



Illés Zoltán

## Készülék csatlakoztatása a hálózatra



A követelménymodul megnevezése:  
**Gázkészülék-szerelési feladatok**

A követelménymodul száma: 0099-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-50



## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A HÁLÓZATRA

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A hideg elleni védekezés, azaz a fűtés, a tűz megismerésével kezdődött. Eleinte barlangokban égett a tűz, s amellet melegedtek az ősemberek. Később már kövekkel körbekerítették a tüzet, s ezzel elkezdődött a tűz kordában tartása, a szabályozott mederbe terelése.

Az ókori római birodalomban (több mint 2000 évvel ezelőtt) már ismerték a padlófűtést, persze ez még nem hasonlított a maihoz. A fűtött helyiség 60–80 cm magas oszlopokon állt. A fűtést az épületen kívülről rabszolgák végezték, s az égéstermék az oszlopok között haladt az épület másik oldalára, ahol a szabadba távozott. Később a padló alatt csatornában vezették a füstöt, majd a padlóban alakítottak ki füstjáratokat. A római birodalom bukása után ezt a fűtési rendszert elfelejtették, s csak az egyedi fűtések maradtak meg. A szegényebb emberek otthonában a fűtés és a főzés egy helyen történt. A gazdagabbak külön, csak fűtöttek. Eleinte a nyitott fűtést alkalmazták, pl. kandallóban tüzeltek. Később a nyitott tüzelést zárt térbe tudták terelni, s ezek a cserépkályhák.

Az 1500-as években jelent meg takaréktűzhely (sparherd), mely melegítette a helyiséget, lehetett rajta főzni és volt még sütőtere is. A cserépkályha nem volt alkalmas nagyobb közösségi terek befűtésére. 1750-ben már készítettek öntöttvasból gőzkazánt. Az 1800-as évek elején jelent meg a melegvíz-fűtés. Természetesen ekkor még nem voltak szivattyúk, így azok gravitációs rendszerben üzemeltek. 1925-ben alkották meg az első szivattyús fűtést.

A korábbi kazánok olyanok voltak, hogy azokban nem lehetett 70 °C-nál alacsonyabb a visszatérő víz hőmérséklete, mert az égéstermék lehűlt a harmatpontjuk alá, s az így kiváló savak tönkretették a kazánt. 1975-ben jelentek meg az első alacsony hőmérsékleten üzemelő melegvíz-kazánok. Ezekben a visszatérő víz hőmérséklete már nem számított, nem mentek tönkre a kazánok. 1990-ben pedig a kondenzációs kazán, melynek a hatásfoka 100 % felett van.

Magyarországon a fűtés története a II. világháborúig megegyezett a világ más tájaiéval. Sajnos ezután a vasfüggöny visszavetett a fejlődésben, s elmaradtunk a nyugathoz képest. Az 1989-es nyitáig csak kullogtunk a nyugati technikák után. Ma már minden fejlett technika hozzáférhető nálunk is.

A fűtéstechnika fejlődése nem áll meg, de elmondható, hogy az elmúlt 50 évben nagyobb fejlődésen ment keresztül, mint az azt megelőző évezredekben.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Épületgépészeti kivitelezési munka során szükséges a készülékek rendszerhez való csatlakoztatását elvégezni.

Egy épületgépészeti rendszerben az alábbi csatlakoztatásokat (kivittől függően) szükséges elvégezni:

- gáz,
- elektromos (hálózati 230 V, szabályozó 12/24/230 V),
- hideg és meleg víz,
- fűtési előremenő és visszatérő,
- füstgázvezetés.

Ahhoz, hogy egy készülék rendeltetésszerűen és energiatakarékosan működjön, szükséges a rendszer megfelelő összehangolása, mely a legtöbb esetben tervezői feladat. A gázoldali kialakításokat és csatlakoztatásokat engedélyezett terv nélkül tilos elvégezni! A többi csatlakoztatásnál a gyártók által megadott technológiai utasításoknak megfelelően kell eljárni.

A jó minőségű, megbízható szerelés legfontosabb követelménye a tartós tömörség és kontaktus, valamint hosszú élettartam.

Ön, a munkavégzése során különböző csatlakoztatásokat fog elvégezni szerszámok, gépek, eszközök használatával. Nagyon fontos, hogy minden esetben betartsa a munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásokat!

### TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Keresse meg az internet segítségével, hogy a Parlament fűtését és hűtését hogyan oldották meg az épület építéseinél! Tartson bemutatót iskolatársainak.
2. Beszélje meg társával, hogy ki-ki a saját környezetében milyen fűtési rendszerekkel találkozott már.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Vázolja a "fűtés" fejlődésének lépcsőit!

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Sorolja fel, hogy milyen csatlakoztatásokat szükséges elvégezni (kivittől függően)!

---

---

---

---

---

---

---

---

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

- Tűz
- Padlófűtés
- Nyitott tűztér (kandalló)
- Cserépkályha
- takaréktűzhely (sparherd)
- kazán

### 2. feladat

- gáz,
- elektromos,
- hideg és meleg víz,
- fűtési előremenő és visszatérő,
- füstgázvezetés.

## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A GÁZVEZETÉKHEZ

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A gázkészülék működtetéséhez szükséges gázt vezetéken keresztül juttatjuk el a készülékhez. A gázvezetékek kialakítását terv alapján kell elkészíteni. A tervezők a GMBSZ-ben (Gáz csatlakozó vezetékek és fogyasztói berendezések létesítési és üzemeltetési Műszaki-Biztonságtechnikai Szabályzata) meghatározottaknak megfelelően készítik a tervet, majd azt engedélyeztetik. Kivitelezni csak kivitelezői jogosultság birtokában szabad!

Magyarországon 2000. december 31. után csak olyan gázfogyasztó készülék hozható forgalomba, szerelhető fel, helyezhető üzembe, amely megfelel az EU gázfogyasztó készülék irányelvnek, a szabványnak<sup>1</sup> és közvetlen vagy közvetett rendeltetési országgént Magyarország (HU) nevesített.

A készülékek adatlapján feltüntetett adatok:

- az alkalmazandó gázfajta;
- a csatlakozási nyomás;
- a gázkészülék égéstermék elvezetési módja szerinti típusa,
- az égéstermék eltávozására vonatkozó követelmények
- elektromos védettség (IP-kód).

Jogszabályban<sup>2</sup> meghatározott esetekben a kivitelezőnek építési naplót kell vezetnie.

A kivitelezést az elosztói engedélyes által műszaki – biztonsági szempontokból felülvizsgált és kivitelezésre alkalmasnak minősített tervdokumentáció alapján kell végezni.

A felülvizsgált tervtől – műszaki-biztonsági kérdést is érintő esetben – eltérni csak a tervező és az elosztói engedélyes előzetes hozzájárulásával, és az ismételt tervfelülvizsgálatot követően szabad.

<sup>1</sup> MSZ CEN/TR 1749 A gázkészülékeknek az égéstermék-elvezetés módja (típusok) szerinti európai osztályozási rendszere

<sup>2</sup> 191/2009. Korm. rendelet az építési kivitelezési tevékenységről

## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Gázfogyasztó készülék: földgázzal, valamint propán- vagy bután gázzal, és ezek elegyeivel és biogázzal üzemeltetett készülék.

A gázfogyasztó berendezéseket többféleképpen lehet csoportosítani.

1. Az égéstermék-elvezetés és égési levegőellátás szempontjából:

- „A” típusú (nyílt égésterű, égéstermék elvezetés nélküli) gázfogyasztó készülék: amely kéményhez, illetve az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető rendszerhez nem csatlakoztatható (például: gáztűzhely).
- „B” típusú (nyílt égésterű, égéstermék elvezetéssel rendelkező) gázfogyasztó készülék: amely kéményhez vagy az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető berendezéshez való csatlakozásra alkalmas. E készülékek az égési levegőt közvetlenül a készülék felállítási helyiségéből nyerik (például: kéménybe kötött állókazán).
- „C” típusú (zárt égésterű) gázfogyasztó készülék: amelynek égési köre (légbevezetője, tűztere, hőcserélője, égéstermék-elvezető tere) a készülék felállítási helyiségétől elzárt (például: zárt égésterű kondenzációs készülék).

2. A névleges hőterhelés szempontjából:

- legfeljebb 140 [kW] hőterhelésű gázfogyasztó készülékek,
- 140 [kW]-nál nagyobb hőterhelésű gázfogyasztó készülékek.

## A KIVITELEZŐVEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A földgázellátásról szóló törvény<sup>3</sup> 88. §-ában meghatározott szerelési munkák elvégzésére az a gázszerelő jogosult, akit a Magyar Kereskedelmi és Engedélyezési Hivatal a gázszerelők közhitelű hatósági nyilvántartásába<sup>4</sup> felvett.

## FOGYASZTÓI BERENDEZÉS CSATLAKOZTATÁSA

A készülékeket kizárólag oldható kötéssel szabad csatlakoztatni a gázvezetékhez. Ezen oldható kötésekhöz kizárólag a vonatkozó szabvány<sup>5</sup> előírásait kielégítő tömítések használhatók. Növényi eredetű (pl. kenderszál) tömítőanyagot alkalmazni nem szabad!

Menetes, karimás, roppantó-gyűrűs, hollandi anyás kötések csak szerelvényekhez, idomokhoz, mérőelemekhez, szigetelő közdarabokhoz, műszerekhez és karimás csővég lezárásokhoz alkalmazhatók.

<sup>3</sup> 2008. évi XL. törvény A földgázellátásról

<sup>4</sup> 30/2009. (XI.26.)NFGM rendelet A gázszerelők nyilvántartásáról

<sup>5</sup> MSZ EN 751 Az 1., 2., és 3. családba sorolt gázokkal és forró vízzel érintkező menetes fémkötések tömítőanyagai.



A GMSZ tartalmazza a különböző gázfogyasztó berendezések csatlakozásairól szóló rendelkezéseket.

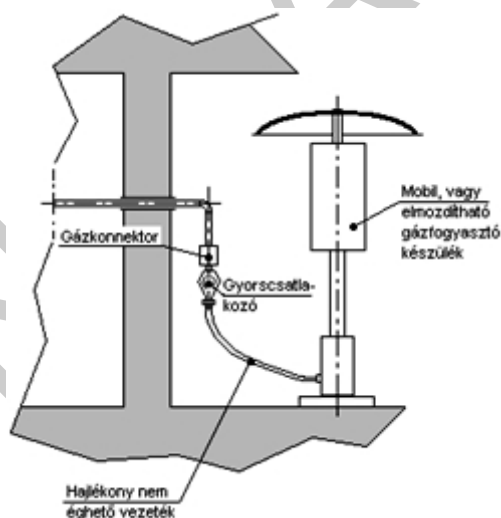
## ÁLTALÁNOS ELHELYEZÉSI FELTÉTELEK<sup>6</sup>

A gázfogyasztó készülék felállítási, felszerelési helyét úgy kell megválasztani, hogy:

- a gázfogyasztó készülék hozzáférhető, üzembiztosan kezelhető, javítható legyen,
- környezetét a fejlődő hő ne veszélyeztesse,
- megfelelő légellátás–szellőzés és égéstermék–elvezetés biztosítható legyen,
- a gázfogyasztó készülék elhelyezése és villamos csatlakozása feleljen meg az épületek villamos berendezéseinek létesítésére vonatkozó előírásoknak<sup>7</sup>,
- az elhelyezésre és alkalmazásra vonatkozó gyártói műszaki-biztonsági előírások betarthatók legyenek.

Minden gázfogyasztó készülék előtt a kezelési irányból legalább 0,8 [m] szabad közlekedési, mozgási, kezelési lehetőség legyen.

A gázfogyasztó készülék csatlakozásába (kötésébe) kézi elzárót kell beépíteni. Kézi elzáróként gázkonnektor is alkalmazható. 1. ábra



1. ábra. Példa gázkonnektor alkalmazására<sup>8</sup>

A gázfogyasztó készülék mechanikai feszültségtől mentesen csatlakozzon a fogyasztói vezetékhez. E célból a készülékelzáró és a készülék közé hajlítható–fém csatlakozóelem beépítése ajánlott.

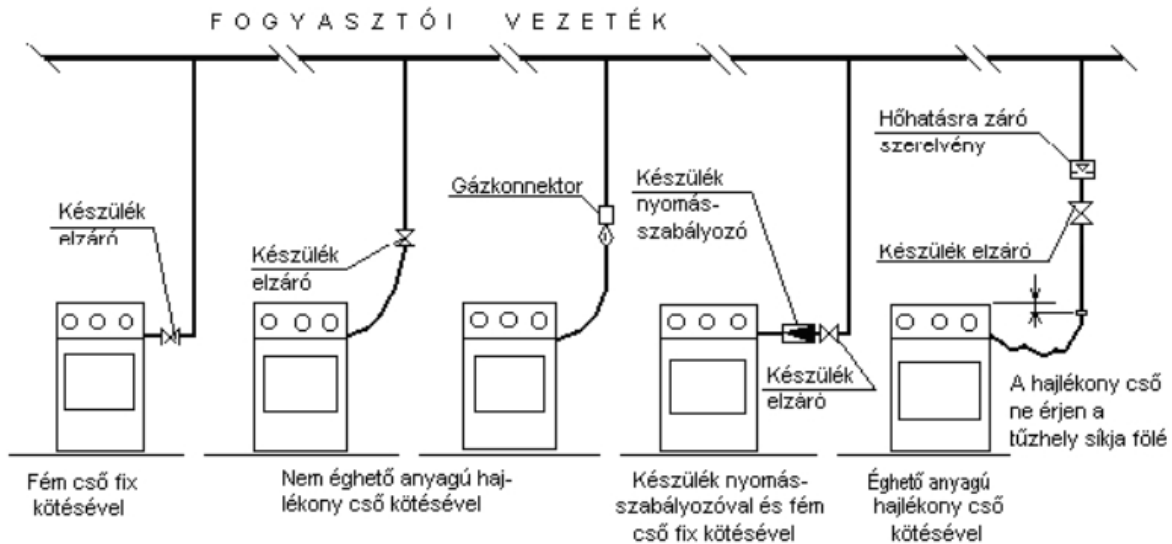
<sup>6</sup> GMSZ (2008) alapján

<sup>7</sup> MSZ 2364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése,

<sup>8</sup> GOMBSZ (2008) 4.-1 ábra



Éghető anyagú flexibilis vezeték alkalmazása esetén hőhatásra záró szerelvényt kell a gázfogyasztó készülék főelzáró elé beépíteni (2. sz. ábra). A flexibilis vezeték összes hosszúsága legfeljebb 1,5 [m] lehet.



2. ábra. Példák gázfogyasztó készülék elzáró elhelyezésére<sup>9</sup>

Falra szerelt gázfogyasztó készülék esetén a súlyának megfelelő rögzítéséről és szükség szerinti alátámasztásáról gondoskodni kell, valamint a gázfogyasztó készülék elhelyezésére vonatkozóan a gyártó beépítésre vonatkozó előírásait is be kell tartani.

#### Gázkályhák (konvektorok), fali fűtő- és vízmelegítő készülékek, kandallók további elhelyezési feltételei

A fali fűtőkészülék gáz csatlakozási magassága, illetve alsó élének magassága a padlószint felett 0,2–1,0 [m] között lehet. Sugárzóbetétes vagy burkolatlan égőjű fali fűtőkészülék alsó éle 0,5 [m]-nél nem lehet magasabban.

#### Központi fűtési fali és álló kazánok, vízmelegítők, gázüzemű léghevítők további elhelyezési feltételei

A készülékek gáz csatlakozási magassága, illetve alsó élének magassága a padlószint felett maximum 1,6 [m] lehet. Kád felett vízmelegítő vagy kazán (bármely típusú is) csak a kád lefolyó felőli oldalára szerelhető. Sarokkád esetén a készülék lehetőleg a vízcsap telep felett helyezkedjék el. A gázfogyasztó készülékek fülkében, vagy szekrényben a gyártóműi előírásoknak megfelelően helyezhetők el.

Az elkészült fogyasztói berendezés kivitelezését követő felülvizsgálat<sup>10</sup>

<sup>9</sup> GMBSZ (2008) 4.-2 ábra

## 1. Nyomáspróba

A csatlakozó- és a fogyasztói vezeték minőségének és szerelésének megfelelőségét készre szerelt állapotban szilárdsági- és tömörségi nyomáspróbával ellenőrizni kell. A csatlakozó vezeték és a fogyasztói berendezés tömörsége, a nyomáspróba terv szerinti elvégzése, dokumentálása és értékelése a kivitelező feladata és felelőssége. A nyomáspróba gyakorlati végrehajtását az engedélyes képviselője, vagy megbízottja jogosult ellenőrizni.

A nyomáspróba megkezdésének feltétele legalább:

- a csatlakozó vezeték és a fogyasztói vezeték készre szerelt állapota,
- az összes kötés legyen hozzáférhető és festéstől, takarástól mentes,
- valamennyi beépített tartozék és kötés feleljen meg a kivitelezésre alkalmasnak minősített tervben előírt feltételeknek,
- a nyomáspróba időpontjában elvárható tartalmú megvalósulási dokumentáció kivitelező által engedélyes részére történő átadása,
- engedélyes tervtől történt eltérés esetén az eltérés jogosságának, műszaki-biztonsági szempontból megfelelőségének, és a kivitelezett állapothoz történt hozzájárulások dokumentált igazolása.

A szilárdsági és a tömörségi nyomáspróba értékét, időtartamát és a szükséges műszerezettséget a tervező által a műszaki leírásban meghatározott módon kell biztosítani.

A szilárdsági és tömörségi nyomáspróba levegővel, vagy semleges gázzal végezhető el.

A szilárdsági vizsgálat előzze meg a tömörségi vizsgálatot.

A nyomáspróba során kerülni kell minden hirtelen nyomásnövekedést a vizsgált létesítményben.

Meglévő vezeték rendszer bővítéseként épült csővezetékeket is szilárdsági és tömörségi nyomáspróbának kell alávetni.

A meglévő és annak bővítéseként megépült vezetékek összekötő hegesztési varratát, vagy más összekötő elemét, szerelvényét csak tömörségi próbának kell alávetni.

A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell felvenni.

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell:

- a nyomáspróba helyét és időpontját,
- a létesítmény megnevezését és főbb adatait, a "D" terv azonosítóját,
- a nyomáspróbán résztvevő személyek nevét,
- a műszerezettségre vonatkozó adatokat,

<sup>10</sup> Forrás: A GMBSZ 5.2 szakasza alapján

- a nyomáspróba kezdetén és végén mért adatokat, amelyek a nyomáspróba minősítéséhez szükségesek és indokoltak,
- a nyomáspróba minősítését.

## 2. Szilárdsági nyomáspróba

Értéke nem haladhatja meg a tervezési nyomást. Szükséges és indokolt esetben a csatlakozó vezeték és/vagy fogyasztói berendezés egyes tartozékait, amelyek nem viselik el a megválasztott vizsgáló nyomást, a vizsgálat időtartamára ki kell szerelni, vagy ki kell szakaszolni. A szilárdsági nyomáspróba értéke a legnagyobb üzemi nyomástól (MOP) függ az alábbi táblázatban megadottak szerint<sup>11</sup>: (1. táblázat)

A próbanyomás időtartama az állandósult állapot elérését követően 15 [min.].

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

1. táblázat: Nyomáspróba értékek

## 3. Tömörségi nyomáspróba

0,1 [bar]-t meg nem haladó üzemi nyomás esetén a tömörségi próbanyomás értéke 150 [mbar], 0,1 [bar]-t meghaladó üzemi nyomás esetén legyen legalább akkora, mint a legnagyobb üzemi nyomás (MOP), de ne haladja meg annak (MOP) 150 %-át.

A tömörségvizsgálat időtartama az állandósult állapot elérését követően 10 [min.].

## 4. Megfelelőség értékelése és igazolása

A nyomáspróba akkor tekinthető eredményesnek, ha a vizsgált létesítményen szivárgás, maradandó alakváltozás és a külső légnyomás- és hőmérsékletváltozás által indokoltan bekövetkezett nyomásváltozáson túli nyomásváltozás nem következett be.

<sup>11</sup> MSZ EN 12007-1 Gázellátó rendszerek. Legfeljebb 16 bar üzemi nyomású csővezetékek – 1. Rész: Általános műszaki előírások

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Keresse meg a GMBSZ – ben (Gáz csatlakozó vezetékek és fogyasztói berendezések létesítési és üzemeltetési Műszaki- Biztonságtechnikai Szabályzata) a készülékek felszerelésére vonatkozó szakaszt, és tartson előadást társainak a B és C típusú készülékek gázcsatlakoztatásáról és füstgázvezetékeiről!

MUNKANYELVI ANYAG

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Hogyan csoportosíthatóak a gázkészülékek az égéstermék-elvezetés és égési levegőellátás szempontjából!

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Hogyan csoportosíthatóak a gázkészülékek a hőterhelés szempontjából!

---

---

---

---

---

### 3. feladat

Milyen anyagból készült tömítéseket nem szabad használni gázszerelésnél?

---

---

---

---

---

**4. feladat**

Mit kell beépíteni feltétlenül egy gázkészülék csatlakozásába (kötésébe)?

---

---

---

**5. feladat**

Legfeljebb milyen hosszú lehet a flexibilis vezeték összes hosszúsága?

---

**6. feladat**

Mekkora a fali fűtőkészülék gáz csatlakozási magassága, illetve alsó élének magassága a padlószint felett?

---

---

---

**7. feladat**

Mekkora központi fűtési falikazánok gáz csatlakozási magassága?

---

---

---

**8. feladat**

Sorolja fel a nyomáspróbák fajtáit!

<hr/> <hr/> <hr/>
-------------------

MUNKANYAG



**MEGOLDÁSOK****1. feladat**

- „A” típusú (nyílt égésterű, égéstermék elvezetés nélküli)
- „B” típusú (nyílt égésterű, égéstermék elvezetéssel rendelkező)
- „C” típusú (zárt égésterű)

**2. feladat**

- legfeljebb 140 [kW] hőterhelésű gázfogyasztó készülékek,
- 140 [kW]-nál nagyobb hőterhelésű gázfogyasztó készülékek

**3. feladat**

Növényi eredetű (pl. kenderszál) tömítőanyagot

**4. feladat**

A gázfogyasztó készülék csatlakozásába (kötésébe) kézi elzárót kell beépíteni.

**5. feladat**

Legfeljebb 1,5 méter

**6. feladat**

0,2–1,0 [m] között lehet

**7. feladat**

Maximum 1,6 [m] magasan lehet.

**8. feladat**

Tömörségi és szilárdsági nyomáspróba.

## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA AZ ELEKTROMOS HÁLÓZATHOZ

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A gázkészülékeket (kialakítástól függően) optimális működésükhöz elengedhetetlen hálózati feszültséghez, szabályozókhöz és egyéb elemekhez (külső szivattyú, érzékelők, stb.) csatlakoztatni.

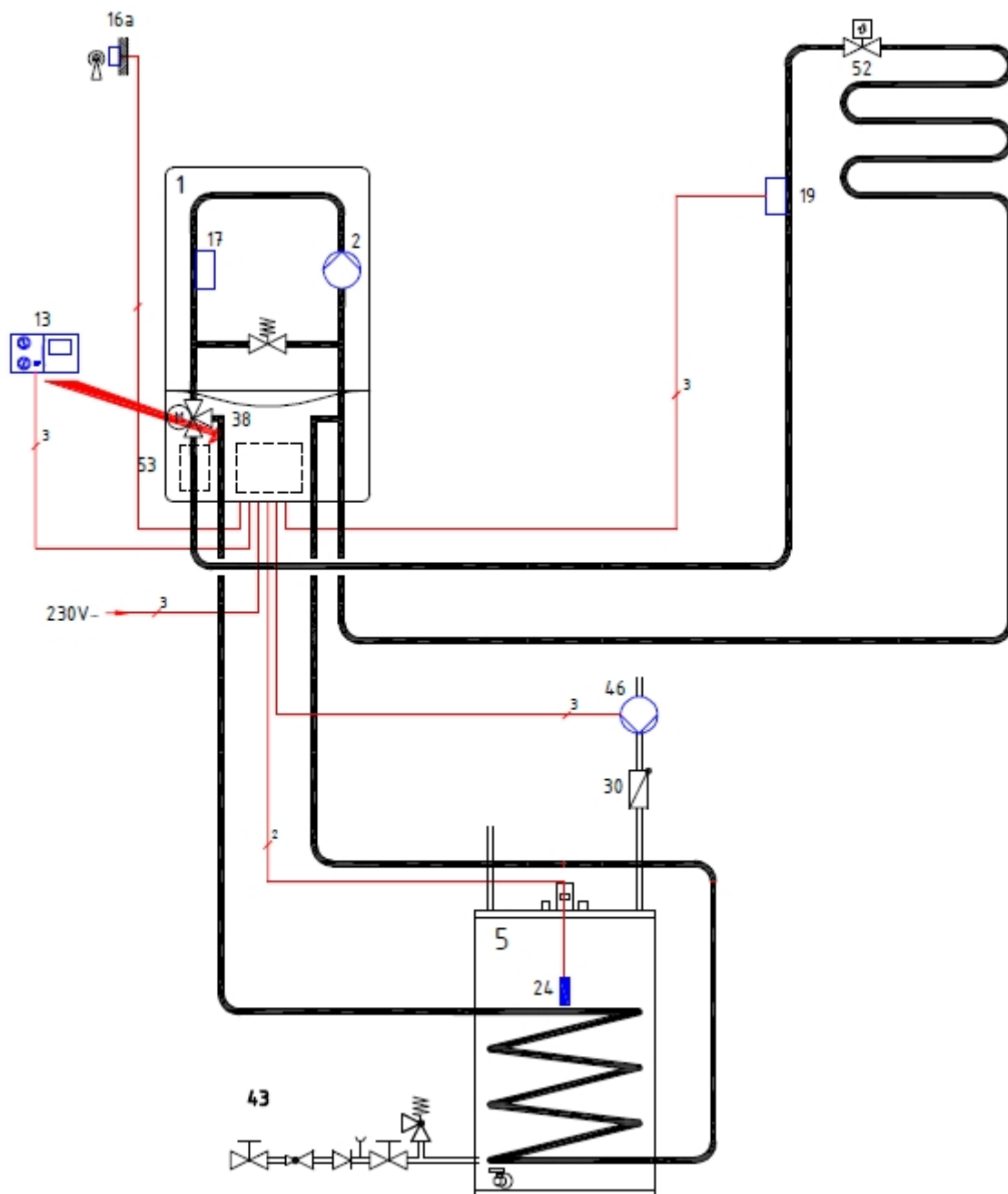
A készülékek vezérlése, gázarmatúrája, teljesítményszabályozása, beépített keringtető szivattyúja, zárt égésterű készülékek esetén a füstgáz elvezetését biztosító ventilátor csak akkor tud működni, ha megfelelően csatlakoztatjuk az elektromos hálózathoz.

Az energiatakarékos üzem biztosításához pedig helyiséghőmérséklet-, illetve időjárásfüggő szabályozót, és érzékelőket szükséges csatlakoztatni a készülékekhez.

A következő oldalon található 3. számú ábrán egy fali fűtőkészülék, indirekt fűtésű HMV tároló és padlófűtéses rendszer elektromos és hidraulikus rendszerének ábrája található. Az ábrán jól látható jelölések egyértelműen megadják a rendszer összetevőit, valamint az elektromos vezetékek ereinek számát.

A következő oldalon szereplő ábra jelölései:

- 1 Fali fűtőkészülék
- 2 fűtési szivattyú (készülékben) 230V~
- 5 Indirekt fűtésű melegvíztároló
- 13 időjárásfüggő szabályozó
- 16a külső hőfokérzékelő
- 17 előremenő hőfokérzékelő
- 19 biztonsági határoló termosztát
- 24 tároló hőfokérzékelő
- 30 visszacsapó szelep
- 38 váltószelep (készülék)
- 43 HMV tároló biztonsági szerelvényecsoport
- 46 cirkulációs szivattyú
- 52 szobahőmérséklet függvényében vezérelt szabályzó szelep



3. ábra. Fali fűtőkészülék indirekt melegváltóval, padlófűtéssel és időjárásfüggő szabályzóval<sup>12</sup>

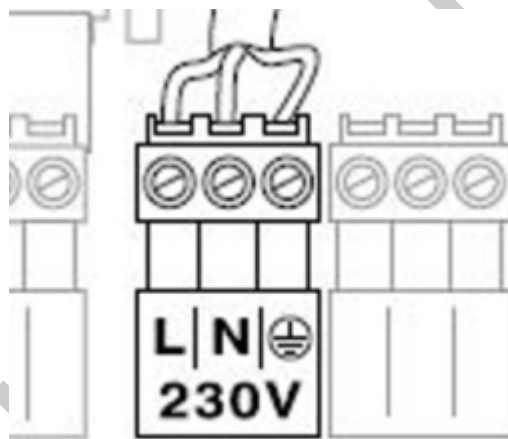
<sup>12</sup> Vaillant tervezési segédlet 2009 3.0 Verzió, 1.1.8-as ábra

## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

## HÁLÓZATI CSATLAKOZTATÁS

Egyes gázfogyasztó készülékek működéséhez elektromos hálózati csatlakozást kell kialakítani. Ezt a csatlakoztatást a készüléket felszerelő, vagy üzembe helyező szakembernek kell elkészíteni.

A hálózat névleges feszültsége 230 V legyen. A készüléket vagy kötött elhelyezésű csatlakozóvezetékre és legálabb 3 mm érintkező nyílású leválasztó készülékre (pl. biztosítékokra, megszakítóra) kell csatlakoztatni, vagy védőérintkezős, derékszögű csatlakozódugóval rendelkező csatlakozó vezetékkel kell ellátni. A csatlakozóaljzat jól hozzáférhető legyen, hogy az üzemeltető a csatlakozódugót bármikor kihúzhassa. A készülékek burkolata alatt megtalálható, jelölésekkel ellátott úgynevezett sorkapocsra kell az elektromos vezetékeket csatlakoztatni. A jelölés L (fázis), N (nulla) és földelés. (4. ábra)



4. ábra. Készülék sorkapocs

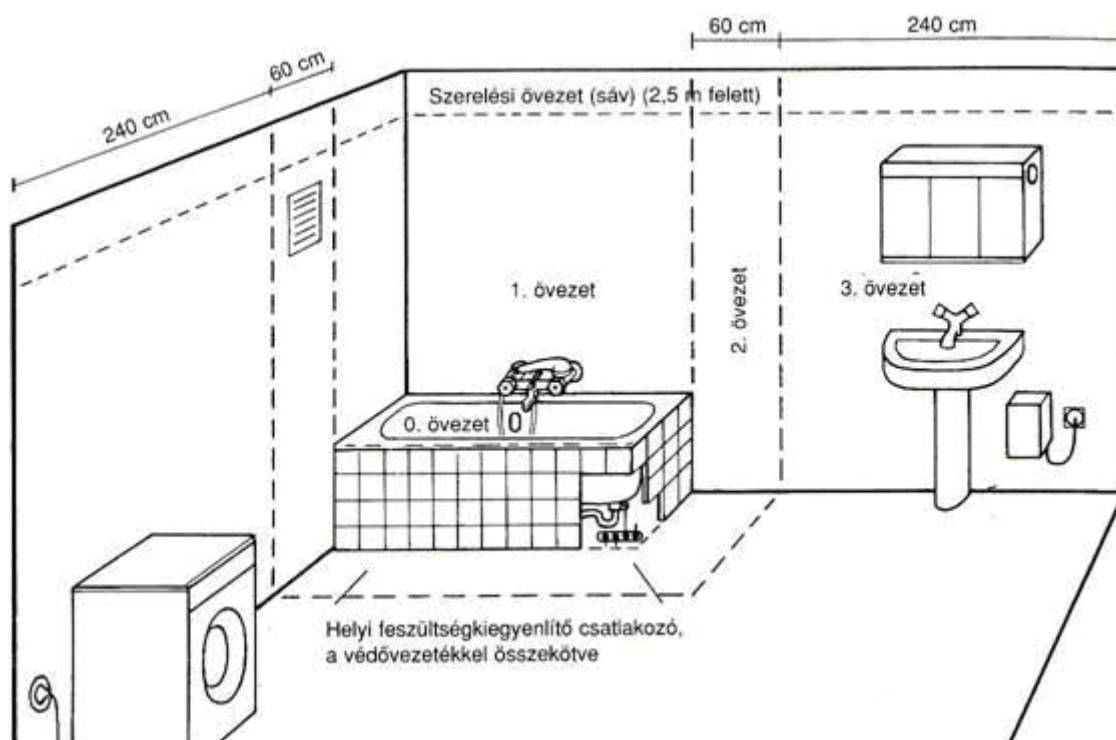
A bekötéshez MT 3 X 0,75 mm<sup>2</sup>, vagy MT 3 X 1 mm<sup>2</sup> kábel javasolt. Mivel a készülékek nem tartalmaznak leválasztó főkapcsolót, ezért ezt az oldalfali csatlakozónál kell megoldani.

### A KÉSZÜLÉKEK BURKOLATAI ÁLTAL NYÚJTOTT VÉDETTSÉGI FOKOZATOK (IP-KÓD)

A villamos gyártmányok burkolata által nyújtott védelemfokozatok meghatározásánál az alábbiakat vették figyelembe:

- a személyek védelme a burkolaton belüli veszélyes részek érintésével szemben;
- a burkolaton belüli berendezés védelme szilárd idegen testek behatolásával szemben;
- a burkolaton belüli berendezés védelme a beható víz károsító hatásával szemben.

Olyan gázkészülék, amelynek villamos hálózati csatlakozása van, csak abban az esetben szerelhető kád fölé, kádhoz, zuhanyzóhoz 60 cm-nél kisebb vízszintes távolságban, ha a villamos részeinek IP védettsége a vonatkozó szabványok<sup>13</sup> szerinti 0. sávban IPX7, az 1. és 2. sávban IPX4, amennyiben a készülék gyártója ezt dokumentálja. (5. ábra) A fürdőkádat vagy zuhanyt tartalmazó helyiségben minden áramkört egy vagy több, legfeljebb 30 [mA] névleges kioldóáramú áram-védőkapcsolóval kell védeni.



5. ábra. Övezetek besorolása

## ÉRINTÉSVÉDELEM

Az érintésvédelem a testzárlatok következtében felléphető érintési és/vagy lépésfeszültségek által okozott élettani veszélyek megelőzésére, ill. csökkentésére szolgáló műszaki intézkedések összessége.

Az érintésvédelem célja, hogy intézkedésekkel megelőzze a villamos berendezések aktív részével való érintkezést (közvetlen érintésvédelem), valamint elhárítsa a villamos berendezések üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de meghibásodás folytán feszültség (testzárlat) alá kerülő részének érintéséből származó veszélyeket (közvetett érintésvédelem).

Egyenpotenciálra hozás (EPH) a testek és más vezető anyagú szerkezetek vezetőinek összekötése, azok azonos, vagy közel azonos potenciálra hozása.

<sup>13</sup> MSZ EN 60529 Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettségi fokozatok (IP-kód)

Lehetséges megoldási módjai:

- Egyenpotenciálra hozó hálózattal, egy épület vagy más nagyobb, körülhatárolt terület általános egyenpotenciálra hozására.
- Helyi egyenpotenciálú összekötéssel, azokban az esetekben, amikor a kikapcsolási idő megfelelő csökkentése nehézségekbe ütközik.
- Földeletlen egyenpotenciálra hozással, amely önálló érintésvédelmi mód.

## SZABÁLYOZÓK CSATLAKOZTATÁSA

A modern gázfogyasztó berendezések, melyek fűtést, illetve fűtést és használati melegvizet is készítenek, a pontos és gazdaságos üzemeltetéshez szobatermosztátot, illetve időjárásfüggő szabályzót szükséges csatlakoztatni. A készülékek elektromos csatlakozói ki vannak alakítva a különböző szabályozók csatlakoztatására (gyártótól függően).

Ezek között lehetnek:

- 230 V-os működtetésűek, és
- 24 V-os működtetésűek.

A szabályozó kiválasztásakor a készülékek szerelési útmutatójában leírtaknak megfelelő szabályzót szabad csak csatlakoztatni!

A 230 V-os szabályzók között vannak olyanok, amelyek a készülékből kapják a tápellátást, és vannak olyanok, amelyeknél külső tápot kell kiépíteni. Ezek a szabályozók általában egy potenciálmentes kapcsolást adnak a kazán felé.

A 24 V-os szabályzók a készülékből kapják a működéshez szükséges tápellátást.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Az internet segítségével kutassa fel, hogy mi a különbség a szobatermosztát és az időjárásfüggő szabályozó között.

**ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK****1. feladat**

A 3. ábrán melyik számmal jelöltük az időjárásfüggő szabályozó külső hőfokérzékelőjét?

---

---

---

**2. feladat**

A 3. ábrán melyik a 24-es számmal jelölt egység?

---

**3. feladat**

Milyen jelölések találhatók egy készülék sorkapcsán, ahová a hálózati 230 V-ot kell csatlakoztatni?

---

---

---

**4. feladat**

Milyen feszültséggel működő fűtésszabályozókat ismer?

---

---



## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A HÁLÓZATRA

### 5. feladat

Milyen fűtésszabályozókat ismer?

---

---

### 6. feladat

Mit jelölnek az IP kódok?

---

---

### 7. feladat

Honnan tudjuk megállapítani egy készülék IP kódját?

---

---

**MEGOLDÁSOK****1. feladat**

A 3. ábrán melyik számmal jelöltük az időjárásfüggő szabályozó külső hőfokérzékelőjét?

16a

**2. feladat**

A 3. ábrán melyik a 24-es számmal jelölt egység?

A HMV tároló hőmérséklet érzékelője

**3. feladat**

Milyen jelölések találhatók egy készülék sorkapcsán, ahová a hálózati 230 V-ot kell csatlakoztatni?

L (fázis), N (nulla), és földelés

**4. feladat**

Milyen feszültséggel működő fűtésszabályozókat ismer?

230 és 24 V

**5. feladat**

Milyen fűtésszabályozókat ismer?

Szobatermosztát és időjárásfüggő szabályozó

**6. feladat**

Mit jelölnek az IP kódok?

A készülékek burkolatai által nyújtott védettségi fokozatot.

- a személyek védelme a burkolaton belüli veszélyes részek érintésével szemben;
- a burkolaton belüli berendezés védelme szilárd idegen testek behatolásával szemben;
- a burkolaton belüli berendezés védelme a beható víz károsító hatásával szemben.

**7. feladat**

Honnan tudjuk megállapítani egy készülék IP kódját?

A készülékek adattáblája tartalmazza az IP kódot

MUNKANYELV

## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A FŰTÉSI RENDSZERHEZ

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A fűtési rendszerek jellemzője, hogy a hőtermelést valahol a fűtendő helyiségen kívül, központilag oldják meg, és közvetítő, hordozó közeggel juttatjuk el a hőleadókhoz. A fűtési rendszer csővezetékei a készülék úgynevezett előremenő és visszatérő csomópontjaihoz kell csatlakoztatni.

Fali készülékek esetén a fűtési rendszer szereléséhez egyes gyártók úgynevezett szerelőpanelt adnak a készülék rendszerhez történő csatlakoztatásához. A készre szerelt fűtési rendszert a szerelősablonnal kell elkészíteni, majd a készüléket ráilleszteni.

Szerelőpanel nélküli fali készülékeknél és állókazánoknál általában a készüléket közvetlenül kell a fűtési rendszerhez csatlakoztatni.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A készülék csatlakoztatása előtt gondosan mossa át a fűtési rendszert! Ezzel eltávolítja a csővezetékekből a visszamaradt hegesztési gyöngyöket, salakot, rostokat, kittet, rozsdát és más durva szennyezőanyagot. Ellenkező esetben ezek az anyagok lerakódhatnak a készülékben, ami meghibásodáshoz vezethet.

Ügyeljen a csatlakozóvezetékek feszülésmentes szerelésére, hogy a fűtési rendszerben ne lépjenek fel tömítetlenségek, és egyéb meghibásodások.

A csatlakozások kialakítása függ az alkalmazott cső anyagától. Általában elmondható, hogy a csatlakozások a készülék oldaláról hollandis, roppantógyűrűs, présidomos, toldóhévelyes.

### FALI KÉSZÜLÉKEK

Fali készülékek esetén a fűtési rendszer szereléséhez egyes gyártók úgynevezett szerelőpanelt adnak a készülékek rendszerhez történő csatlakoztatásához. A készre szerelt fűtési rendszert a szerelőpanellel kell elkészíteni, majd a készüléket arra ráilleszteni.

A fali készülékek általában tartalmazzák a fűtési keringtető szivattyút, a tágulási tartályt és a biztonsági szelepet.

Az úgynevezett kombi készülékek (fűtés és HMV készítés egy készülékben) tartalmaznak feltöltő szelepet. A fűtő változatok nem, ott ki kell építeni a rendszeren azt.

### ÁLLÓKAZÁNOK ÉS VEGYES TÜZELÉSŰ KAZÁNOK

Állókazánoknál általában a készüléket közvetlenül kell a fűtési rendszerhez csatlakoztatni, nincs szerelőpanel.

A fűtőkazán beszerelését célszerűen oldható kötésekkel kell kialakítani, elzáró szerelvényeket és ürítőket is szükséges beépíteni a fűtési rendszerbe. Ezáltal karbantartáskor könnyebben hozzáférhető lesz a kazán.

Kazánoknál, kialakítástól függően, a fűtési rendszer kialakítása során beépítendő a fűtési keringtető szivattyú, a tágulási tartály, a töltő-ürítő és a biztonsági szelep.

### TÖMÖRSÉGI ELLENŐRZÉS

A készülék csatlakoztatása után a kötések tömörségét le kell ellenőrizni.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Figyelje meg saját, vagy ismerősük fűtőkészülékének csatlakoztatását a fűtési rendszerhez.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Mit kell tenni a fűtési rendszerrel, mielőtt a készüléket csatlakoztatjuk?

---

---

### 2. feladat

Általában a fali készülékek tartalmazzák a zárt tágulási tartályt?

---

---

### 3. feladat

Hogyan nevezzük a készülék csomjait, ahová a fűtési rendszer két csővezetékét kell csatlakoztatni?

---

---

### 4. feladat

Hogyan történik egy fali fűtő készülékkel szerelt rendszer fűtővízzel történő feltöltése?

---

---

**5. feladat**

Hogyan történik egy kombi készülékkel szerelt rendszer fűtővízzel történő feltöltése?

---

---

MUNKANYAG



## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A rendszert át mosni, hogy a szennyeződések el tudjuk belőle távolítani.

### 2. feladat

Igen, a fali készülékek tartalmazzák a tágulási tartályt.

### 3. feladat

Fűtési előremenő és visszatérő.

### 4. feladat

A fűtési rendszeren elhelyezett töltőszelepen keresztül.

### 5. feladat

A készülék belsejében található töltőszelep segítségével.

MUNKAMINTA

## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A HASZNÁLATI HIDEG- ÉS MELEGVÍZHEZ

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A használati melegvíz készítéshez szükséges a melegvíz-termelő berendezéshez csatlakoztatni a hálózati hidegvizet.

A használati víz felhasználáshoz a fürdőszobákba nagyon sokféle csaptelep közül választhatunk. Ezek között vannak olyanok is, amelyek csak nagy vízmennyiséggel működnek (pl.: zuhanypanel, fejszuhany: akár 38–60 l/min). A HMV termelő berendezés kiválasztásakor fontos szempont annak teljesítménye.

Egy átfolyós rendszerű vízmelegítő, vagy egy kombi készülék kb. 10–15 l/min HMV előállítására alkalmas ( $\Delta T$  25–30 K mellett), míg az indirekt és direkt fűtésű változatok akár 20–60 l/min melegvíz hozamot is elérnek. A beépített csaptelepek, zuhanyok ismeretében a megfelelően kiválasztott vízmelegítő fogja a magas komfortot biztosítani a megrendelőnek.

Az átlagos értéket (15–17nk°) meghaladó vízkeménység esetén vízlágyító berendezés beépítése javasolt, mivel a vízkövesedésből adódó meghibásodások nem tekinthetők garanciális jellegűnek.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A készülék csatlakoztatása előtt gondosan mossa át a használati vízrendszert! Ezzel eltávolítja a csővezetékekből a visszamaradt hegesztési gyöngyöket, salakot, rostokat, kittet, rozsdát és más durva szennyezőanyagot. Ellenkező esetben ezek az anyagok lerakodhatnak a készülékben, vagy a csaptelepekben, ami meghibásodáshoz vezethet.

A csatlakozások kialakítása függ az alkalmazott cső anyagától. Általában elmondható, hogy a csatlakozások a készülék oldaláról hollandis, roppantógyűrűs, présidomos, toldóhüvelyes.

### TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Figyelje meg saját, vagy ismerősük használati melegvíz előállítását.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Mit kell tenni a fűtési rendszerrel, mielőtt a készüléket csatlakoztatjuk?

---

---

### 2. feladat

Általában a fali készülékek tartalmazzák a zárt tágulási tartályt?

---

---

---

### 3. feladat

Hogyan nevezzük a készülék csomjait, ahová a fűtési rendszer két csővezetékét kell csatlakoztatni?

---

---

---

### 4. feladat

Hogyan történik egy fali fűtő készülékkel szerelt rendszer fűtővízzel történő feltöltése?

---

---

---

**5. feladat**

Hogyan történik egy kombi készülékkel szerelt rendszer fűtővízzel történő feltöltése?

---

---

MUNKANYELV

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A rendszert át mosni, hogy a szennyeződések el tudjuk belőle távolítani.

### 2. feladat

Igen, a fali készülékek tartalmazzák a tágulási tartályt.

### 3. feladat

Fűtési előremenő és visszatérő.

### 4. feladat

A fűtési rendszeren elhelyezett töltőszelepen keresztül.

### 5. feladat

A készülék belsejében található töltőszelep segítségével.

MUNKAMINTA

## KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA A FÜSTGÁZELVEZETÉSHEZ

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A gázkészülékek füstgázelvezetéshez való szabályos csatlakoztatása az üzembiztonság, valamint az emberi élet biztonsága szempontjából nagyon fontos.

Sajnos minden fűtési szezonban előfordulnak helytelen szerelésből, műszaki meghibásodásból és a karbantartás elmaradásából bekövetkező halálesetek szénmonoxid mérgezések, sőt halálesetek is.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A gázkészülékek füstgázelvezetés szempontjából három fő csoportba oszthatóak:

- "A" típusú, égéstermék elvezetés nélküli (nyitott égésterű) készülékek
- "B" típusú, helyiség levegőjétől nem független (nyílt égésterű) készülékek,
- "C" típusú, helyiség légtérétől független (zárt égésterű) készülékek.

A különböző típusok további alcsoportokba kerülnek felosztásra. A GMBSZ tartalmazza az összes alcsoportra vonatkozó előírásokat. Minden gázkészülék adattáblája tartalmazza a jelölést, mely alapján, csak az annak megfelelő füstgázelvezetéssel lehet a készüléket csatlakoztatni.<sup>14</sup>

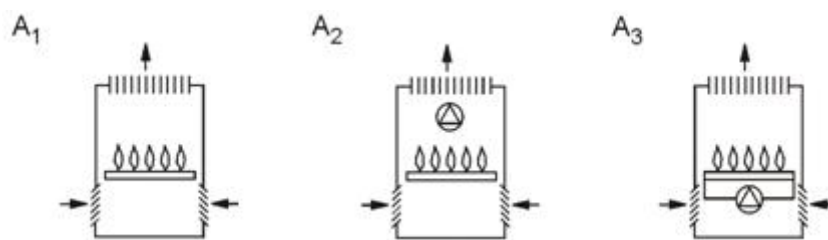
A "B" típusú készülékeket csak méretezett kéményhez szabad csatlakoztatni. A "C" típusú készülékeket pedig csak a vele együtt minősített füstgáz elvezetési rendszerrel szabad összeépíteni.

Célszerű a helyi kéményseprő vállalattól egy előzetes szakértői véleménynek megfelelő kivitelezést elkészíteni.

---

<sup>14</sup> GMBSZ (2008) 7.4 számú melléklet: Magyarázó ábrák a gázfogyasztó készülékek típusaihoz

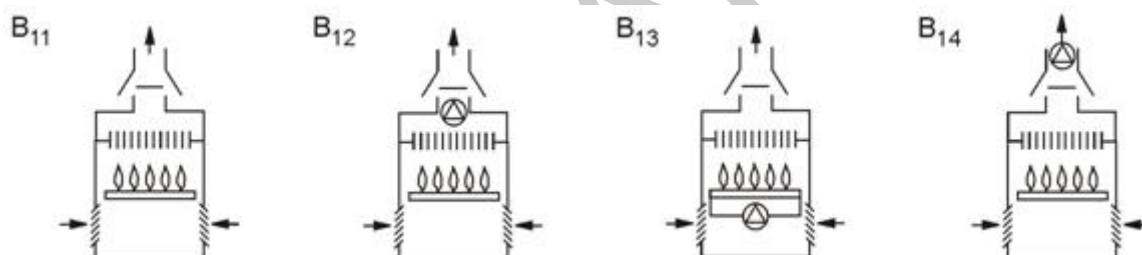
Az **"A"** típusú gázkészülékek, amelyek kéményhez, illetve az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető rendszerhez nem csatlakoztatható készülékek. (6. ábra)



6. ábra. "A" típusú készülékek

A<sub>1</sub> ventilátor nélküli, A<sub>2</sub> ventilátor az égő/hőcserélő után, A<sub>3</sub> ventilátor az égő/hőcserélő előtt (6. ábra)

A **"B"** típusú gázfogyasztó készülékek, amelyek kéményhez vagy az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető berendezéshez való csatlakozásra alkalmas. E készülékek az égési levegőt közvetlenül a készülék felállítási helyiségéből nyerik.



7. ábra. "B" típusú készülékek (B<sub>11</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, B<sub>14</sub>)

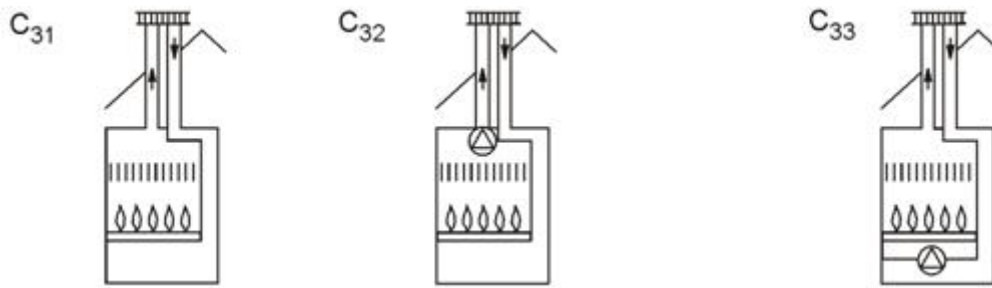
A B<sub>11</sub> természetes huzattal működő, B<sub>12</sub> ventilátor az égő/hőcserélő után, B<sub>13</sub> ventilátor az égő/hőcserélő előtt, B<sub>14</sub> ventilátor az égéstermék áramlás-biztosító után. (7. ábra)

További "B" típusú füstgázvezetések a GMBSZ-ben találhatóak.<sup>15</sup>

A **"C"** típusú gázfogyasztó készülékek, amelyek égési köre (légbevezetője, tűztere, hőcserélője, égéstermék-elvezető tere) a készülék felállítási helyétől elzárt. (8. ábra)

A füstgázvezetések lehetnek koncentrikus, vagy szétválasztott rendszerűek.

<sup>15</sup> GMBSZ (2008) 7.4 számú melléklet: Magyarázó ábrák a gázfogyasztó készülékek típusaihoz



8. ábra. "C" típusú készülékek

C<sub>31</sub> természetes huzattal működő berendezések, C<sub>32</sub> ventilátor a tűztér/ hőcserélő után, C<sub>33</sub> ventilátor a tűztér/hőcserélő előtt (8. ábra)

További "C" típusú füstgázvezetések a GMBSZ-ben találhatóak.<sup>16</sup>

A füstgázvezetések mindig a gyártó előírásainak megfelelően kell kialakítani. A füstgázvezetések koncentrikus kiviteleknél 60/100, illetve 80/125 átmérővel készülnek, míg a szétválasztott rendszerűek 80 mm átmérőűek.

A különösen figyelmesen kell eljárni az úgynevezett külön választott füstgázvezetések méretezésénél.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Figyelje meg saját, vagy ismerősük gázkészülékének füstgázvezetést.

Keresse ki a GMBSZ gázfogyasztó készülékek típusairól szóló fejezetét, és tanulmányozza a különböző típusokat!

<sup>16</sup> GMBSZ (2008) 7.4 számú melléklet: Magyarázó ábrák a gázfogyasztó készülékek típusaihoz



## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Milyen csoportosítása van a gázkészülékeknek füstgázvezetés szempontjából?

---

---

---

### 2. feladat

Mi a jellemzője az "A" típusú gázkészülékeknek?

---

---

### 3. feladat

Mi a jellemzője az "B" típusú gázkészülékeknek?

---

---

### 4. feladat

Mi a jellemzője az "C" típusú gázkészülékeknek?

---

---

**5. feladat**

Általában milyen keresztmetszetű a koncentrikus füstgáz elvezetési rendszer?

---

---

MUNKANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

- "A" típusú, égéstermék elvezetés nélküli (nyitott égésterű) készülékek
- "B" típusú, helyiség levegőjétől nem független (nyílt égésterű) készülékek,
- "C" típusú, helyiség légtérétől független (zárt égésterű) készülékek.

### 2. feladat

Az **"A" típusú gázkészülékek**, amelyek kéményhez, illetve az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető rendszerhez nem csatlakoztatható készülékek.

### 3. feladat

A **„B” típusú** gázfogyasztó készülékek, amelyek kéményhez vagy az égéstermék a készülék felállítási helyiségéből a szabadba elvezető berendezéshez való csatlakozásra alkalmas. E készülékek az égési levegőt közvetlenül a készülék felállítási helyiségéből nyerik.

### 4. feladat

A **„C” típusú** gázfogyasztó készülékek, amelyek égési köre (légbevezetője, tűztere, hőcserélője, égéstermék-elvezető tere) a készülék felállítási helyétől elzárt. (8. ábra)

### 5. feladat

Koncentrikus kiviteleknel 60/100, illetve 80/125 mm átmérővel készülnek, míg a szétválasztott rendszerűek 80 mm átmérőjűek.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

A tartalmi útmutató „Irodalomjegyzék” pontjában (8. o.) meghatározott formátumban kérjük feltüntetni.

MSZ CEN/TR 1749 A gázkészülékeknek az égéstermék-elvezetés módja (típusok) szerinti európai osztályozási rendszere

290/2007. (X. 31.) Korm. rendelet az építési kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési dokumentáció tartalmáról

2008. évi XL. törvény A földgázellátásról

28/2006. (V. 15.) GKM rendelet A gázszerelők nyilvántartásáról

MSZ EN 751 Az 1., 2., és 3. családba sorolt gázokkal és forró vízzel érintkező menetes fémkötések tömítőanyagai

GMBSZ (2008) alapján

MSZ 2364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése

MSZ EN 12007-1 Gázellátó rendszerek. Legfeljebb 16 bar üzemi nyomású csővezetékek

Vaillant tervezési segédlet 2009 3.0 Verzió

MSZ EN 60529 Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettség fokozatok (IP-kód)

A(z) 0099–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
27 óra

MUNKANYELV

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató