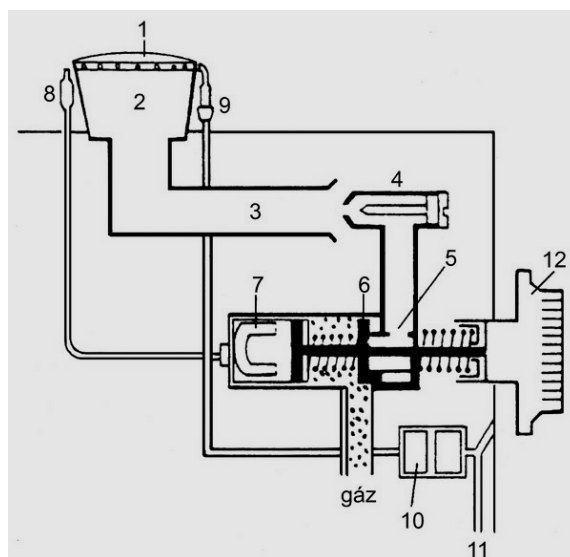
152. ábra A digitális tüzelésvezérlő



153. ábra Buderus Logano SK725 acéllemez kazán



157. ábra Álló gáztűzhely és nagykonyhai gáztűzhely

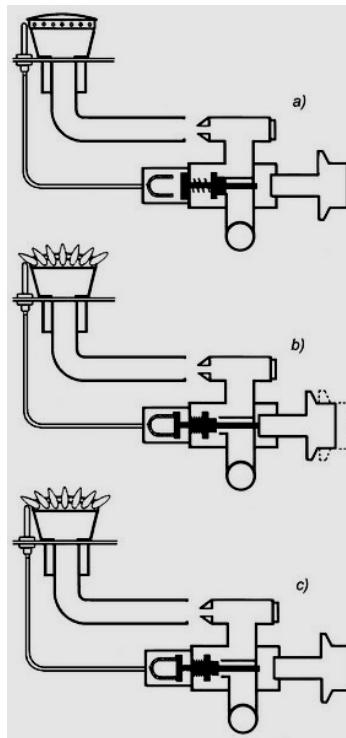


1. égőfedél; 2. égő; 3. keverőcső; 4. fúvóka; 5. szabályozócsap; 6. szelep; 7. elektromágnes; 8. termoelem; 9. gyújtógyertya; 10. gyújtótrafó; 11. hálózati áram; 12. kapcsoló

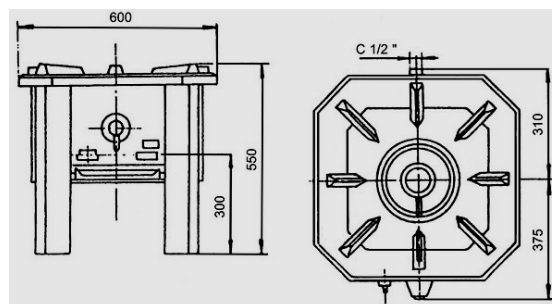
158. ábra A gázégő szerkezete



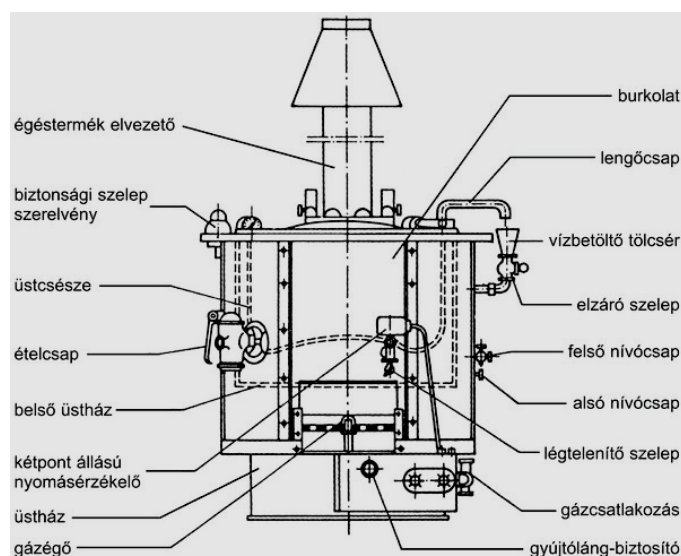
159. ábra A gázégő rövid lánghosszúsággal



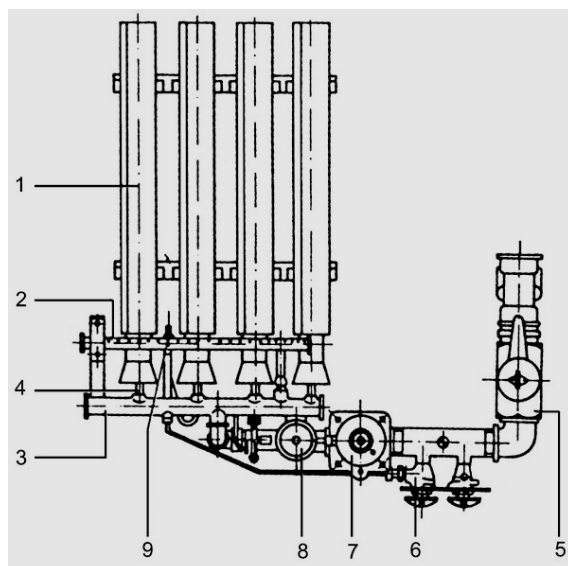
160. ábra A gázégő működési állapotai a) alapállás; b) gyújtás; c) üzemállapot



161. ábra Gázüzemű főzősámoly



162. ábra - Gázüzemű főzőüst

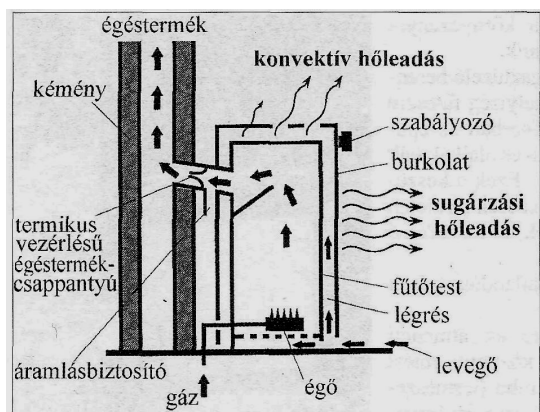


1. univerzális gázégő; 2. stafétaégő; 3. gázelosztó cső; 4. fúvóka; 5. főcsap; 6. gyújtólángcsap; 7. bojtárszelep; 8. mágnesszelep; 9. gyújtóláng-biztosító

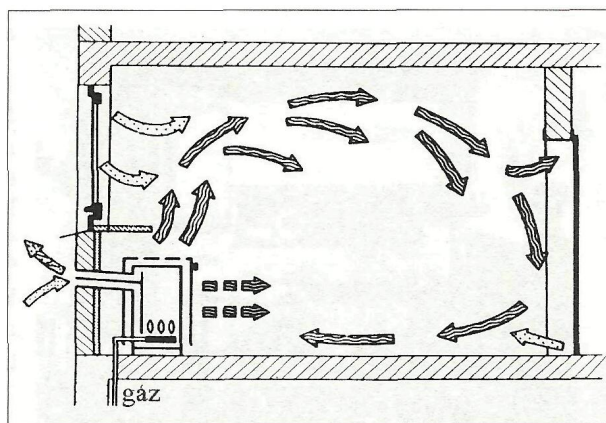
163. ábra - Gázüzemű főzőüst égővezérlése



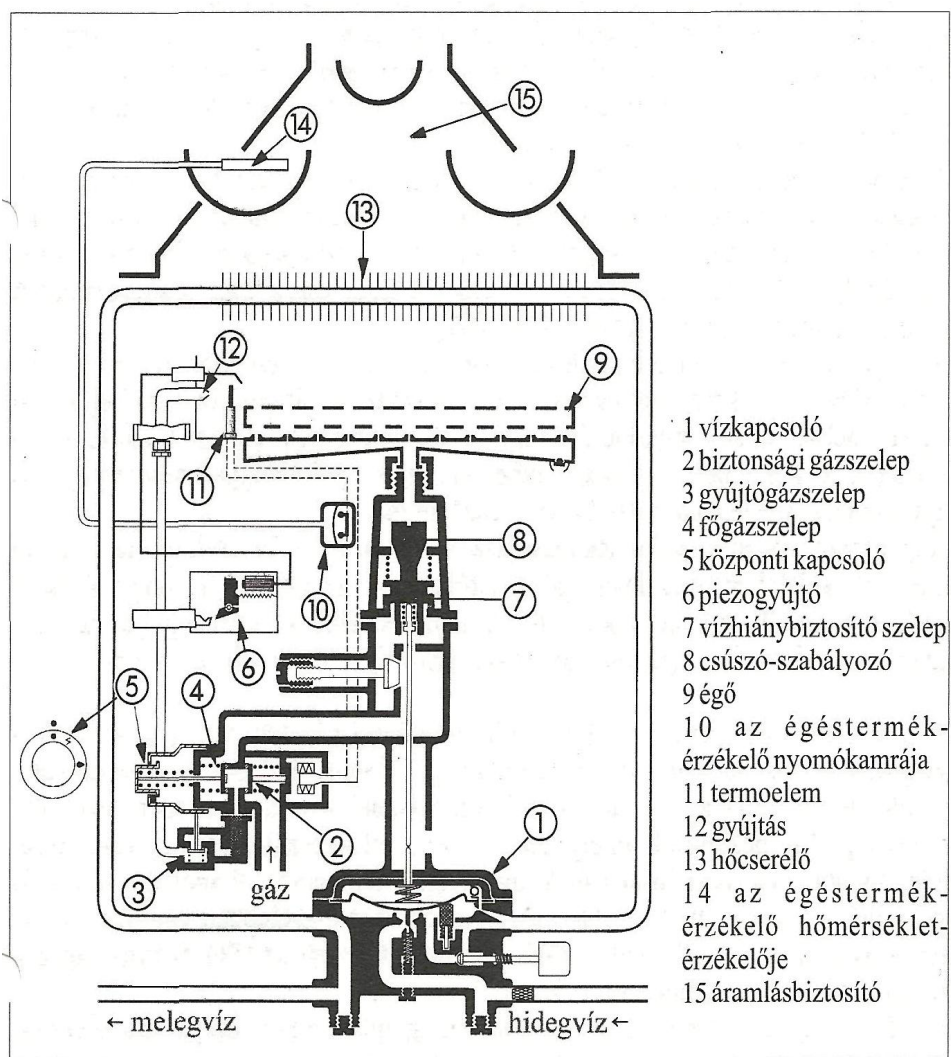
164. ábra Korszerű gázkonvektorok



165. ábra A kéményes konvektor elhelyezése



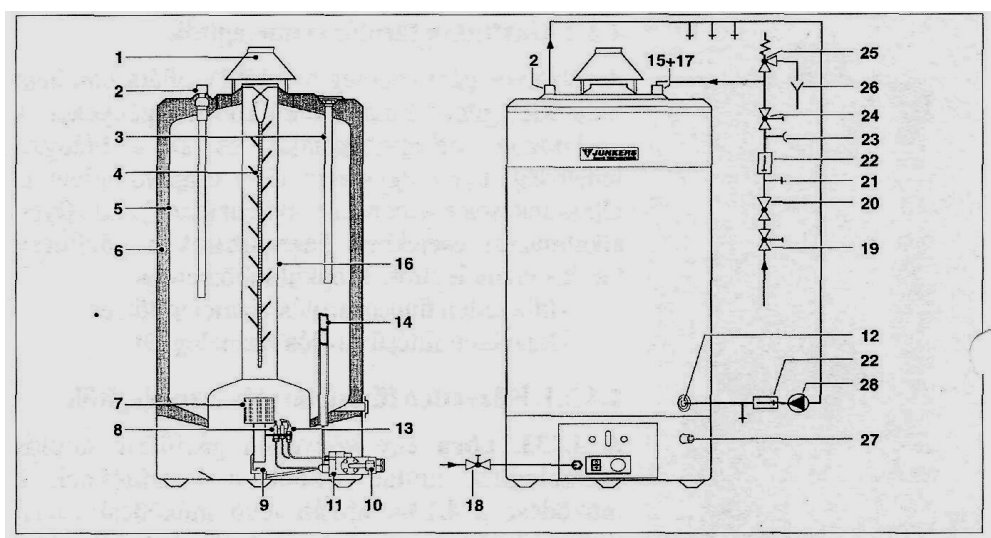
156. ábra Külső fal (parapet) konvektor elhelyezése



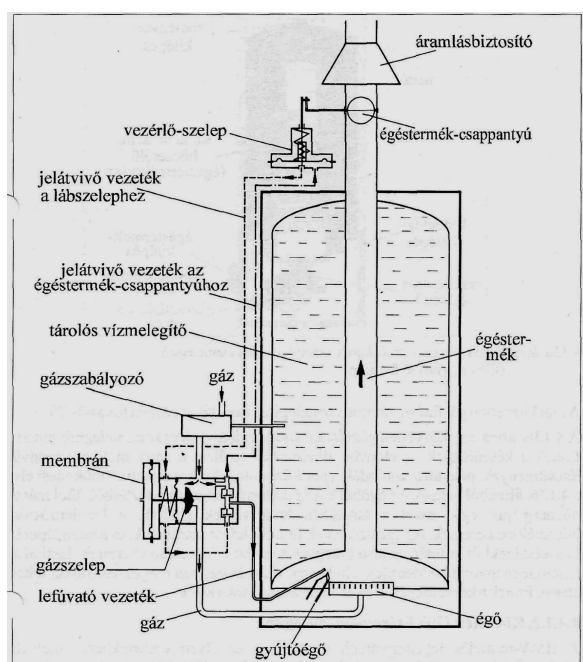
157. ábra. A gázvízmelegítő legfontosabb szerkezeti elemei



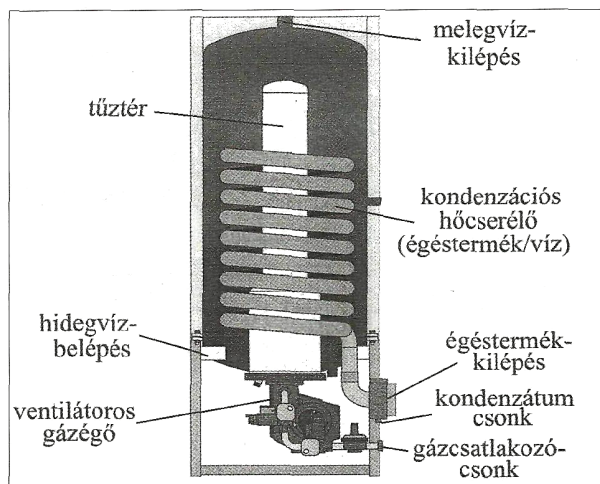
158. ábra Tárolós vízmelegítő



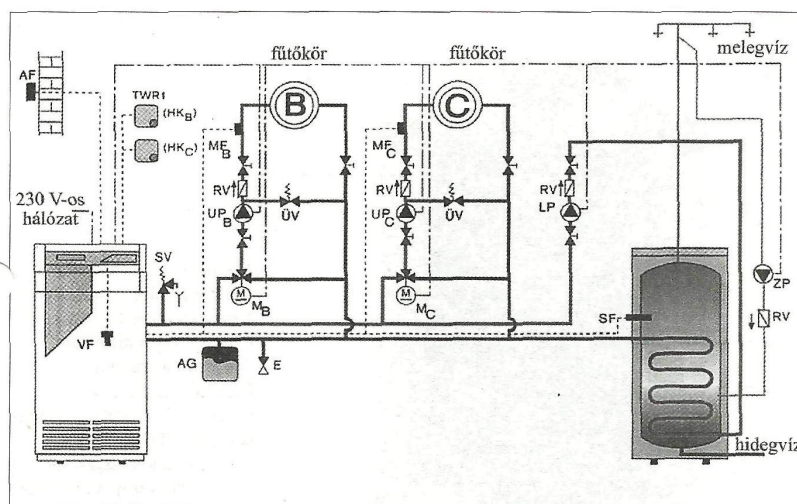
159. ábra Közvetlen fűtésű tárolós vízmelegítő részei



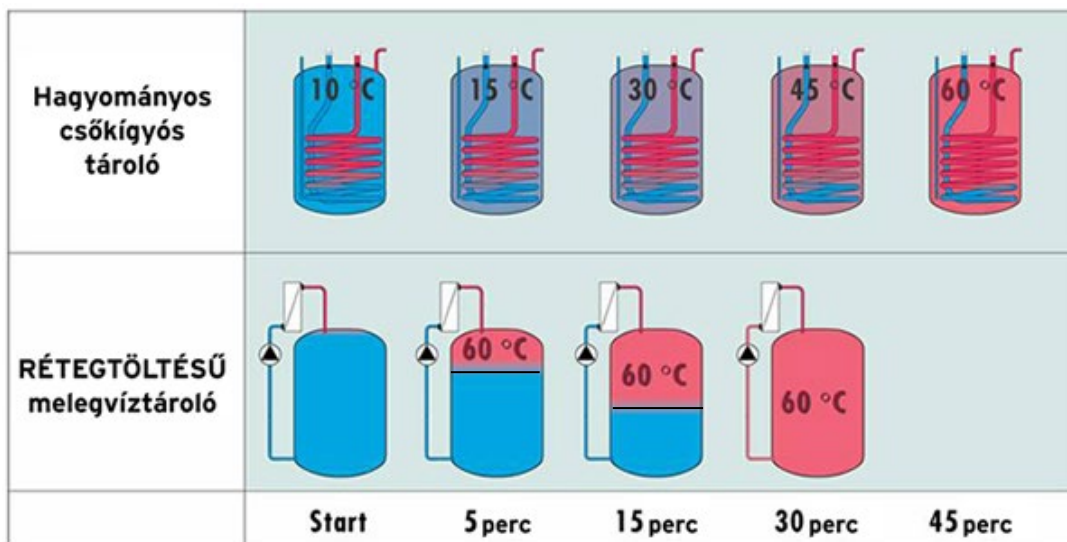
160. ábra Gázüzemű tárolós vízmelegítő



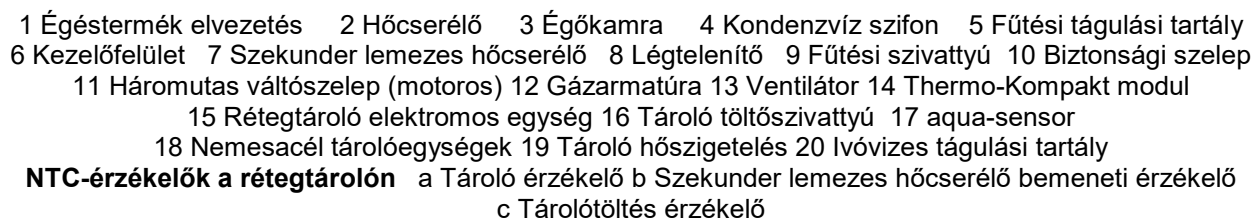
161. ábra Kondenzációs rendszerű tárolós vízmelegítő



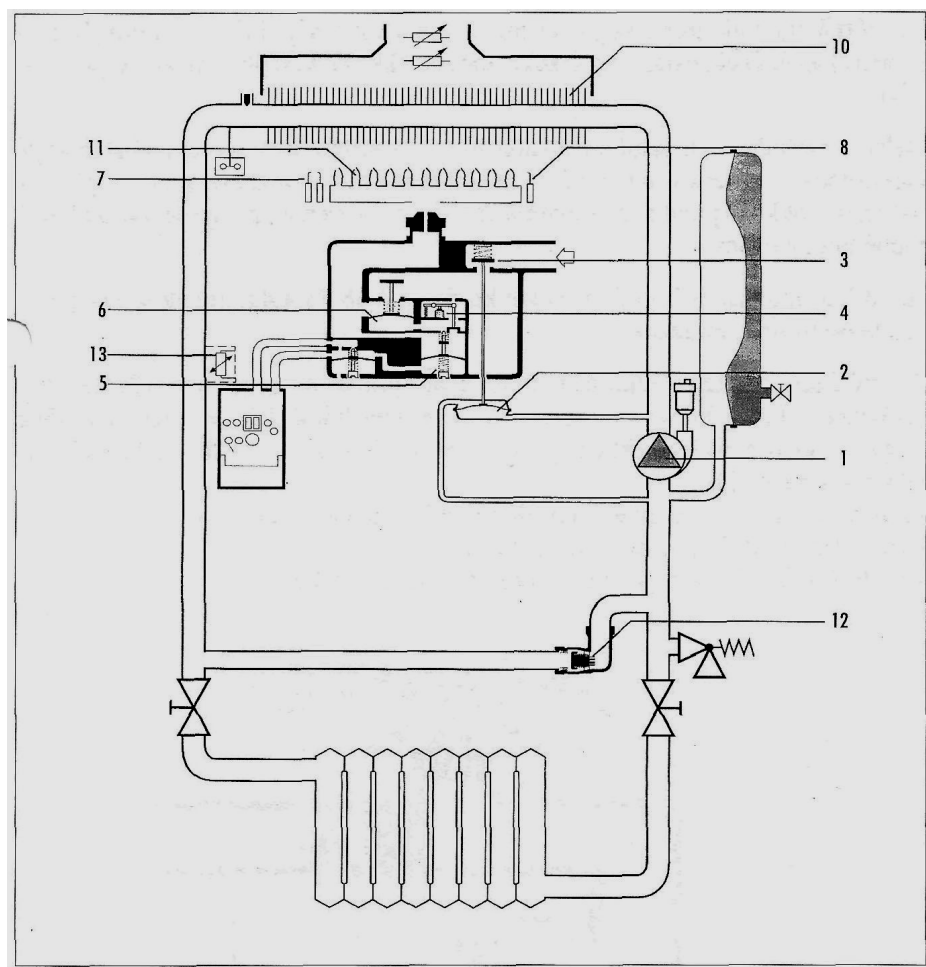
162. ábra Közvetett fűtésű HMV tároló



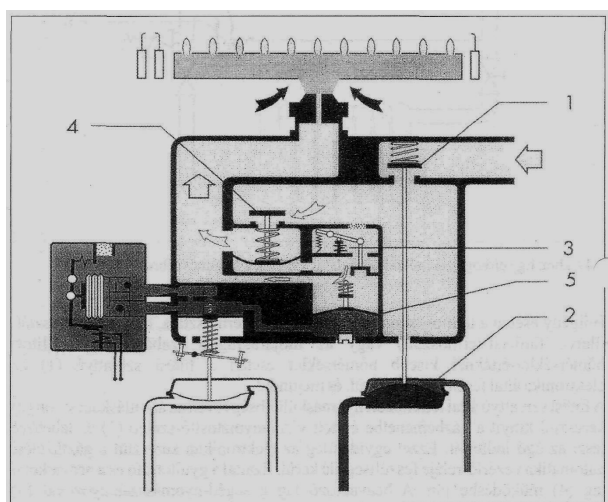
163. ábra A csőkígyós és a rétegtároló tartály felfűtés összehasonlítása



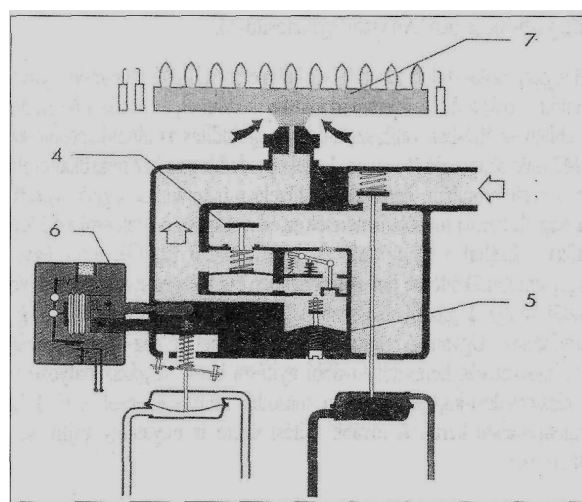
64



165. ábra Fali fűtőkészülék szerkezeti kialakítása

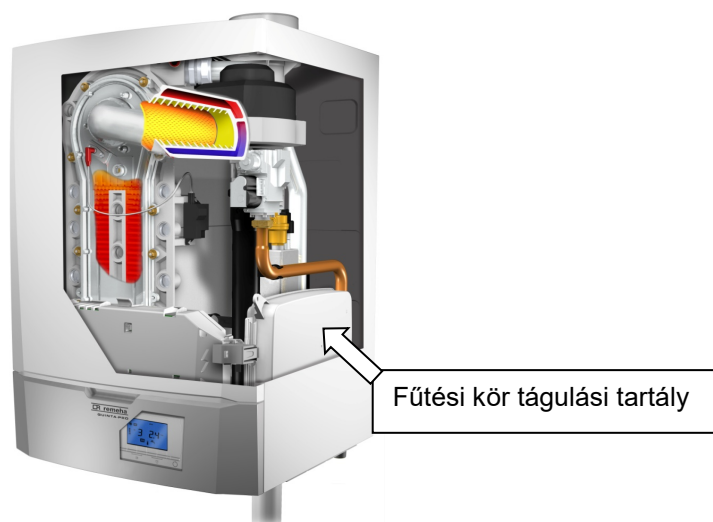


a) indítási fázisban

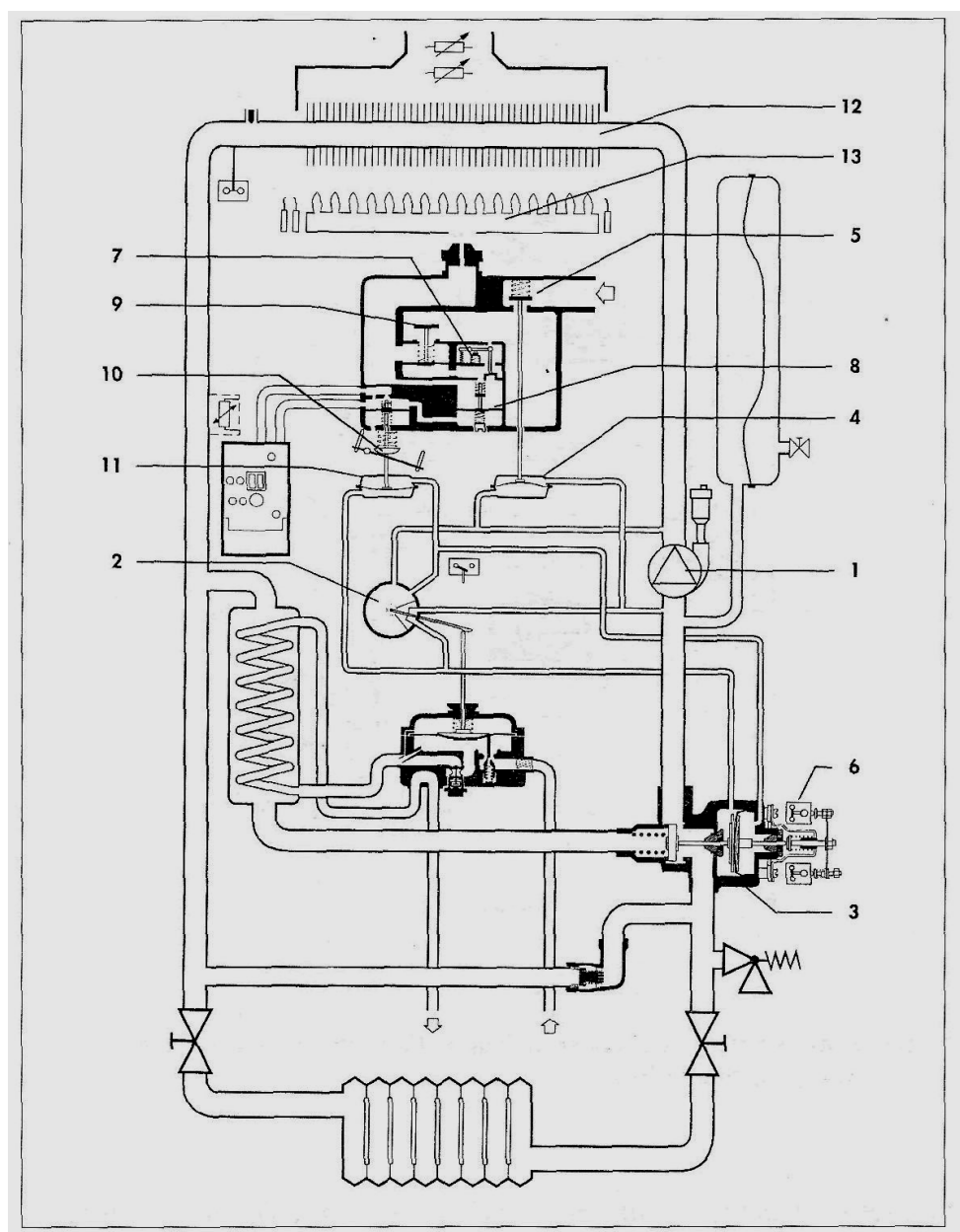


b) üzemi fázisban

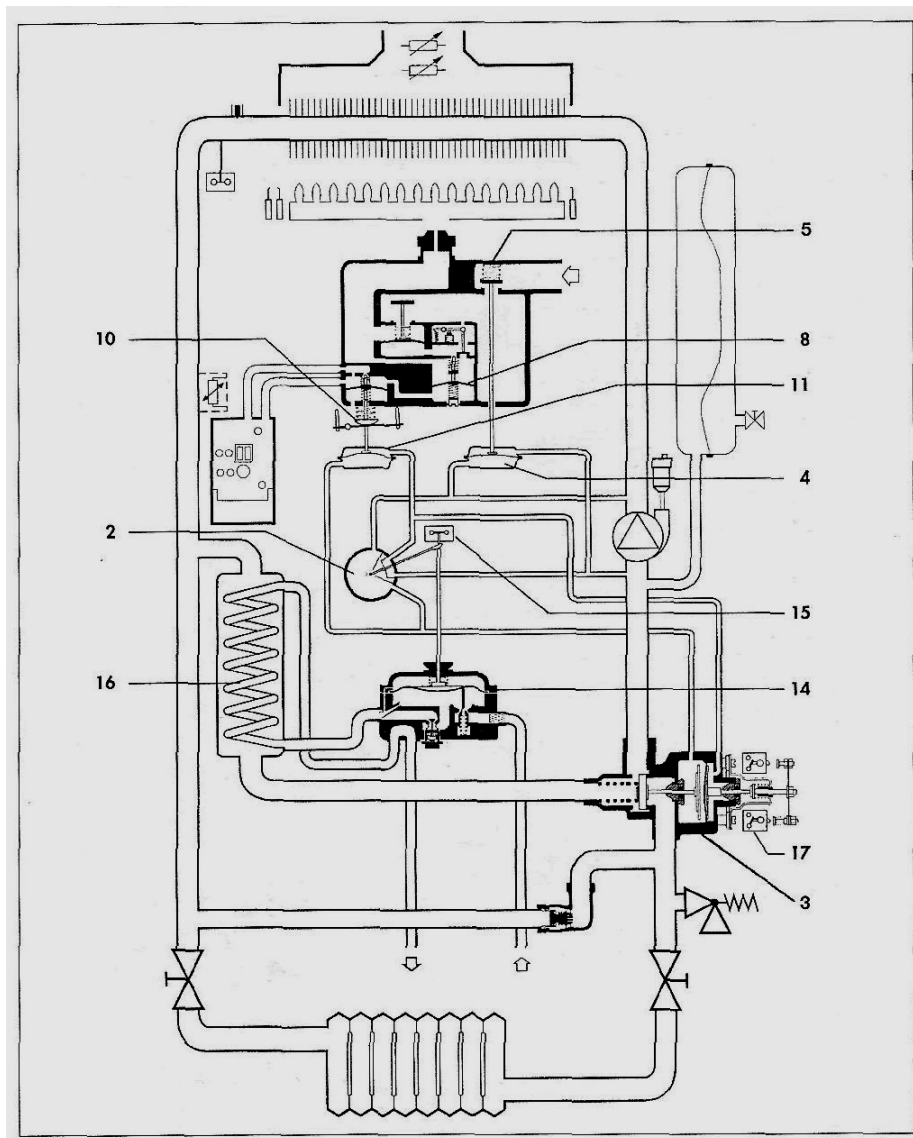
166. ábra Gázszabályozó blokk



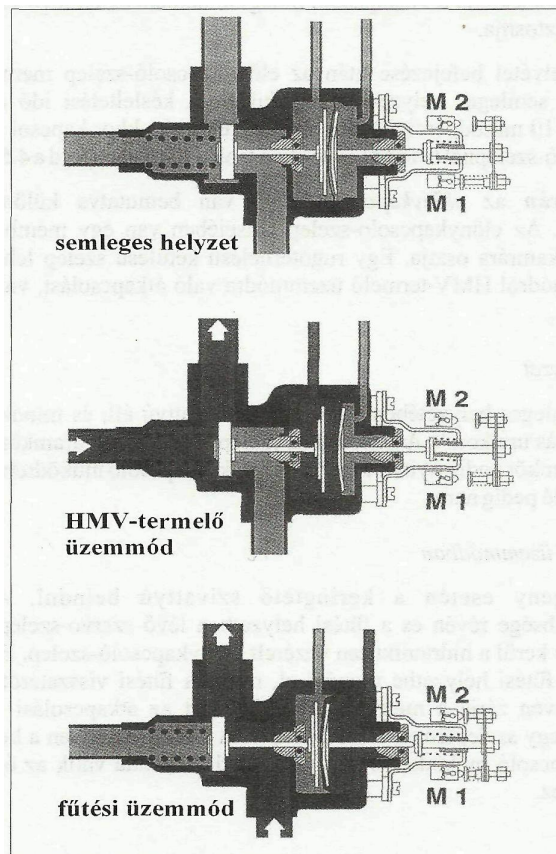
167. ábra Beépített fűtési táglási tartály kondenzációs kazánban



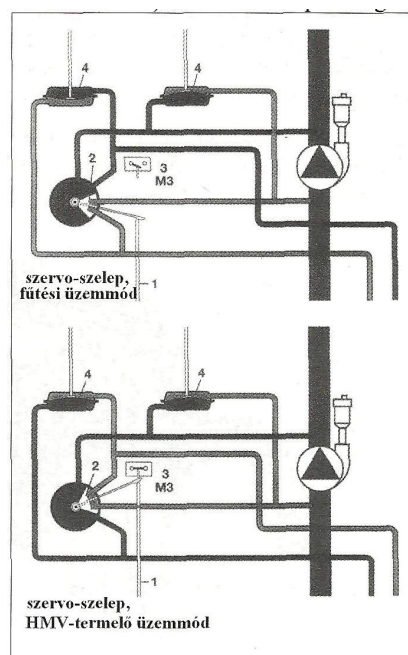
168. ábra Kombi készülék fűtési üzemmódban



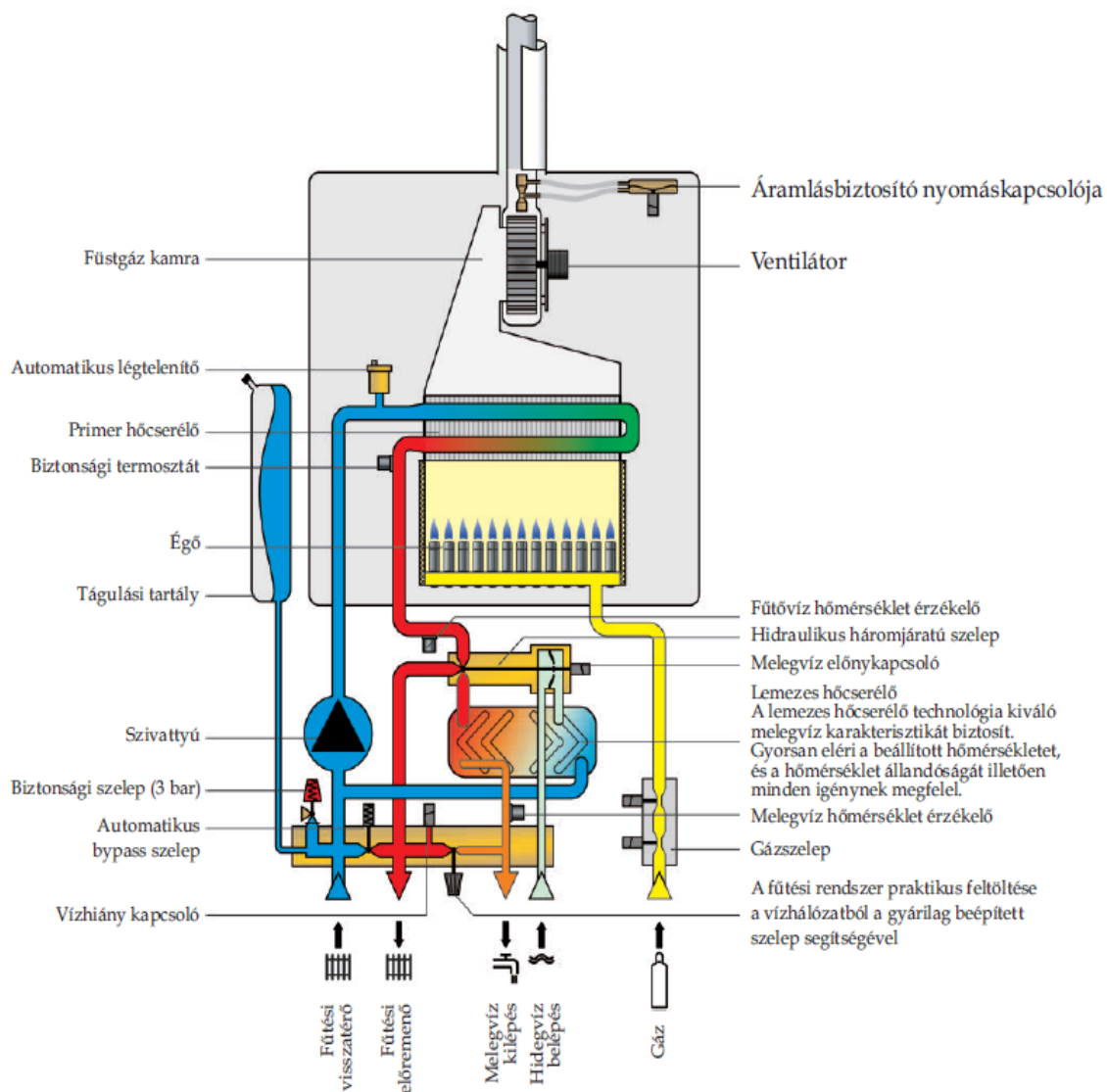
169. ábra Kombi készülék melegvíz termelő üzemmódban



170. ábra Előnykapcsoló szelep



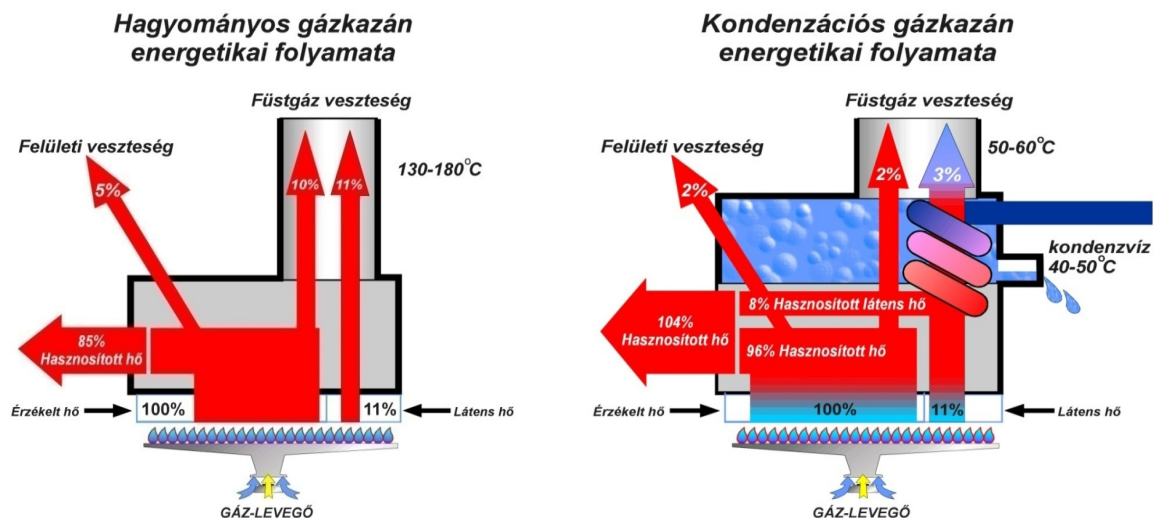
171. ábra Szervo szelep



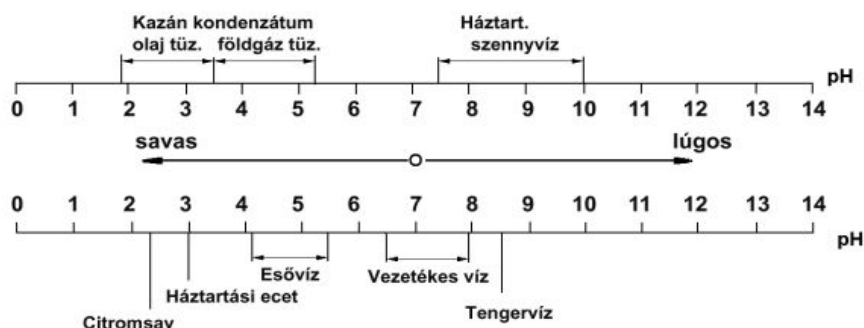
172. ábra Zárt égésterű kazán sematikus ábrája



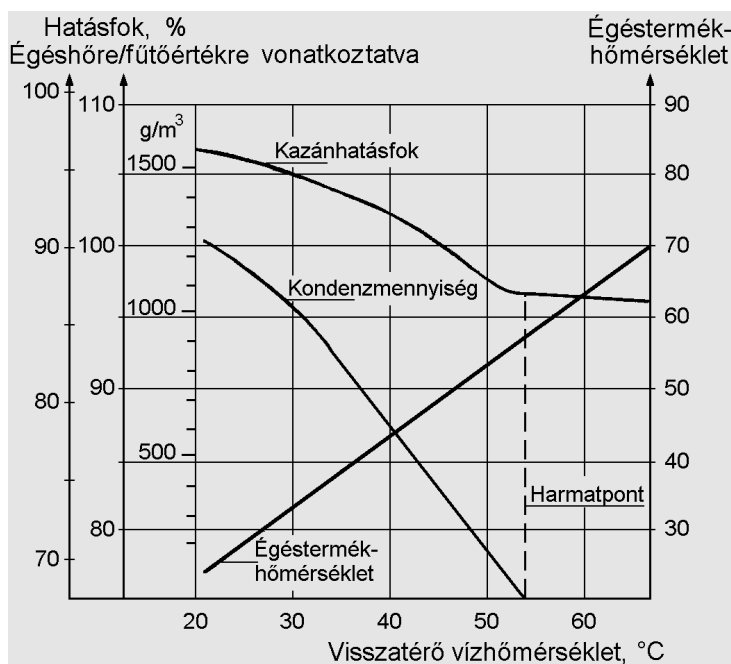
173. ábra A kondenzátum rejtett hője



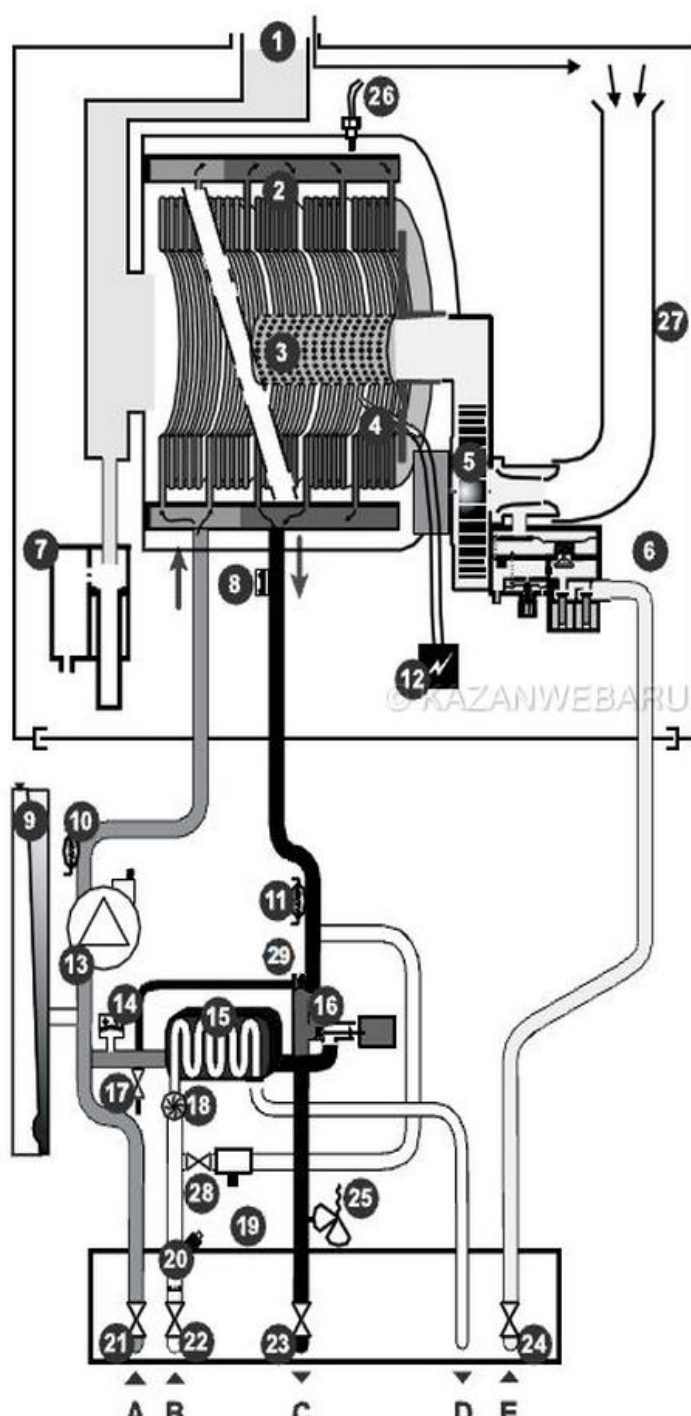
174. ábra Hagyományos és kondenzációs kazán energetikai folyamata



175. ábra Folyadékok pH értékének összehasonlítása



176. ábra Az égéstermék hőmérséklet és a kondenzvíz-mennyiség alakulása kondenzációs kazánoknál



Jelmagyarázat

- 1 Égéstermék elvezető
 - 2 Fűtési hőcserélő
 - 3 Égő
 - 4 Gyújtóelektroda és ionizációs elektroda
 - 5 Ventilátor
 - 6 Gázarmatúra
 - 7 Kondenz gyűjtő
 - 8 Túlmelegedés elleni védelem (Hőmérséklet korlátozó)
 - 9 Fűtési táglási tartály
 - 10 Fűtőkör visszatérő ág hőmérséklet érzékelője
 - 11 Fűtőkör előremenő ág hőmérséklet érzékelője
 - 12 Gyújtótrafó
 - 13 Fűtőköri szivattyú
 - 14 Fűtővíz nyomás-érzékelő
 - 15 HMV hőcserélő
 - 16 Háromjratú szelep
 - 17 Leürítő csap
 - 18 HMV tömegáram mérő
 - 19 Három bar-os biztonsági szelep
 - 20 Bemenő hidegvíz szűrő
 - 21 Fűtőköri elzáró szelep (visszatérő)
 - 22 Használati hideg víz elzáró szelep
 - 23 Fűtőköri elzáró szelep (előremenő)
 - 24 Gáz elzáró szelep
 - 25 Fűtőköri biztonsági szelep
 - 26 Biztonsági termosztát
 - 27 Zajcsökkentő
 - 28 Feltöltő szelep
 - 29 By-pass
- A Visszatérő fűtővíz ág
B Hidegvíz bemenet
C Előremenő fűtővíz ág
D Használati melegvíz kimenet
E Gázcsatlakozás

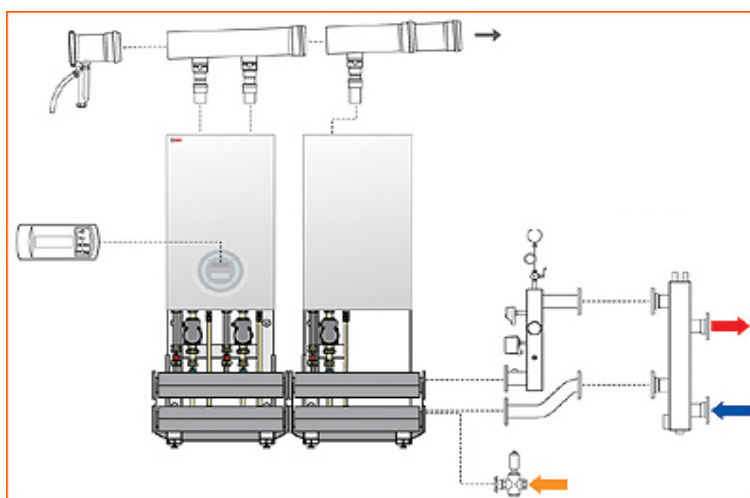
177. ábra Kondenzációs kazán belső szerkezeti képe



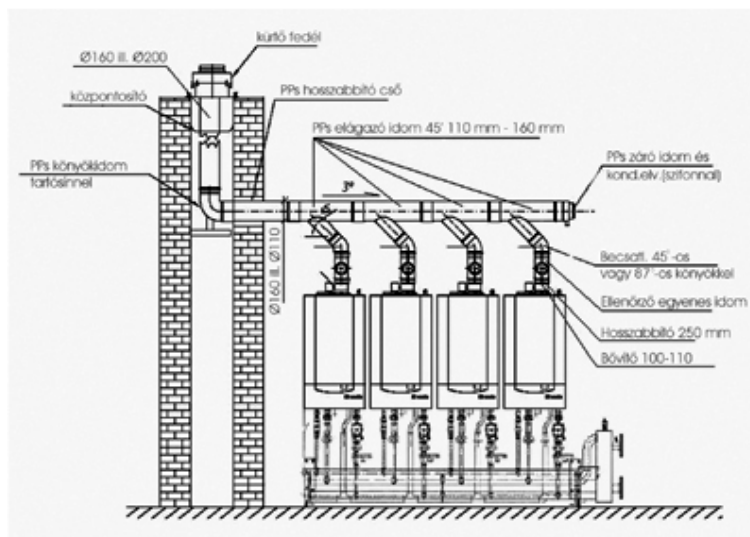
178. ábra Zárt égésterű kondenzációs gázkazánok kaszkád rendszerben



179. ábra Remeha Quinta kaszkád rendszer 8 kazánnal



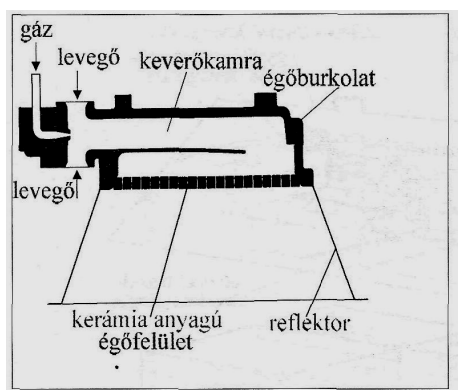
180. ábra Égéstermék-elvezetés



181. ábra Kondenzációs kazánoknál a kaszkád égéstermék-elvezető rendszer elemei



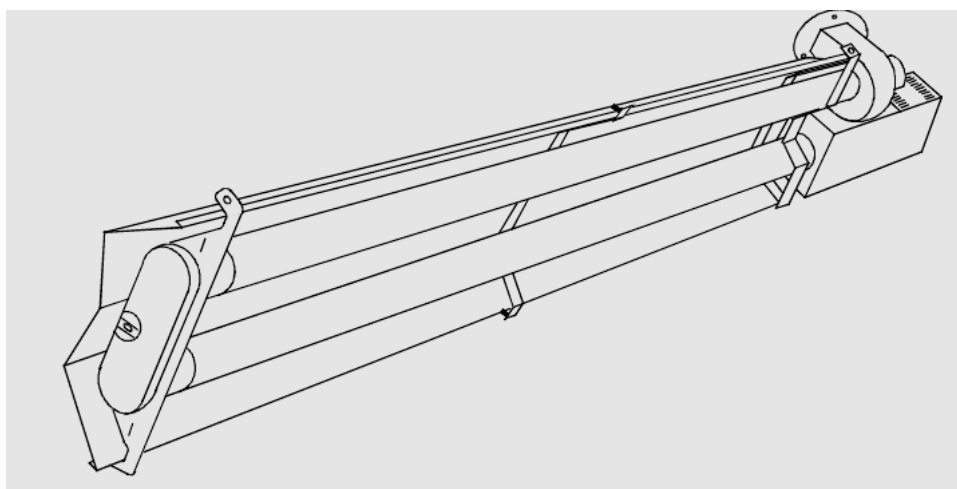
182. ábra Gázüzemű infrasugárzó



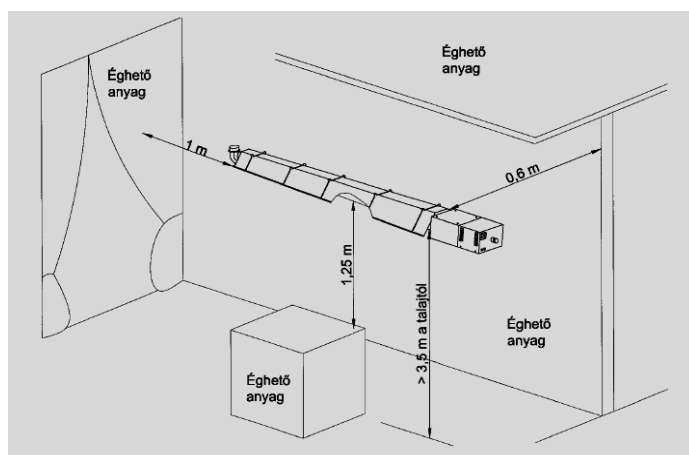
183. ábra Az infrasugárzó részei



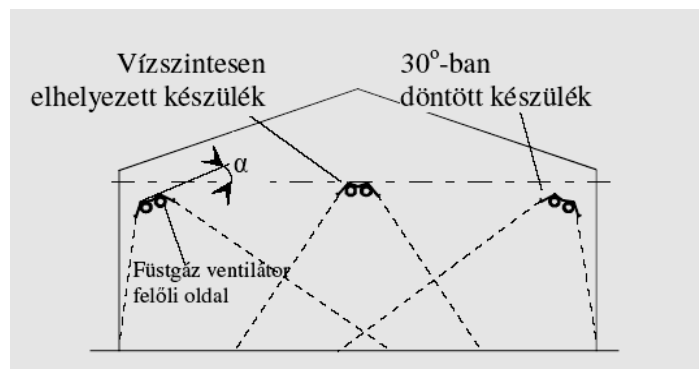
184. ábra Mennyezetre függesztett infrasugárzók



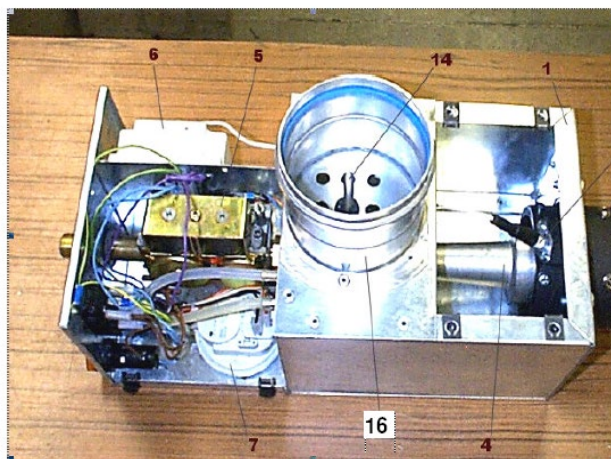
185. ábra Feketén sugárzó fűtőberendezés



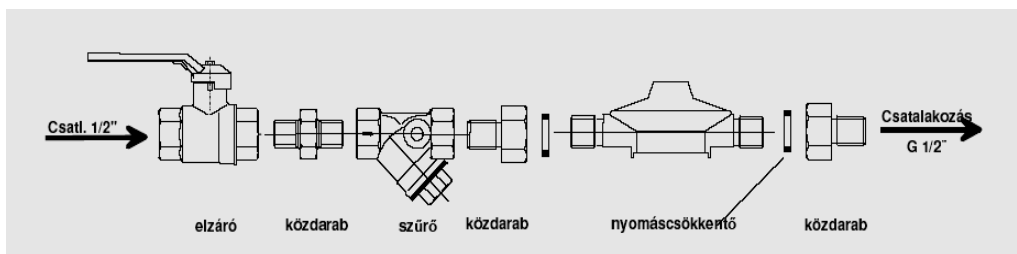
186. ábra a készülék elhelyezése



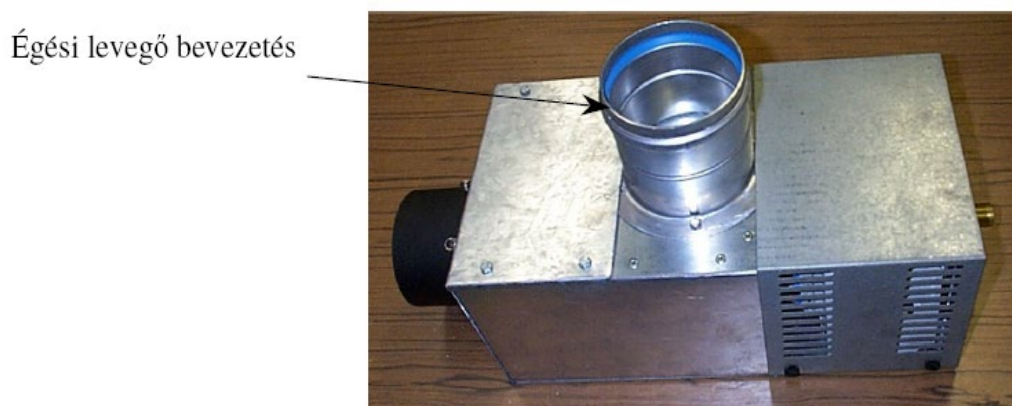
187. ábra Elhelyezés és a besugárzott felületek



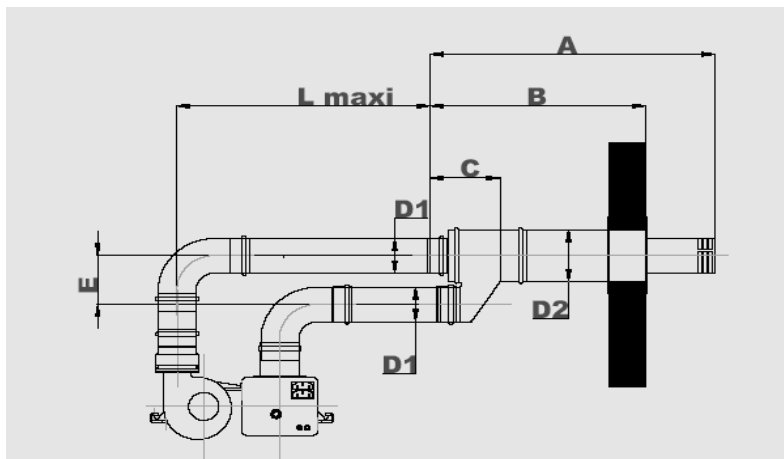
188. ábra Az égő képe az automatika burkolat nélkül



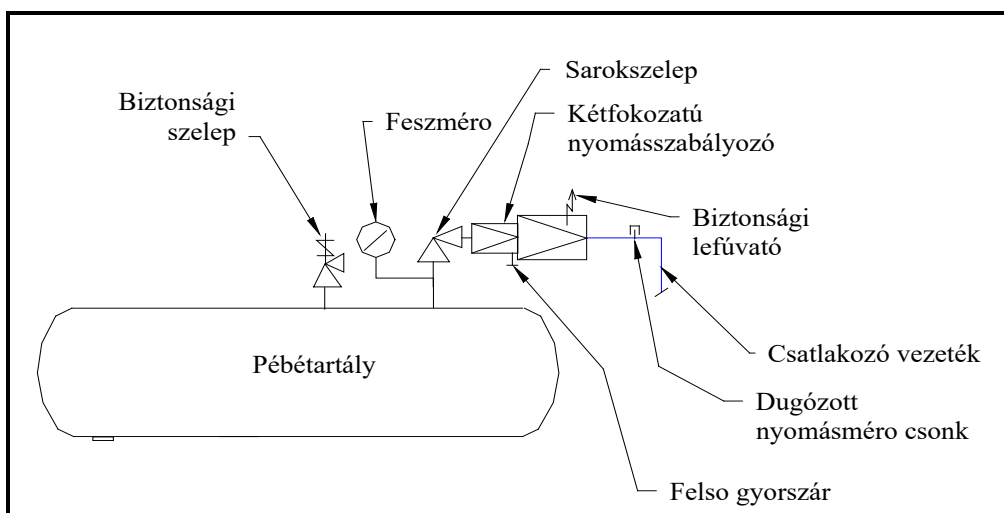
189. ábra A berendezés gázcsatlakozás szerelvénye



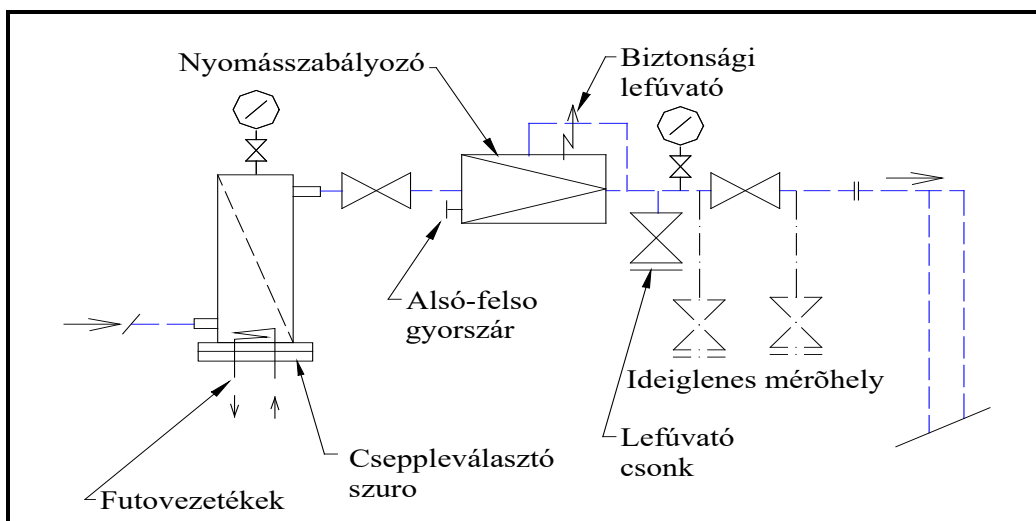
190. ábra Égéslevegő csatlakozás



191. ábra Füstgáz ventilátor a füstcső és az égéslevegő ellátás szerelése



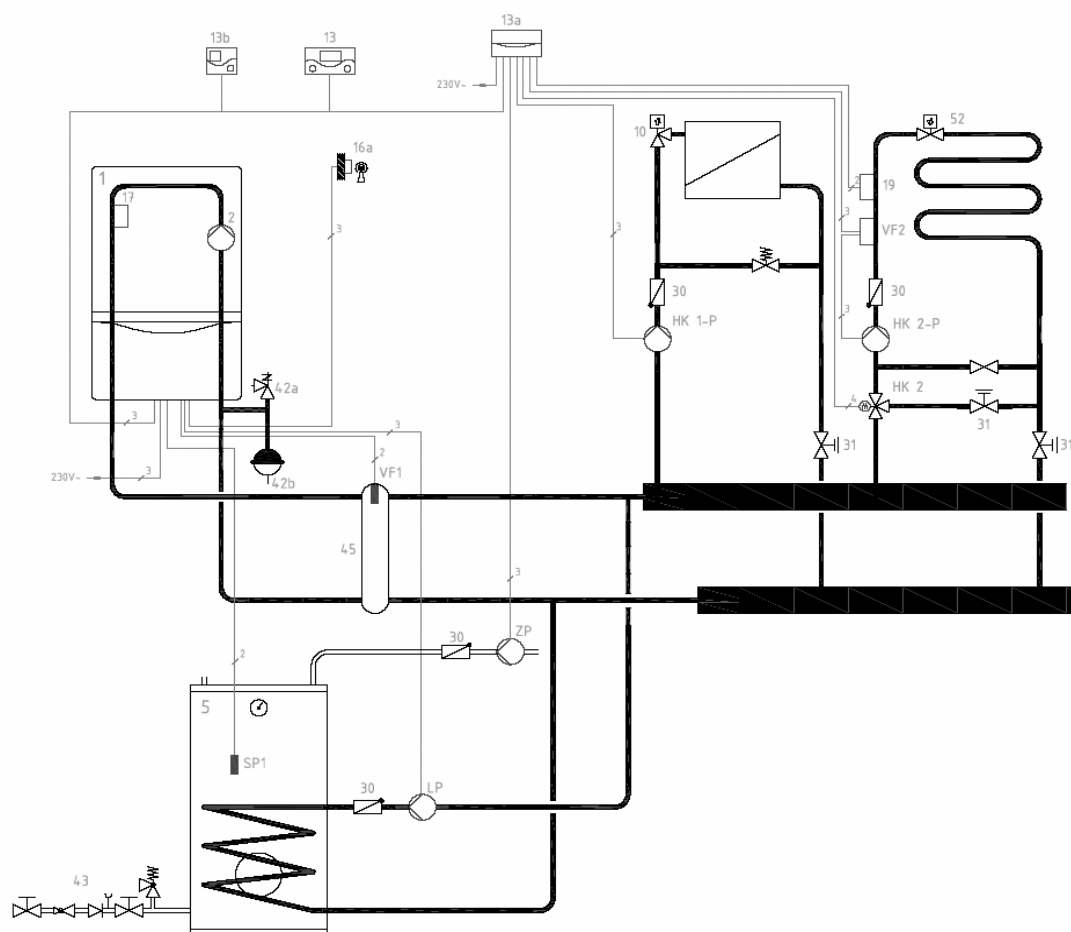
192. ábra Tartályra szerelt nyomásszabályozó max. 24 [kg/h] gázfelvételre



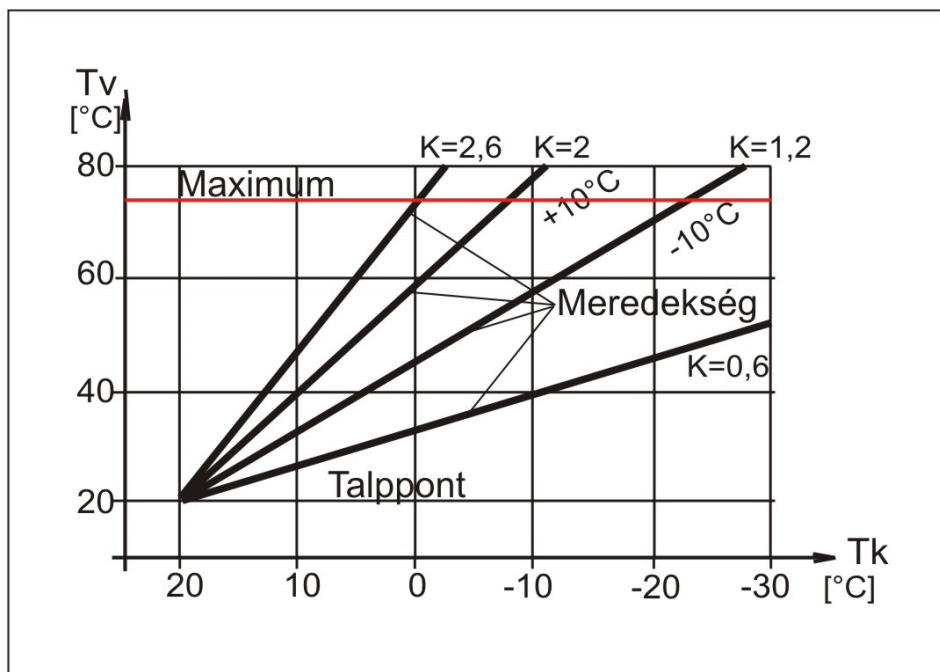
193. ábra Párolgató rendszerű nyomásszabályozó berendezésre. Az ábra szerinti kialakításban a külön szűrő cseppeválasztó funkciót és másodlagos elpárologtatást is szolgál.



194. ábra DT200 - digitális szobatermosztát



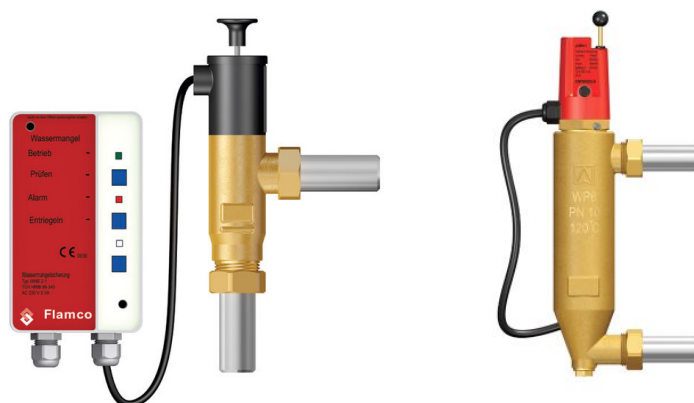
195. ábra Két fűtési kör, használati melegvíz tároló, időjárásfüggő szabályozó kapcsolás (Vaillant)



196. ábra Időjárás követő szabályozás jelleggörbéje



197. ábra Fűtési rendszer rugóterhelésű biztonsági szelepe



elektronikus változat

mechanikus változat

198. ábra Víziánykapcsoló berendezés WMS-E, WMS 800



199. ábra Flamco Clean iszapleválasztó

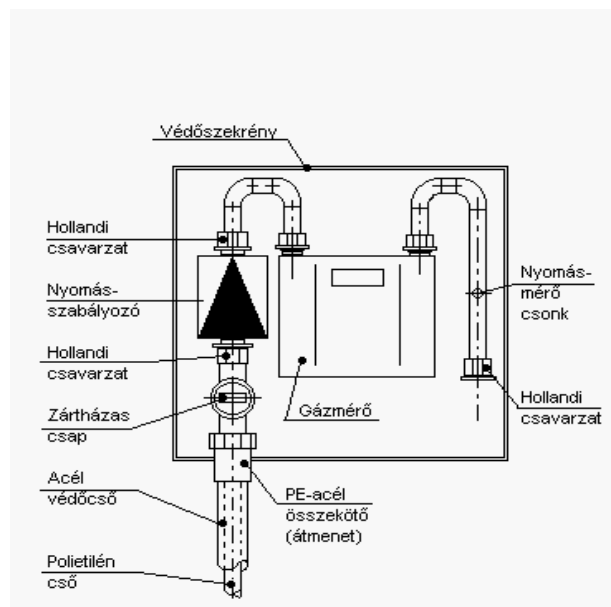
9. táblázat

Veszélyforrások	Veszélyek	Előforduló sérülések
Készülék karbantartás hiánya	Légellátás – szellőzés, égéstermék elvezetés megváltozása	Enyhe, súlyos, illetve akár halálos CO mérgezést is okozhat
Eldugult kémények, szét-csúszott füstcsőve		
Nem megfelelő légellátás		
Szabálytalan szerelés		
Készülék karbantartás hiánya	Gázkiáramlás a légtérbe, robbanásveszély kialakulása	Égési sérüléseket okozhat
Kezelési utasítástól eltérő gázkészülék használat		
Házi nyomásszabályozó meghibásodása		
Egyéb mechanikai behatások		

Jelölések:

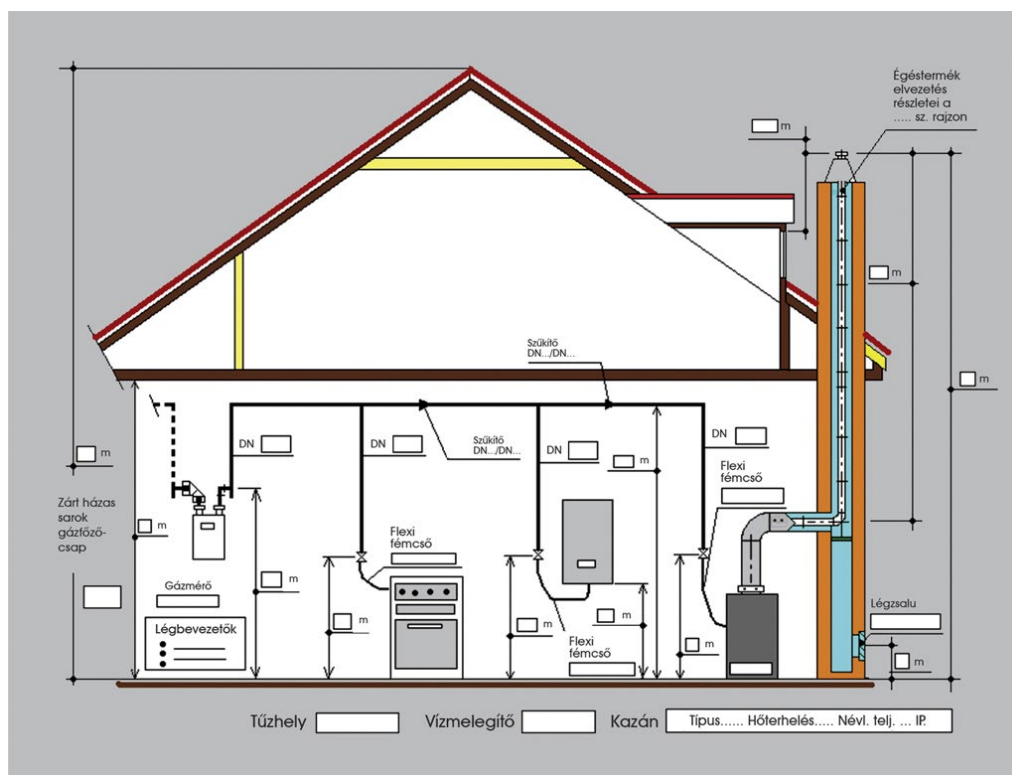
-meglévő méretlen középnyomású gv.	
-tervezett méretlen középnyomású gv.	- - . - - .
-meglévő méretlen kisnyomású gv.	—————
-tervezett méretlen kisnyomású gv.	- . - . - . -
-meglévő mért gv. 25mbar	
-tervezett mért gv. 25mbar	- - - - -
-szellőző "sz"	← →
-tervezett gázkészülék	□
-meglévő gázkészülék	

200. ábra Jelmagyarázat

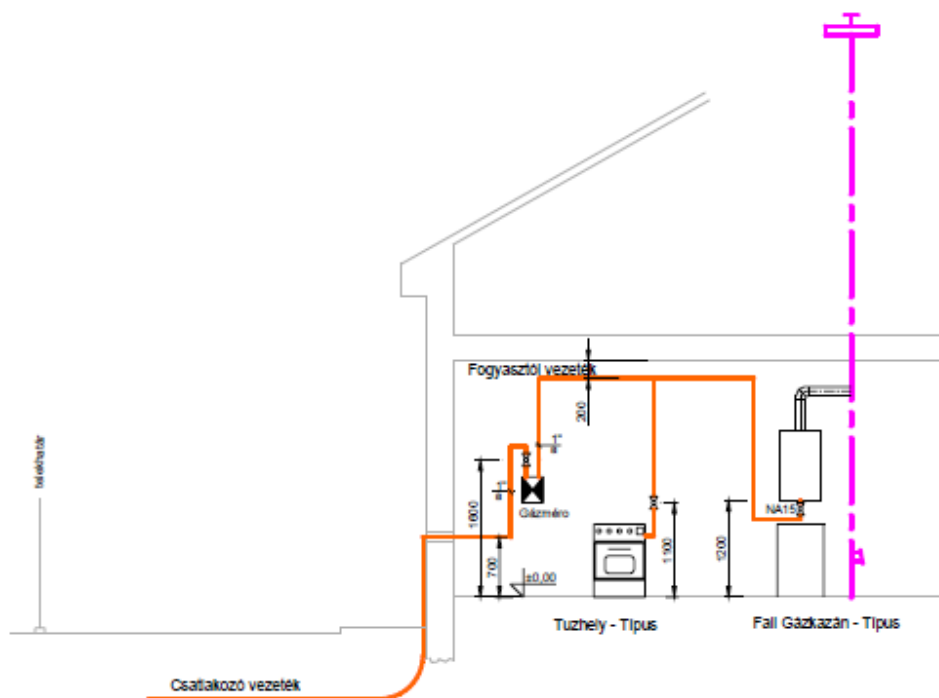


201. ábra Nyomáscsökkentő és mérőkötés védőszekrényben.

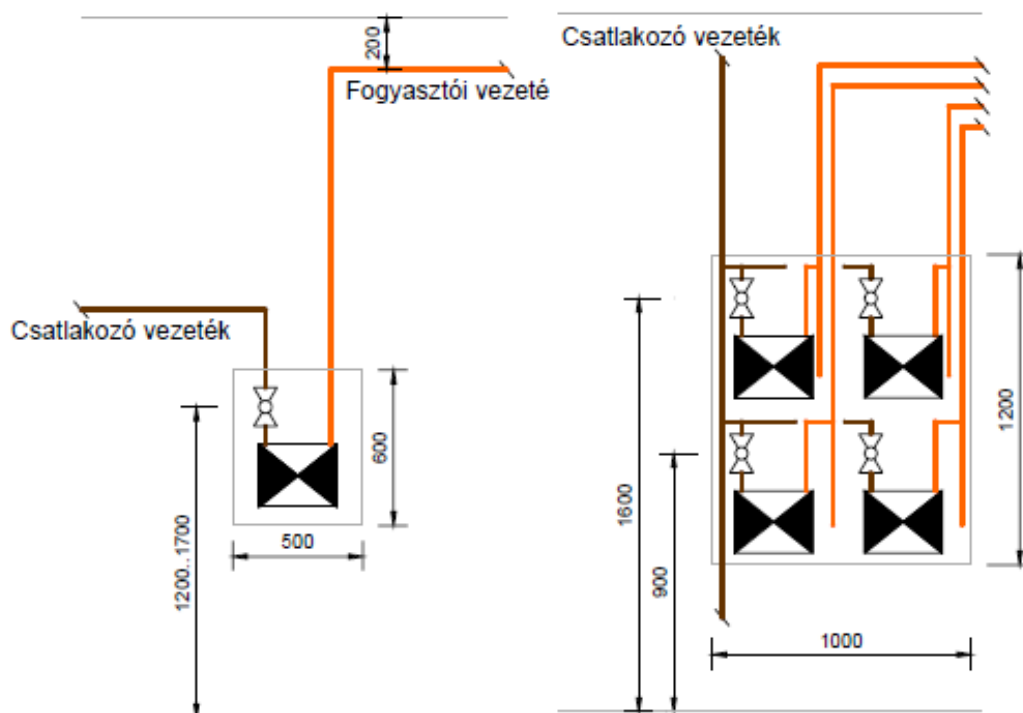
A készülékek kötéséhez használt szerelvényeket és rendszerelemeket a 127. ábra mutatja.



202. ábra Fogyasztói vezetékhalózat elemei, szerelvényei

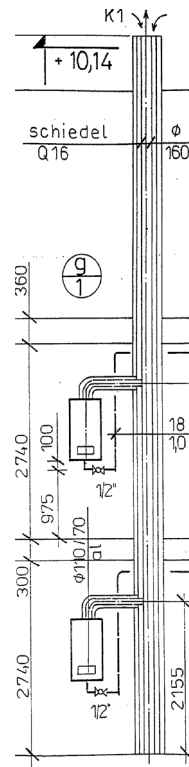


203. ábra Épület gázellátásának függőleges csőterve



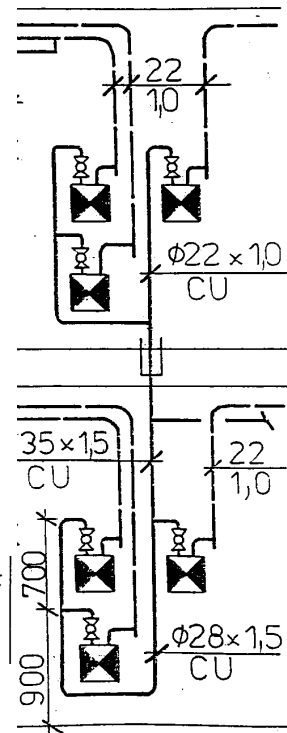
204. ábra Egy és csoportos mérőhely kialakítás

**KÉMÉNY
TERVJELÖLÉ
SE**

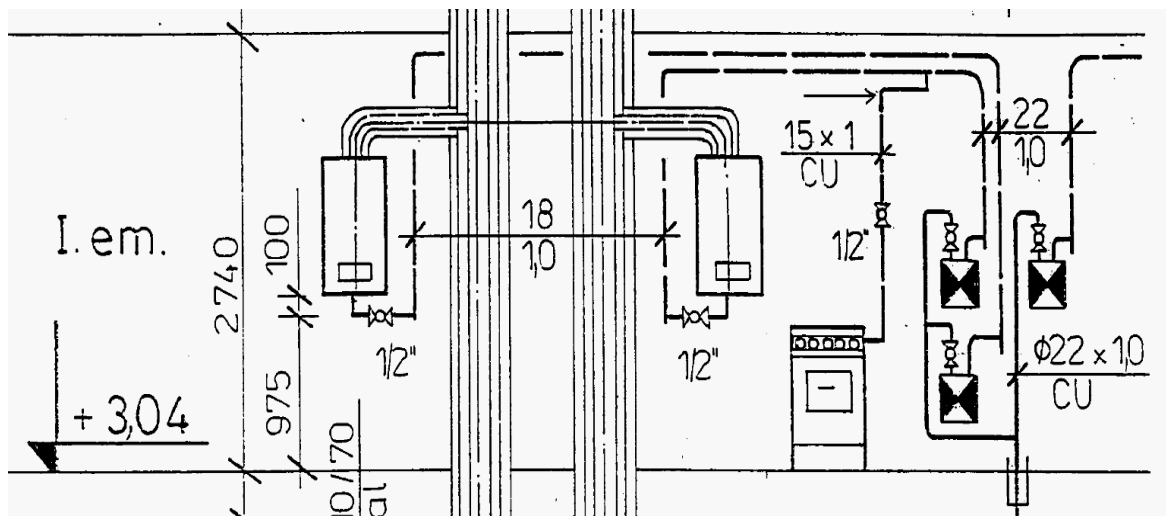


**LÉPCSŐHÁZI
MÉRŐSZEKRÉNY
ELRENDEZÉSE**

védőszekrénybe szerelt
2 x 3 db G 4 - 1"/250mm
0,04 - 6,0 m³/ó db mérő



207.ábra Függőleges csőterv a füstgázvezetés és a mérőkötés kivitelezéséhez



208.ábra Függőleges csőterv részlet