

**AMR**

**FOLYAMATOS SZABÁLYZÁSÚ  
AUTOMATIKUS IPARI  
GÁZ-, OLAJ- ÉS ALTERNATÍV ÉGŐ**



Nyilvántartási szám: 503 / 0095(2)  
MSZ EN ISO 9001:2001 (ISO 9001:2000)

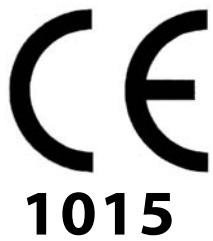
**GB-GANZ**

**Tüzeléstechnikai Kft.**

1103 Budapest, X. Szlávy u. 22-30.  
Levélcím: 1475 Bp. Pf. 10.  
Telefon: 260 - 2727 Fax: 260-0033  
E-mail: [gbganz@gb-ganz.hu](mailto:gbganz@gb-ganz.hu)  
[www.gb-ganz.hu](http://www.gb-ganz.hu)

**AMR**

**FOLYAMATOS SZABÁLYZÁSÚ  
AUTOMATIKUS IPARI  
GÁZ-, OLAJ- ÉS ALTERNATÍV ÉGŐ  
GÉPKÖNYV**



**Típus:** AMR -.....

**Gyártási szám/év:** ...../.....

**Gyártó:** GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.  
1103. Budapest, Szlávy u. 22-30.

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Bevezető, típusismertető	3
2. Jogi nyilatkozatok	5
3. Műszaki leírás	7
3.1. Műszaki adatok	7
3.2. Körvonalrajz és csatlakozó méretek	9
3.3. Szerkezeti felépítés	11
3.4. Működési leírás olaj tüzelőanyaggal	21
3.5. Működési leírás gáz tüzelőanyaggal	22
4. Telepítési előírások	24
4.1. Fűtő- és tüzelőolaj tápvezeték kialakításának szempontjai	25
4.2. A gáz csatlakozás kialakítás szempontjai	30
5. Üzembehelyezési utasítás	32
5.1. Üzembehelyezés olaj tüzelőanyaggal	32
5.2. Üzembehelyezés gáz tüzelőanyaggal	35
6. Kezelési utasítás	39
6.1. Az égő bekapcsolása olaj üzemmódban	39
6.2. Az égő bekapcsolása gáz üzemmódban	40
6.3. Reteszelt leállítás	40
6.4. Az égő kikapcsolása	41
7. Karbantartás, javítási útmutató	42
7.1. Hibakeresés, hibajavítás olaj üzemmódban	42
7.2. Hibakeresés, hibajavítás gáz üzemmódban	48
8. Szállítási terjedelem	52
9. Csomagolás, szállítás, raktározás	52
10. Mellékletek	
10.1. LFL 1 automatika ismertető	53
10.2. LAL automatika ismertető	56
10.3. LDU 11 Tömörségvizsgáló ismertető	59
10.4. Égő porlasztóegység szétszerelés	65
10.5. A porlasztóegység tömítésének cseréje	67

## 1./ BEVEZETŐ, TÍPUSISMERTETŐ

Az AMR típusú ipari gáz, olaj és alternatív üzemű égők földgáz, Pb-gáz, könnyű tüzelőolaj, illetve könnyű és közép fűtőolaj eltüzelésre fejlesztett, folyamatos szabályzású automatikus tüzelőberendezések. A szükséges tüzelőanyagoknak megfelelő kivitel a típusjel tartalmazza.

Az égők külön szerelt fő egységekből épülnek fel, ezek a következők: égőfej, gázszerelvény, olajblokk, ventilátor és a vezérlőszekrény.

Alkalmazhatók meleg- és forróvízkazánok, gőzkazánok, léghevítők, egyéb ipari és mezőgazdasági berendezések, hőhasznosítók hőtermelő egységeként túlnyomásos és depressziós tűzterekhez illesztve.

Az égők földgáz és Pb-gáz eltüzelésére egyaránt alkalmasak, szerkezeti felépítésük, kialakításuk az eltüzelt gáz fajtájától függetlenül megegyezik. Eltérés csupán a gázszerelvény méretében van, ezért a tüzelőanyag fajtáját a megrendelésben kell rögzíteni.

A könnyű tüzelőolajos változat külön motorral működtetett szivattyút, a könnyű- és közép fűtőolajos változat olajelőmelegítőt is tartalmaz.

Az égők olajüzemben tiszta nyomásporlasztásos, gázüzemben tiszta előkeveréses elven működnek. A központi recirkulációs olajfűvóka 1 : 3, illetve a gázcsappantyú 1 : 5 arányú teljesítményszabályozást tesz lehetővé a névleges teljesítményre vonatkoztatva.

A működés teljesen automatikus, ami kiterjed az energiaszolgáltatás fokozatos és folyamatos szabályozására is.

A gépkönyv tartalmazza mindazon műszaki előírásokat, utasításokat, melyek az égő biztonságos üzembehelyezéséhez, karbantartásához és hibamentes kezeléséhez szükségesek. Az égő szerkezeti felépítéséből adódóan minden tekintetben kielégíti a vonatkozó jogszabályokban, szabványokban foglalt környezetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeket.

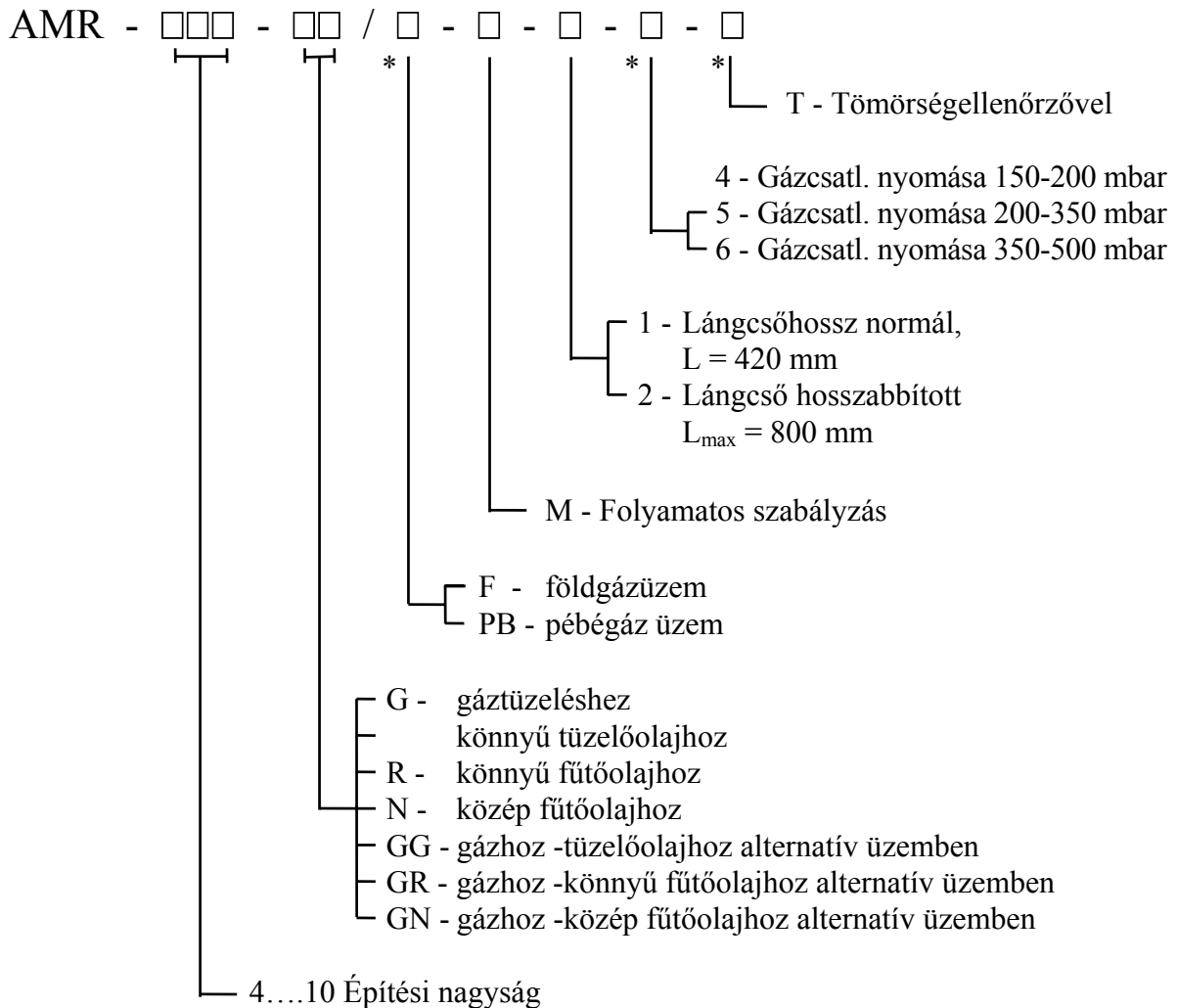
A különböző tüzelőanyaggal működő égőkre /gáz-olaj-alternatív üzem/ értelemszerűen a gépkönyv megfelelő fejezetei vonatkoznak.

Az égő a Műszaki Biztonsági Felügyelet hatósági ellenőrzése alá tartozó berendezés.

A gyártásra, üzembehelyezésre és kezelésre vonatkozó előírásokat a 22/1998 (IV.17.) IKIM rendelet, 13/2004 (II.13.) GKM rendelet, 2003. évi XLII. törvény, MSZ 2364 sorozat tartalmazzák.

Felszerelés és üzembehelyezés előtt kérjük a gépkönyv gondos áttanulmányozását.

Az égők névleges teljesítményét, az alkalmazható tüzelőanyag fajtáját az alábbi típusjelölésben adjuk meg.



\* csak gáz, illetve gáz- és olaj alternatív üzemű változatoknál

## 2./ JOGI NYILATKOZATOK

### Szellemi tulajdonjog

Az AMR típusú folyamatos szabályzású égőcsalád a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. szellemi tulajdona, s így a gyártó vállalat tulajdonjog védelmében részesül. Az égővel szállított dokumentációt lemásolni, sokszorosítani, vagy az eredeti céltől eltérően felhasználni a gyártó vállalat engedélye nélkül tilos. Nem vonatkozik ez a Kezelési Utasítás fejezeteire, melyet célszerűen a hőhasznosító, kazán stb. kifüggesztendő Kezelési Utasításába kell beilleszteni.

**Jótállási, garanciális kikötések**

Az AMR típusú égő jótállási kötelezettség alá tartozik. A jótállási kötelezettség a mindenkor érvényben lévő jogszabályok, illetve törvényerejű rendeletek előírásai szerint. A jótállási feltételeket a jótállási jegy tartalmazza.

A jótállási kötelezettség csak abban az esetben áll fenn, ha a felhasználó a berendezés üzembehelyezését, beszabályozását a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. Márkaszervizénél, vagy megbízottjánál külön megrendeli.

**Márkaszervizünk:** GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.  
Budapest, Pf. 10. 1475  
Telefon: 261-91-36  
Fax: 260-00-33  
e-mail: [gbganz@gb-ganz.hu](mailto:gbganz@gb-ganz.hu)

Megszűnik a jótállási kötelezettség, ha a felhasználó a fenti kikötés teljesítését elmulasztja, továbbá jótállásunk nem vonatkozik az elemi csapásból, külső erőszakból, szállításból, helytelen tárolásból, piszok lerakódásból és törésből eredő károkra.

Valamint, ha az égőn belegegyezésünk és tudtunk nélkül idegen személy javításokat, változtatásokat eszközöl, továbbá a berendezést szakszerűtlenül üzemeltetik és nem megfelelő külső csatlakozó, perifériális elemek miatt áll elő meghibásodás.

**Minőségi bizonyítvány**

Az AMR típusú ipari gáz-, olaj- és alternatív égő műszaki dokumentációja, gyártása és minősége a nemzeti szabványok és vonatkozó rendeletek, jogszabályok előírásainak mindenben megfelel. Minden égő összeszerelt állapotban teljeskörű működéspróbán, biztonságtechnikai vizsgálaton megy keresztül. A működéspróba vizsgálati eredményét a Minőségi Bizonyítványban rögzítjük, mely az égő tartozékát képezi.



## Megfelelőségi Nyilatkozat

Ezennel kijelentjük, hogy a GB-Ganz gyártmányú

### **AMR - típusú gázégők**

A 90/396/EK gázkészülékekre vonatkozó irányelvek, valamint az EN 676 szabvány követelményeinek megfelelnek.

Az égők rendelkeznek az SZU(1015) tanúsító intézet által kibocsátott CE tanúsítvánnyal, melynek száma: 1015BP0217.

A gyártási minőséget szavatolja az EN ISO 9001 szabvány szerint tanúsított minőségirányítási rendszer.

2004. július

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Vég László'.

Vég László  
Műszaki igazgató

Megjegyzés: Az égők a 90/396/EK irányelvvel összhangban a magyarországi 22/1998. (IV. 17.) IKIM rendelet követelményeinek is megfelelnek.

### 3./ MŰSZAKI LEÍRÁS

#### 3.1. Műszaki adatok

Névleges teljesítmények

T í p u s	Gázfogyasztás* (Nm <sup>3</sup> /h)	Olajfogyasztás (kg/h)	Hőteljesítmény (MW)
AMR - 4	400	350	3,80
AMR - 5	635	550	6,00
AMR - 6	950	820	9,00
AMR - 7	1150	1000	11,00
AMR - 8	1600	1400	15,20
AMR - 9	2100	1800	20,00
AMR - 10	2600	2200	24,50

\* - Földgáz tüzelőanyagra vonatkozó adatok

Tüzelőanyagok:

földgáz (G20);  $H_a = 33 \div 35 \text{ MJ/Nm}^3$

PB-gáz (G30);  $H_a = 100 \div 110 \text{ MJ/Nm}^3$

Könnyű tüzelőolajok, viszkozitás 20°-on 5÷10 cSt /1,5÷2 E/ ( $H_a = 42 \text{ MJ/kg}$ )

Könnyű fűtőolajok, viszkozitás 20°-on 60 cSt /8 E/ ( $H_a = 40 \div 41 \text{ MJ/kg}$ )

Közép fűtőolajok, viszkozitás 100°-on max. 45 cSt /5 E/ ( $H_a = 39 \div 40 \text{ MJ/kg}$ )

Olaj csatlakozási nyomások és hőmérsékletek:

- tüzelőolaj: 0,3 ÷ 3 bar

5 ÷ 20 °C

- könnyű fűtőolaj: 0,5 ÷ 4 bar

10 ÷ 40 °C

- közép fűtőolaj: 0,5 ÷ 4 bar

70 ÷ 90 °C

Olaj porlasztási hőmérsékletek:

- tüzelőolaj: 5 ÷ 20 °C

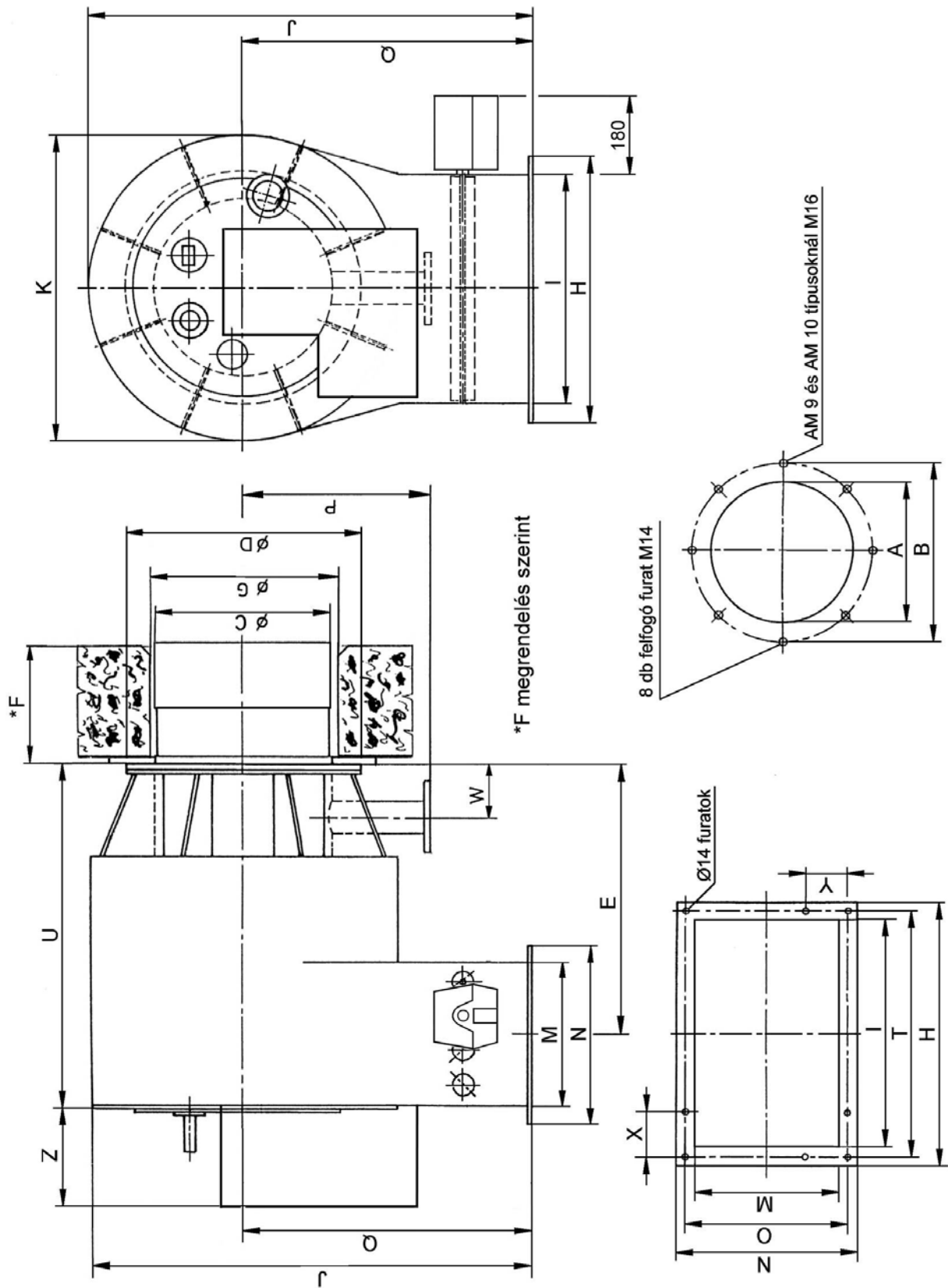
- könnyű fűtőolaj: 60 ÷ 90 °C

- közép fűtőolaj: 130 ÷ 140 °C

A gáz csatlakozó méretek megrendeléskor egyeztetve a nyomás és tüzelőanyag fajta függvényében.

Szabályozási rendszer:	folyamatos, PID rendszerű
Szabályozási tartomány:	1 : 3 .....1 : 5
Tűztérnyomás:	megrendelés szerint szállítva
Égővezérlő automatikák:	LFL 1, LAL 2, LGK 16 Siemens LOK 16, LMV 51 Siemens rendeléskor egyeztetve
Lángőr típusa:	QRA /UV rendszerű/ Siemens QRB /fényelem/ Siemens QRI /infra/ Siemens rendeléskor egyeztetve
Elektronikus arányszabályzó:	RVW 20, RVW 25, LMV 51 Siemens rendeléskor egyeztetve
Tömörségvizsgáló típusa:	LDU 11 Landis /gáz- és alternatív égőn/
Elektromos védettség:	IP 54
Tápfeszültség:	3x230/400 V; 50 Hz + N + PE
Elektromos energia igény:	rendeléskor egyeztetve
Gyújtás módja:	<i>Olajüzemben</i> direkt elektromos szikragyújtással vagy gáz gyújtóégőről <i>Gázüzemben</i> gyújtóégőről elektromos szikragyújtással
Biztonsági idő gyújtáskor:	< 2 sec.
Biztonsági idő üzemközben:	< 1 sec.
Környezeti hőmérséklet:	-10..... + 50 °C

## 3.2. Körvonalrajz és csatlakozó méretek





### 3.3. Szerkezeti felépítés

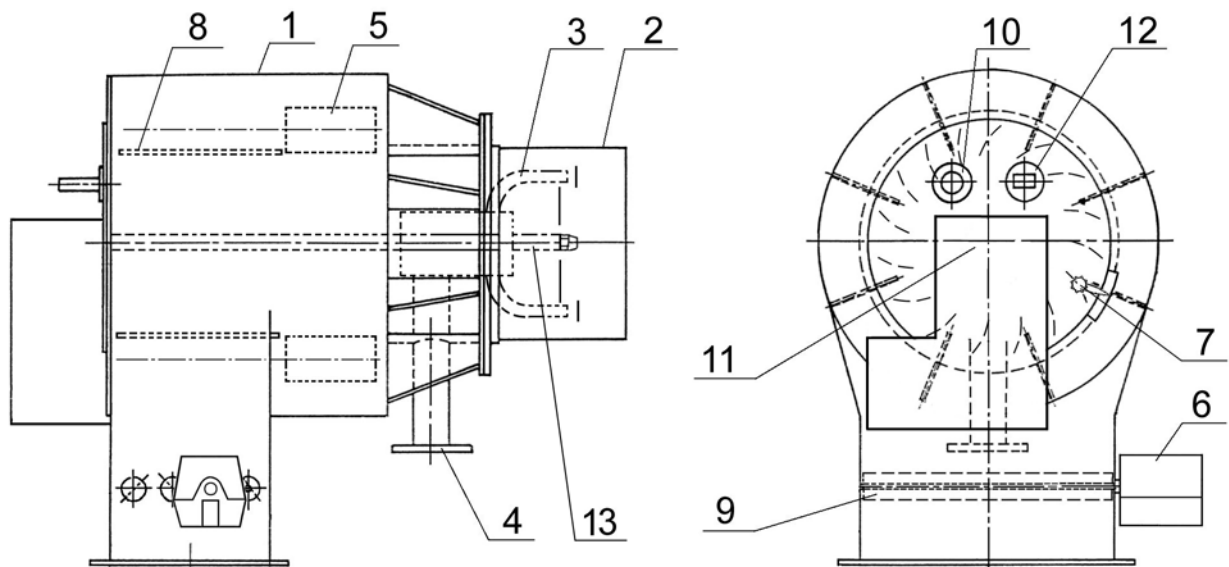
Az AMR típusú ipari égő automatikus működésű, kényszerlevegő ellátású, folyamatos szabályozású, külön ventilátorral, olajblokkal és vezérlőszekrényvel szerelt tüzelőberendezés. A kazánra való felszerelés az égőházon kiképzett peremen keresztül csavarokkal lehetséges /lásd. körvonalrajzot 3.2. szakasz/ Az égő felszerelése után minden szerkezeti elem ki- és visszaszerelhető, mely a karbantartást, szerelést leegyszerűsíti.

#### **Az égőházra szerelt egyes szerkezeti elemek:**

- A levegő bevezetésére és szabályozására szolgáló csatorna a levegőcsappantyú rendszerrel, szabályzómotorral
- Az égőházba szerelt perdület szabályozó, egyben a fejnymást is szabályozza.
- Lángcső, melyben központosan helyezkedik el a gáz bevezető-elosztó fűvókarendszer, valamint az azzal összeszerelt torlasztótárcsa egység.
- Olaj fűvókaegység recirkulációs fűvókával.
- A fűvóka nyomását szabályzó egység a szabályzómotorral.
- A fűvókanyitó elektromágnes a hozzátartozó nyitókkal.
- A gázfűvóka rendszerrel és olajfűvókával párhuzamosan helyezkedik el a gyújtóégő a gyújtóelektródával.
- Léghiánykapcsoló
- Gáz szerelvény sor szabályzó pillangószeleppel, szervomotorral, fő és biztonsági mágnesszeleppel, gyújtógáz szelepekkel, tömörségvizsgálóval, gáz minimum- és maximum nyomáskapcsolókkal, szűrővel, nyomásszabályzóval.
- Az égőház a felsorolt leglényegesebb szerkezeti elemeken kívül tartalmazza még: a lángórt /UV, infra vagy fényelem/, gyújtókábelt, gyújtótranszformátort, elektromos sorkapocsdobozt.
- Az elektromos vezérléshez külön telepített vezérlőszekrényt szállítunk.  
A vezérlőszekrény minden esetben a vevővel történt egyeztetés szerint van tervezve a szükséges működtető szabályzó és biztonsági funkcióknak megfelelően.
- Külön rendelésre a ventilátormotort frekvenciaváltóval működtetjük, RVW-25 elektronikus arányszabályzóval vezérelve, mely a hőigénnyel arányos, gazdaságos elektromos áram felhasználást biztosít.

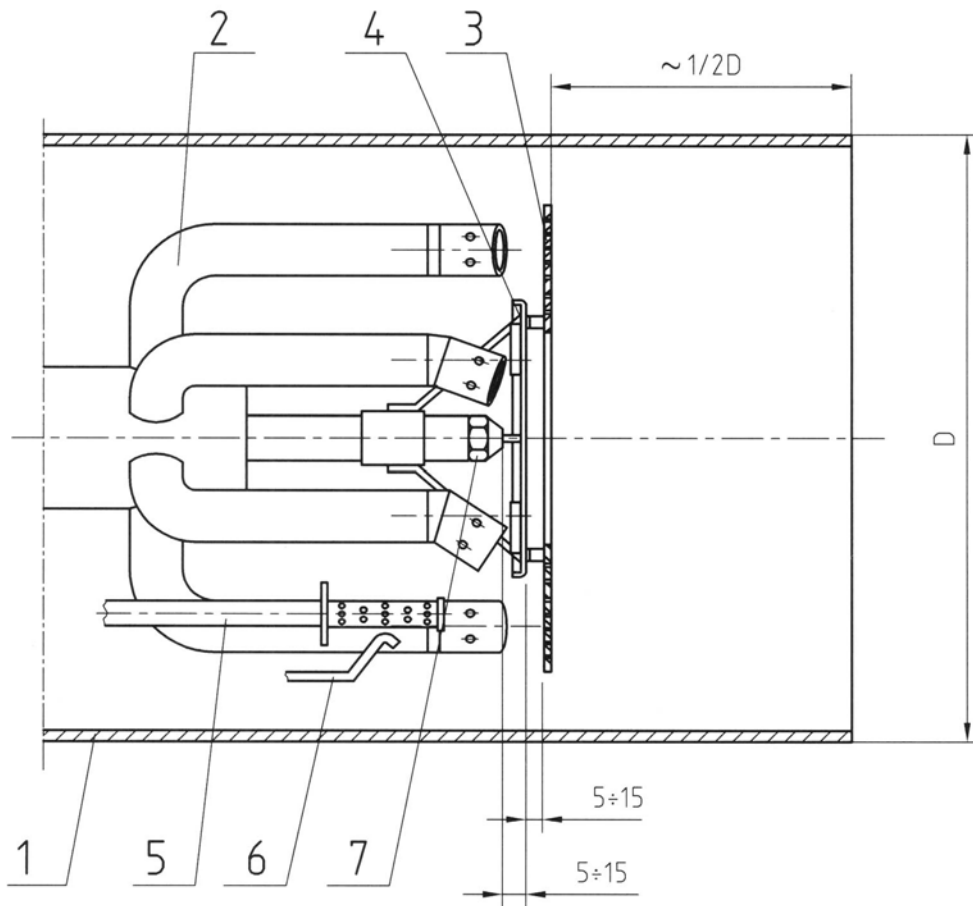
Az égő fő szerkezeti elemeit, azok elrendezését a következő oldalak tartalmazzák.

## Az égő szerkezeti elemei



1. Hegesztett ház
2. Lángcső
3. Gázfűvóka rendszer
4. Gázbevezető csomagtartó
5. Nyomás szabályzó szelepek
6. Levegő szabályzó motor
7. Nyomás szabályzó állítókar
8. Levegő terelő
9. Levegő szabályzó szelepek
10. Nézőüveg
11. Olaj szabályzóegység
12. Gyújtógáz bevezetés
13. Recirkulációs fűvóka

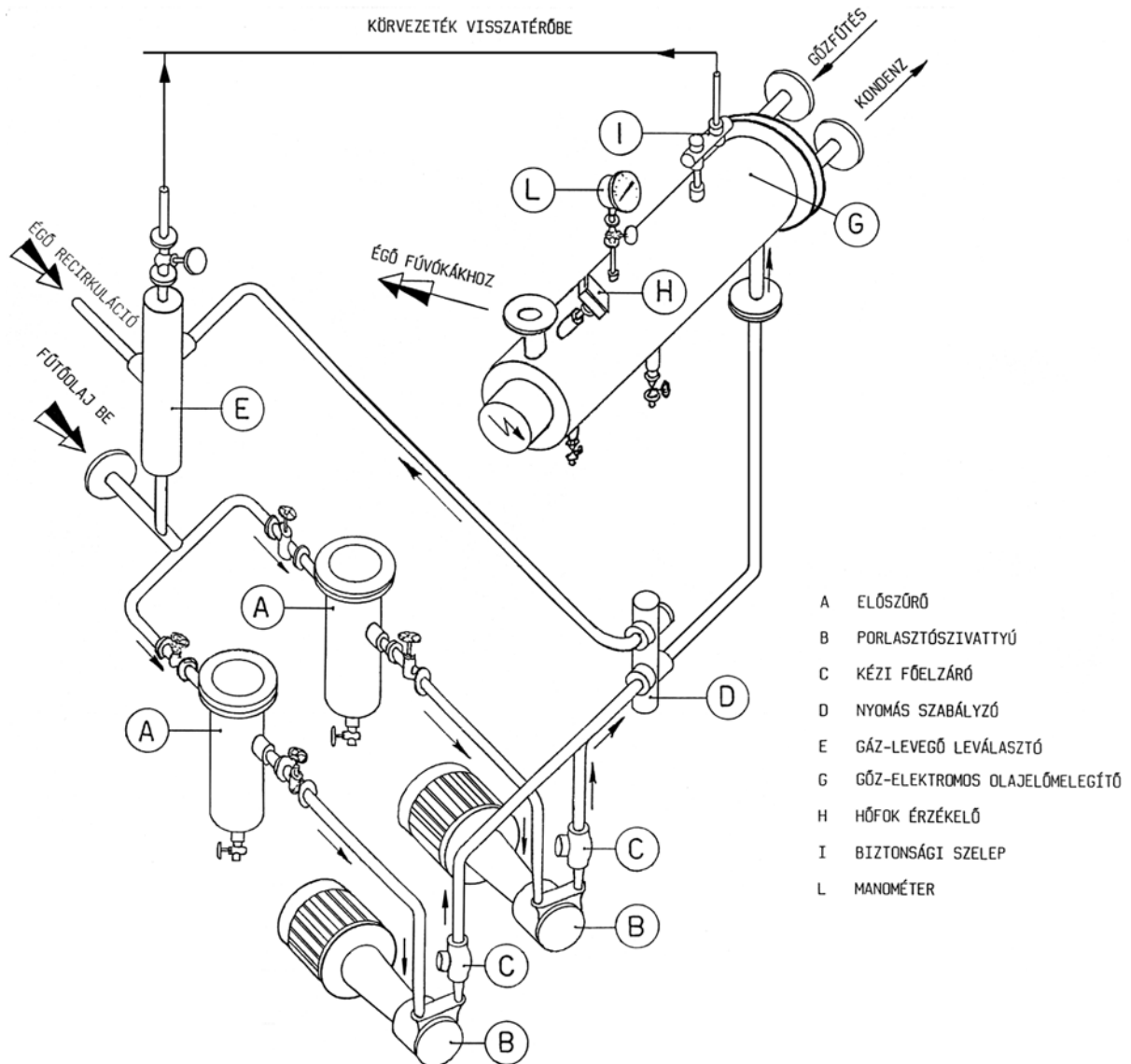
LÁNGCSŐ - TORLASZTÓTÁRCSA – GÁZELOSZTÓ - OLAJFÚVÓKA  
BEÁLLÍTÁSI VÁZLAT I.



1. Lángcső
2. Gázelosztó fűvőkákkal
3. Torlasztógyűrű
4. Torlasztótárcsa
5. Gyújtóégő
6. Gyújtóelektroda
7. Olajfűvőka



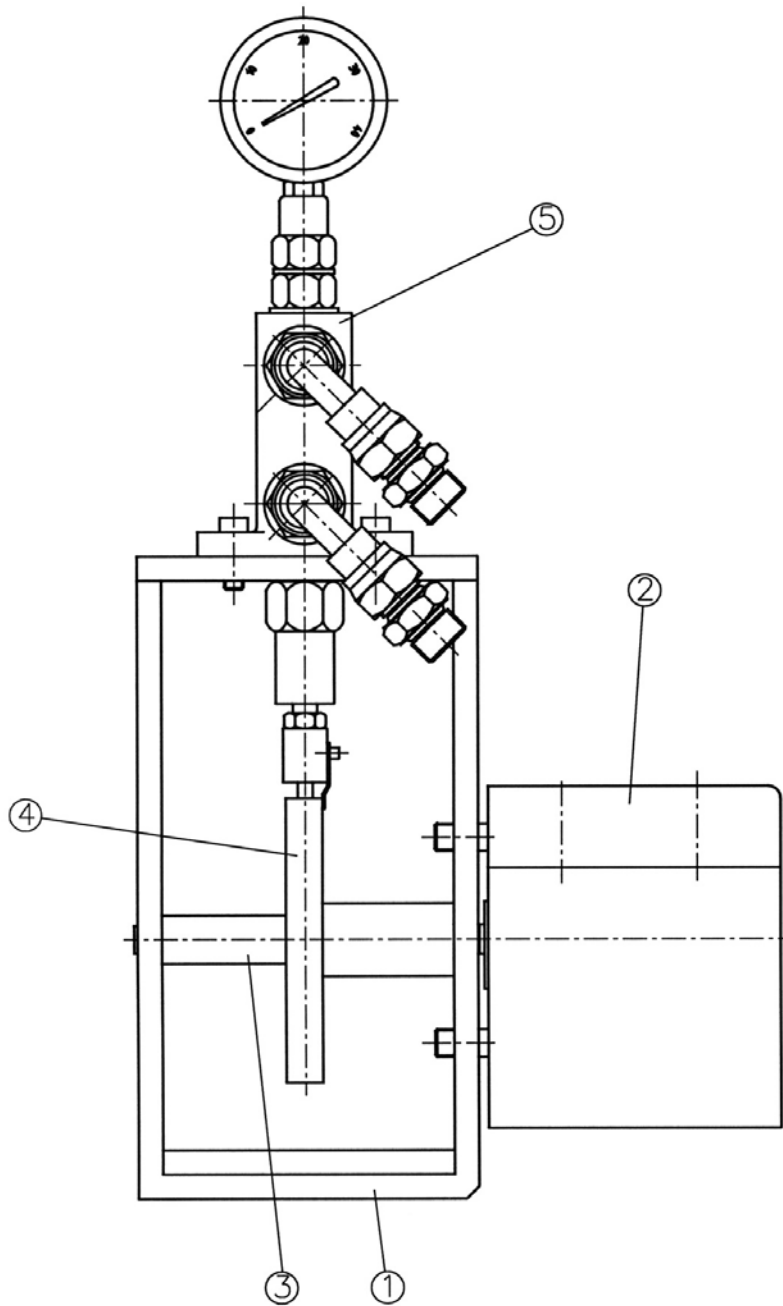
## OLAJBLOKK SZERKEZETI ELEMEI FŰTŐOLAJOS ÉGŐKHÖZ



Megjegyzés: a szerkezeti kialakítás a rendelés szerint változhat

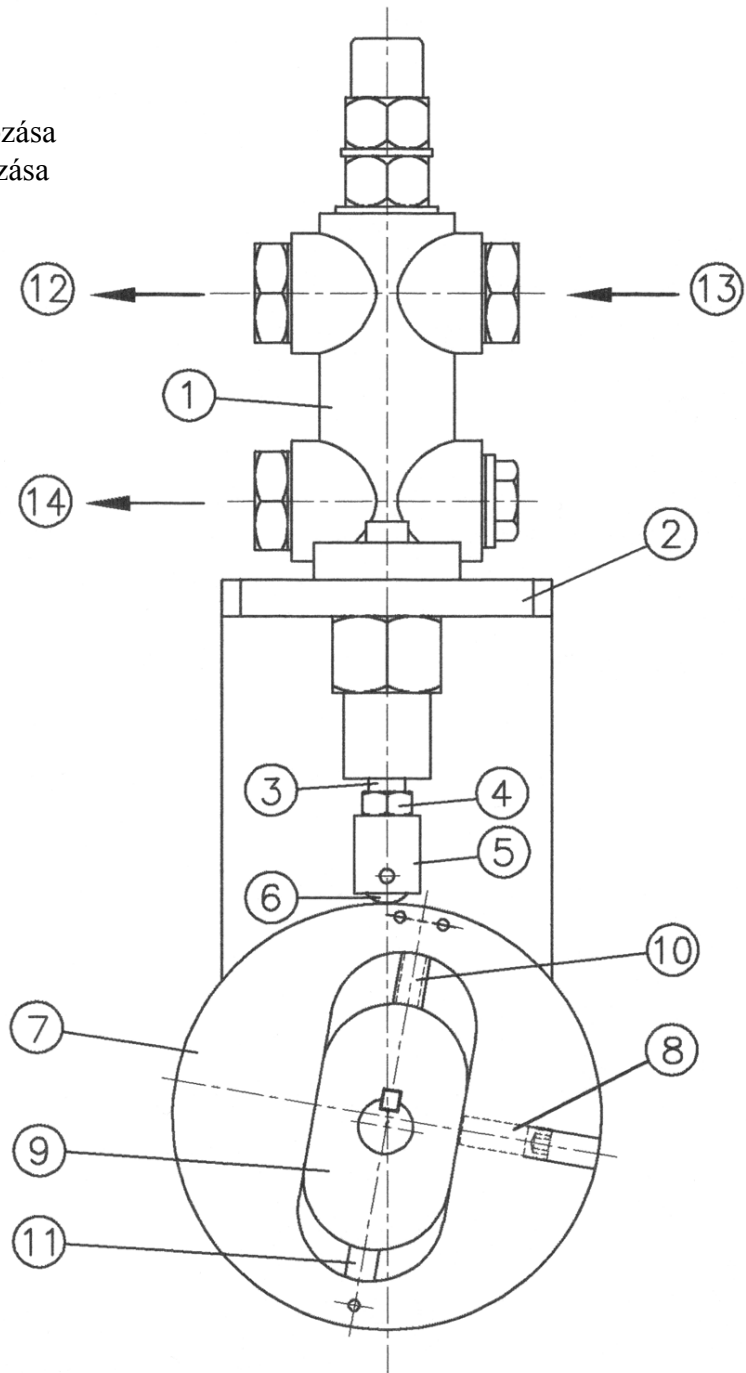
**OLAJ TELJESÍTMÉNYSZABÁLYZÓ EGYSÉG**

1. Tartókonzol
2. Szabályzómotor
3. Szabályzótengeley
4. Excenter szabályzó tárcsa
5. Olajmennyiség szabályzó



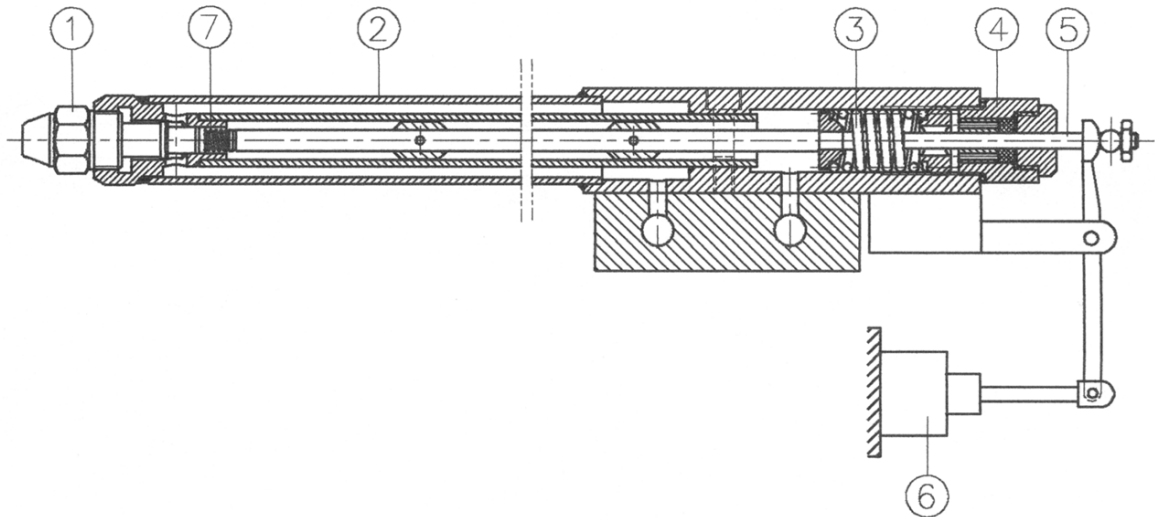
## OLAJMENNYISÉG SZABÁLYZÓ ELEMEI

1. Nyomásszabályzó szelep
2. Tartókonzol
3. Állítható csap
4. Rögzítő ellenanya
5. Csapágytartó bak
6. Támasztó csapágy
7. Szabályzó excenter tárcsa
8. Tárcsarögzítő csavar
9. Tárcsavezető agy
10. Szabályzó csavar
11. Vezetőcsap
12. Manométer-csatlakozás
13. Fúvóka visszatérő csatlakozása
14. Égő recirkulációs csatlakozása



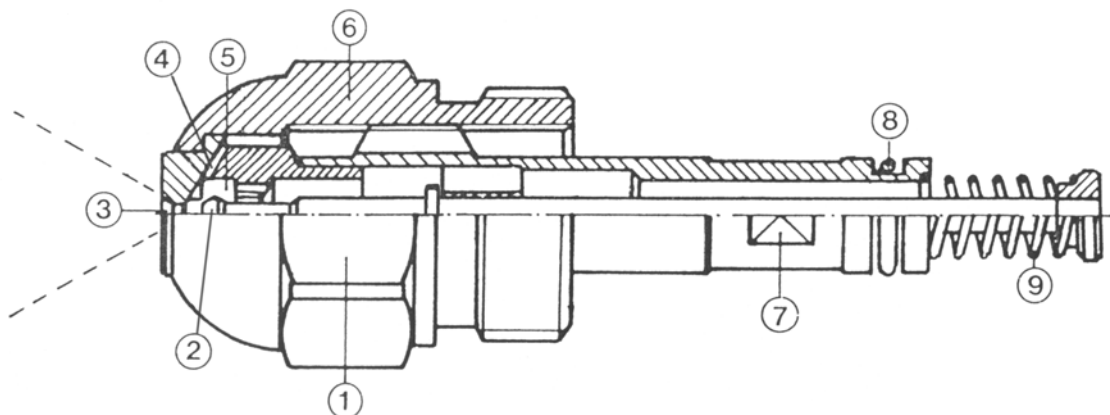
## OLAJ PORLASZTÓEGYSÉG

1. Recirkulációs fúvóka
2. Fúvókatartó test
3. Zárórugó
4. Dugattyúvezető
5. Szelepnnyitó és -záró dugattyú
6. Nyitó mágneskeres
7. Nyomórugó nyitáshoz /fúvókán/



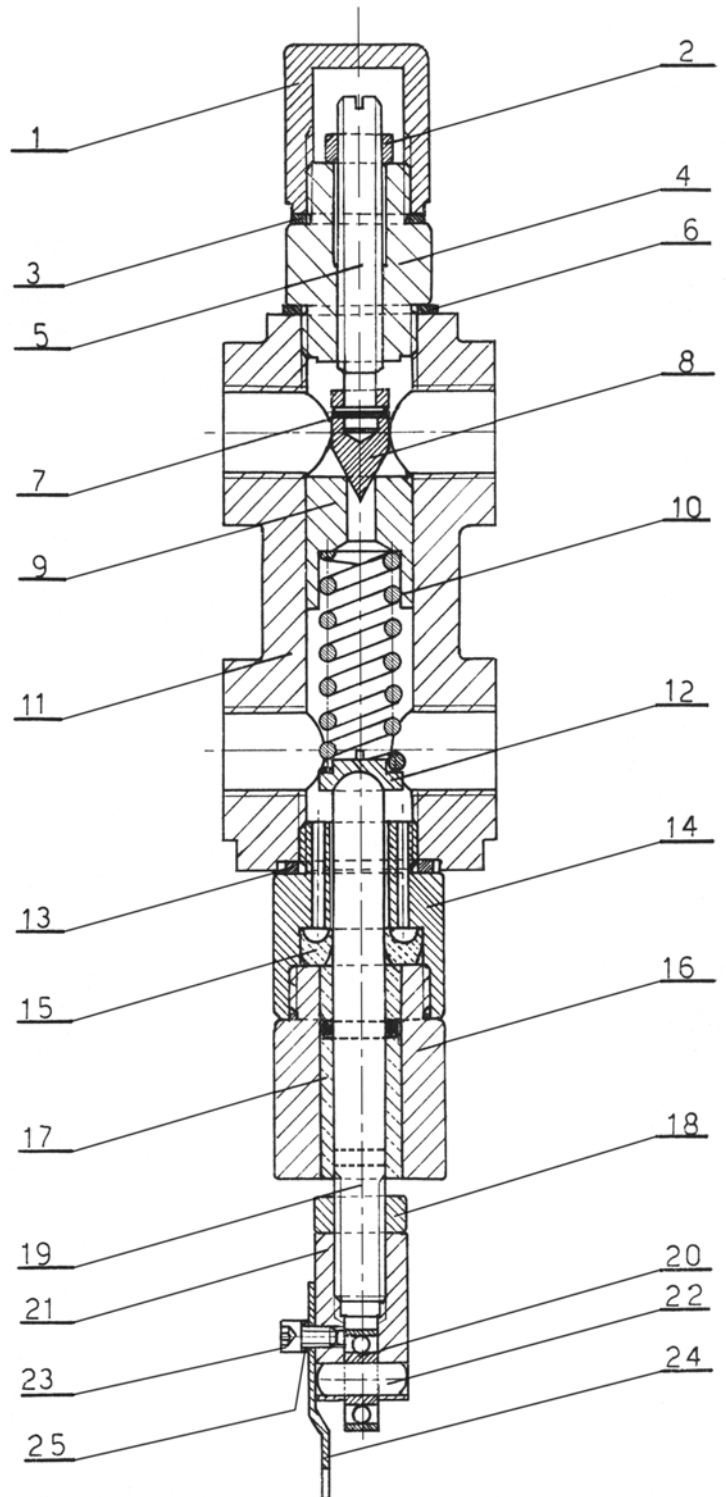
## RECIRKULÁCIÓS FÚVÓKA

1. 24-es laptáv szereléshez
2. Fúvókafurat zárószelep
3. Fúvóka porlasztó furata
4. Központos belépő nyílások
5. Örvénykamra
6. Fúvókatest
7. 8-as laptáv szereléshez
8. Tömítőgyűrű
9. Nyomórugó nyitáshoz

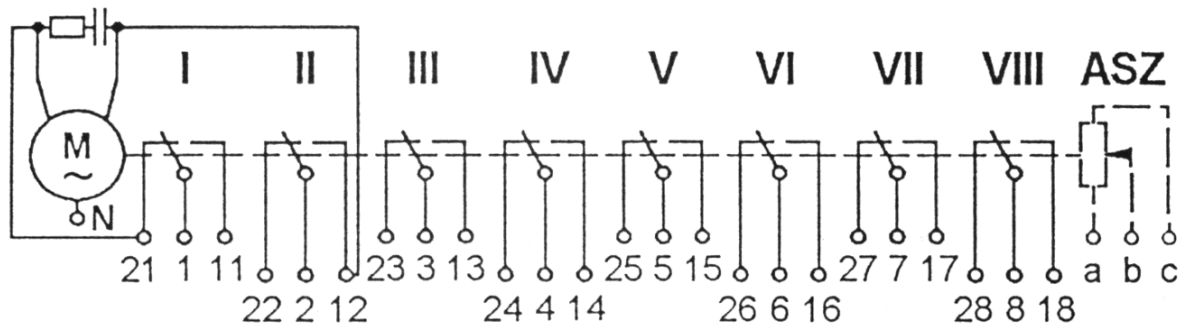


## OLAJ NYOMÁSSZABÁLYZÓ SZELEP METSZETE

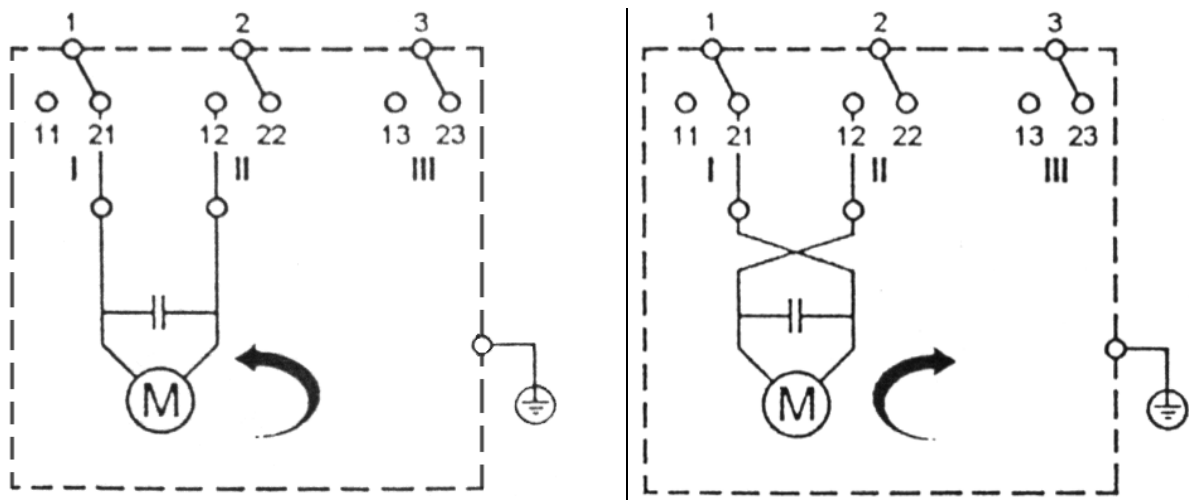
- 1 Zárt anya
- 2 Szabályzócsavar rögzítőanya
- 3 Tömítés
- 4 Szabályzócsavar tartó
- 5 Nyomásszabályzó csavar
- 6 Tömítés
- 7 Hasított biztosítószeg
- 8 Szeleptű
- 9 Szelep ülék
- 10 Rugó
- 11 Szelepház
- 12 Rugótámasz
- 13 Tömítés
- 14 Karmantyútartó
- 15 Karmantyú
- 16 Dugattyú vezető
- 17 Persely
- 18 Rögzítő anya
- 19 Dugattyú
- 20 Támasztó csapágy
- 21 Csapágy tartó
- 22 Illesztőszeg
- 23 Rögzítő csavar
- 24 Vezető lemez
- 25 Rugós alátét



## SQM 54 SZABÁLYZÓMOTOR ELEKTROMOS SÉMA



Forgásirány váltás



### 3.4. Működési leírás olaj tüzelőanyaggal

A berendezést a leválasztó főkapcsolóval feszültség alá helyezzük. Az égő főkapcsolót „1” állásba kapcsoljuk. Külső reteszlámpák jeleznek, feloldó gombot benyomjuk, ezzel a vezérlőkör feszültséget kap. A tüzelőanyag választó kapcsolót olajállásba helyezve, /alternatív égőnél/ a vezérlőszekrénybe bekötött külső egységeket bekapcsolva /GN; -GR; -N; -R sorozatnál az olaj-előmelegítőt is/ az égő üzemmész állapotba kerül.

*Megjegyzés: tüzelőolajnál nincs szükség az olaj előmelegítésére.*

A külső szabályzó és reteszelemek zárt helyzetében, a tüzelőanyag megfelelő hőmérséklete esetén az égő az alábbi lépések szerint működését megkezdi.

- Indul az égőventilátor
- A ventilátor mágneskapcsolóján keresztül indul az olajszivattyú
- A levegő, illetve olajnyomás szabályzó motorok nyitott helyzetbe állnak, s az előszellőztetési idő lejártáig várakoznak
- Előszellőztetési idő 36, vagy 66 sec. /automatikától függően/.
- Előszellőztetés alatt a periodikus impulzusadó relével szerelt égőknél gyújtás impulzusokkal ellenőrzi az automatika, hogy az olajfúvóka zárt helyzetben van-e. Ha ekkor láng alakul ki, a lángór zavarjelzéssel reteszellen leállítja az égőt.
- Előszellőztetés alatt a fúvókát nyitó elektromágnes nem kap feszültséget. A fúvóka zárt helyzetben van, a tüzelőanyag a fúvókátartó egységen keresztül áramolva teljes mennyiségben visszaáramlik a szívóvezetékbe.  
Előszellőztetés alatt az automatika ellenőrzi a levegő nyomását, illetve, hogy a tüztérben ez idő alatt ne legyen láng.
- Az előszellőztetési idő lejártá után a szabályzó szervomotorok a gyújtási helyzetbe állnak vissza.
- A gyújtási helyzetben feszültséget kap az olaj gyújtótranszformátor és a fúvókanyitó elektromágnes. Az elektromágnes hátrahúzza a fúvóka túszelepét.
- A fúvókából kiáramló finom porlasztású tüzelőanyagot az elektrodák gyújtószikrája lángra lobbantja, s a lángot a lángór érzékeli. A lángór relé ekkor kikapcsolja a gyújtótranszformátort, ezzel véget ér a begyújtási ciklus. Az égő ekkor minimális tüzelőanyag- és levegőfogyasztással működik.
- *Megjegyzés: 6MW teljesítmény felett a gyújtást külön gáz gyújtóégővel végezzük. Az olajláng csak a gáz gyújtóégővel gyújtható. A gyújtóégő időszakos üzemű.*
- A fúvókanyitástól számított 10 sec-ig az égő kislángon üzemel.
- A kisláng idő lejártá után az égő a beállított gőznyomás vagy hőmérséklet szerint automatikus üzemmódban az égő teljesítményét szabályozza, mely minden esetben a pillanatnyi hőigényhez /gőzelvételhez, stb./ igazodik.
- Kézi üzemmódban az égőt teljesítmény a minimum és maximum értékek közé bárhová beállítható.
- Amennyiben a minimum teljesítmény is sok, az égő automatikusan kikapcsol. Újbóli hőigény jelentkezése esetén a teljes előszellőztetési és gyújtási fázis megismétlésével az égő automatikusan újra indul.
- Az automatikus teljesítmény szabályzás során a kazánra szerelt nyomás vagy hőmérséklet távadó jelére az RVW 20 vagy RVW 25 arányszabályzó, illetve az LMV 51 tüzelésvezérlő teljesítmény növeléskor a szervomotorokat /levegő mennyiség - nyomás és olajfogyasztás/ nyitja, teljesítmény csökkentéskor fojtja.

- Az üzemeltetés során az olajjelőmelegítőben az olaj hőmérsékletét, a vezérlőszekrényben elhelyezett szabályzó műszer állandó értéken tartja.
- Az égő vezérlő automatika üzemközben ellenőrzi a lángot, illetve az égési levegő nyomását.
- Az égő további működése a hőigényhez igazodva teljesen automatikus, mely áll szabályzott ki-be kapcsolásból, folyamatos teljesítmény szabályozásból.
- Nem szabályzott leállás csak valamely biztonsági elem zavara esetén következik be.
- Az égő működésében reteszelt leállás következik be, zavarlámpa jelez az alábbi esetekben:
  - Ha a ventilátor indulásától számított 10 sec-on belül a léghiánykapcsoló nem vált át.
  - Előszellőztetés alatt, ha a lángőr lángot érzékel.
  - Ha az olajfűvóka nyitásától számított 2 sec-on belül a lángőr nem érzékel lángot.
  - Üzem közben 1 sec-on belül, ha a lángőr nem érzékel lángot, vagy a léghiánykapcsoló alaphelyzetbe visszaáll.
  - Teljesítményszabályzó motorok nem a pillanatnyi teljesítménynek megfelelő beprogramozott értéken állnak.
  - Gőznyomás, vagy hőmérséklet elérte a reteszelési értéket.
  - Áramkimaradás után.
  - Egyéb technológiai reteszek bontottak

Reteszelt leálláskor a reteszelést kiváltó ok megszüntetése után, a reteszfeloldó gomb megnyomásával indítható újra a berendezés.

- Az égő a tüzelőanyag porlasztási hőmérséklete alatt sem kézi, sem automatikus üzemmódban nem indítható. /-GR, -GN és -R, -N sorozat/.

### 3.5. Működési leírás gáz tüzelőanyaggal

- A berendezést a leválasztó főkapcsolóval feszültség alá helyezzük.
- Égő főkapcsolót "1" állásba kapcsoljuk.
- Tüzelőanyag választókapcsolót gáz állásba kapcsoljuk /alternatív égőkön/.
- A vezérlőszekrénybe bekötött külső szabályzó és reteszelemek zárt helyzetében a gáz megfelelő nyomása esetén az égő az alábbi lépések szerint működését megkezdi.
- Külső reteszjelző lámpák jeleznek.
- A feloldó gomb benyomására jelzőlámpák kialszanak, az automatika feszültséget kap.
- Az indulási folyamat előtt a tömörségvizsgáló ellenőrzi mind a biztonsági, mind a főgázszelep tömör zárását. Amennyiben a gázszelepek tömörsége megfelel, az égőprogram folytatódik, ellenkező esetben az égő reteszelten leáll, tömörségvizsgáló jelez.
- Indul az égőventilátor.
- A levegő mennyiség, illetve gázmennyiség szabályzó szervomotorok nyitott helyzetbe állnak, s az előszellőztetési idő végéig várakoznak.  
Előszellőztetési idő 36, vagy 66 sec. /automatikától függ/
- Előszellőztetés alatt az automatika ellenőrzi a levegő nyomását, ill. hogy ez idő alatt a tüztérben ne legyen láng.
- Az előszellőztetési idő lejártá után a szabályzó szervomotorok kisláng helyzetbe állnak vissza.
- A szervomotorok zárása után feszültséget kap a gáz gyújtótranszformátor, majd 4 sec múlva a gyújtóégő mágnesszelep.
- A kiáramló gáz a képződött elektromos szikrától begyullad, gyújtóégő üzemel.

- A begyűjtést követően <2 sec múlva a gyújtótranszformátor kikapcsol.
- A lángot a lángőr érzékeli, majd 8 sec után az automatika feszültséget ad a fő és biztonsági mágnesszelepeknek, a gyújtóéggő lángjától a főfűvókákön kiáramló gáz is meggyullad, főéggő kislángon üzemel.
- A fő és biztonsági szelepek nyitásától számított 2 sec múlva gyújtógázszelep lezár.
- A kisláng üzemben az éggő minimális gáz- és leveggőfogyasztással üzemel.
- A kisláng idő 10 sec-ig tart.
- A kisláng idő lejártá után az éggő a beállított gőznyomás vagy hőmérséklet szerint automatikus üzembődban az éggő teljesítményét a pillanatnyi hőigény szerint szabályozza.
- Kézi üzembődban az éggőteljesítmény a minimum és maximum értékek közé bárhová beállítható.
- Automatikus üzembődban az éggőteljesítmény minden esetben a pillanatnyi hőigényhez /gőzelvételhez, stb./ igazodik. Amennyiben a minimum teljesítmény /kisláng/ is sok az éggő automatikusan kikapcsol. Újbóli hőigény jelentkezésekör a teljes tömörségvizsgálati, előszellőztetési és gyűjtási fázis megismétlésével az éggő automatikusan újra indul.
- Az automatikus teljesítmény szabályzás során a kazánra szerelt nyomás vagy hőmérséklet távadó jelére az RVW 20 vagy RVW 25 arányszabályzó, illetve az LMV 51 tüzelésvezérlő teljesítmény növeléskör a szervomotorokat (a gáz- és leveggőszabályzó csappantyúkat) nyitja, teljesítmény csökkentéskör fojtja.
- Az éggővezérlő automatika üzembőzközbén ellenőrzí a lángot /UV vagy infra rendszerrel/, illetve az égési leveggő nyomását.
- Az éggő további működése a hőigényhez igazodva teljesen automatikus, mely áll szabályzott ki-be kapcsolásból, folyamatos teljesítményszabályozásból.
- Nem szabályzott leállás csak valamely biztonsági elem zavara esetén következik be.
- Az éggő működésembén reteszelt leállás következik be, zavarlámpa jelez az alábbi esetekben:
  - Gázszelepek tömörtelensége esetén.
  - Ha a ventilátor indulásától számított 10 sec-on belül a léghiánykapcsoló nem vált át.
  - Előszellőztetés alatt, ha a lángőr lángot érzékel.
  - Ha a gyűjtógázszelep nyitásától számított 2 sec-on belül a lángőr nem érzékel lángot.
  - Üzembőzközbén 1 sec-on belül, ha a lángőr nem érzékel lángot, vagy a léghiánykapcsoló alaphelyzetbe visszaáll.
  - Gáznyomás a beállított minimum alá csökken, vagy a beállított maximum fölé nő.
  - Teljesítményszabályzó motorok nem a pillanatnyi teljesítménynek megfelelő beprogramozott értéken állnak.
  - Gőznyomás vagy hőmérséklet elérte a reteszelési értéket.
  - Áramkimaradás után.
  - Egyéb technológiai reteszek bontottak.

Reteszelt leálláskör a reteszelését kiváltó ok megszüntetése után a reteszfeloldó gomb benyomásával indítható újra a berendezés.

#### 4./ TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

Az égő megbízható működésének feltétele, hogy mind az olaj és gáz csatlakozó vezetékek méretezése és kialakítása az égőgyártó által ajánlott paraméterekkel rendelkezzen, mind a kazángyártó által meghatározott előírásokat teljesítsék.

##### A kéménnyel szemben támasztott követelmények:

- A kémény magassága és keresztmetszete feleljen meg a kazángyártó előírásainak.
- A kéménycsonk lehetőleg legyen rövid, és megfelelő emelkedéssel rendelkezzen.
- Külső lemezkémény szigetelve legyen a kondenzáció elkerülése érdekében.
- A kémény teljes hosszában nem lehet tömörtelenség.
- A kémény keresztmetszetében akadály, eltömődés nem lehet.
- Javasolt a kör keresztmetszetű, vagy lekerekített szögletes keresztmetszetű kémény.

##### Tűzálló béléssel szemben támasztott követelmények:

- Ha a tüztér hőálló bélését a kazángyártó megengedi, azt a gyártó utasításai szerint kell elkészíteni.
- Az égő illesztése környékén való bélelés esetén az égőgyártóval konzultálni kell.
- Ajánlott 1600 °C hőállóságú bélésanyagot alkalmazni.
- Kerülni kell a túl vastag hőálló réteg alkalmazását, mert az erősen szigetel, ezáltal csökkenti a kazán hőátadását, illetve a tüztér csökkenés miatt a jó égés rovására megy.

##### Az égő felszerelése

A hőhasznosító teljesítményéhez és tüztérnyomásához kiválasztott, megvásárolt égő a vele szállított homloktömítéssel, illetve felfogó csavarokkal a 3.2 szakasz szerint felszerelhető.

Rögzítés után kivitelezhető a ventilátor telepítés, légszűrő szerelés, az olajbekötés, a gázvezetékre való csatlakoztatás, valamint az elektromos bekötés.

A hőhasznosítóra előírt szabályzó, vezérlő és reteszelemeket fel kell szerelni. Telepítésnél, szerelésnél, elektromos bekötéseknél betartandók a helyi munkavédelmi, tűzrendészeti és biztonságtechnikai előírások.

##### Vonatkozó rendeletek, szabványok:

11/1982 (VIII.18) IpM rendelet, 22/1998 (IV.17.) IKIM rendelet, 13/2004 (II.13.) GKM rendelet, 2003. évi XLII. törvény, MSZ 2364 sorozat.

##### Elektromos bekötés

- Ajánlott, hogy valamennyi csatlakozás flexibilis kábellel történjen.
- A tápáram: 3x230/400 V; 50 Hz + N + PE.  
A maximális elektromos energiaigény a rendelés szerint.
- Valamennyi elektromos vezeték védőcsőbe legyen szerelve.
- Az elektromos bekötést a mellékletben szereplő bekötési rajz szerint végezzük.
- Üzembehelyezés előtt az elektromos bekötések helyességét ellenőrizzük.

#### 4.1. A fűtő- tüzelőolaj tápvezeték kialakításának szempontjai

- A fűtőolajjal üzemelő égőkhöz szállított olajblokkot az égőhöz minél közelebb szereljük, de biztosítsuk a kezeléshez, szereléshez szükséges területet, mind az égő, mind az olajblokk környezetében.
- Az égő szivattyúja előtti nyomás 0,5-4 bar között legyen, üzem közben se essen 0,5 bar alá. /Lásd még műszaki adatok/
- Az olajellátást a mellékelt elvi kialakítás szerint javasoljuk megépíteni.
- Az égőszivattyú elé szűrő beépítése ajánlott /szállított tartozék/.
- Az olajtápkörben keringetett olaj mennyisége az égő max. teljesítményéhez szükséges olajmennyiség másfél-kétszerese legyen.
- A csatlakozó olajvezetékben az áramlási sebességet 0,5 m/sec fölé ne méretezzük.
- Az olajvezetékek tömörségét beüzemelés előtt ellenőrizni szükséges.

A felsorolt feltételek biztosításához a berendezést kétvezetékes /körvezeték/ rendszerű, tápszivattyúval működő fűtőolaj-tápvezetékekkel szükséges ellátnunk, amelyre gőzzel működő, hőfok-szabályzóval ellátott előmelegítő is csatlakoztatható.

A tápszivattyúnak folyamatosan működnie kell, ha magas /60 °C-on 7°E fölötti/ viszkozitású tüzelőanyaggal dolgozunk. Könnyű tüzelőolajjal működtetve lehetséges az is, hogy a tápszivattyú csak az égő bekapcsolásakor lépjen működésbe, üzem végeztével pedig az égővel együtt leálljon.

A közép fűtőolaj vezetékét kísérfűtéssel szereljük, mely lehet gőz, vagy elektromos működésű.

Tartsuk szem előtt az alábbi előírásokat:

- A tápszivattyút úgy helyezzük el, hogy a tápvezeték a lehető legrövidebb és a tárolótartályhoz a szivattyú a lehető legközelebb legyen.
- A tápszivattyú teljesítményét mindig a teljes berendezéshez méretezzük.
- Ajánlatos az égő tüzelőanyag szivattyújának teljesítményével megegyező, vagy annál nagyobb teljesítményű tápszivattyút felszerelni.
- A bekötő vezetékrendszer méreteit a tápszivattyú teljesítményének megfelelően kell meghatározni.
- A tápszivattyút semmiképpen se kössük elektromosan az égőszivattyú motorjához mágneskapcsolójához.

Ha olyan fűtőolajat használunk, amelynek viszkozitási értéke meghaladja a szivattyúra megengedett értéket, olyan hőmérsékletre kell előmelegítenünk, ami lehetővé teszi folyamatos áramlását a vezetékrendszerben. Ennek érdekében a tároló tartályba építsünk gőzzel vagy forró vízzel működő fűtőspirált.

A fűtőspirált a szívócsonk közelébe kell helyeznünk úgy, hogy a tartály minimális feltöltöttsége mellett is beleérjen a tüzelőanyagba. Az előmelegítés adatait a viszkozitás-hőmérséklet diagram adatai alapján kell meghatároznunk.

Elfogadható az égőszivattyú táplálása ráfolyásos rendszerű napitartályból is. Ebben az esetben azonban a tüzelőanyag nyomásának a szivattyúba való belépési ponton üzem közben is el kell érnie legalább a 0,3 bar nyomásértéket.

A napitartály a tárolótartályból, önindítós átviteli szivattyú segítségével kapja a tüzelőanyagot. A napitartályban a tüzelőanyagot megfelelő termostát-szabályozás mellett az alkalmazott tüzelőanyagnak megfelelő hőmérsékletre melegíthetjük fel.

Győződjünk meg róla, hogy adott tüzelőanyag-fajta és mind minimális, mind pedig maximális fogyasztással működő égő mellett, a tüzelőanyag az égő szivattyújába való belépési pontján mindig tapasztalható legyen legalább 0,3 bar nyomás. Ellenkező esetben növelnünk kell a vezetékrendszer átmérőjét, vagy szükség esetén tápszivattyút kell beiktatnunk, amely a szükséges nyomáson tartja a napitartályból az égő felé áramló tüzelőanyagot.

Az olajvezeték rendszer kiépítésére vonatkozó előírásokban az előmelegítéssel kapcsolatos szakaszok az előmelegítést nem igénylő könnyű tüzelőolajos égőkre nem vonatkoznak.

Az égők olajvezeték rendszerének elvi kialakítását, az előmelegítés sémáját és csatlakozó körvezeték kiépítési vázlatait, valamint a fűtőolajok viszkozitás diagramját a következő oldalakon mutatjuk be.

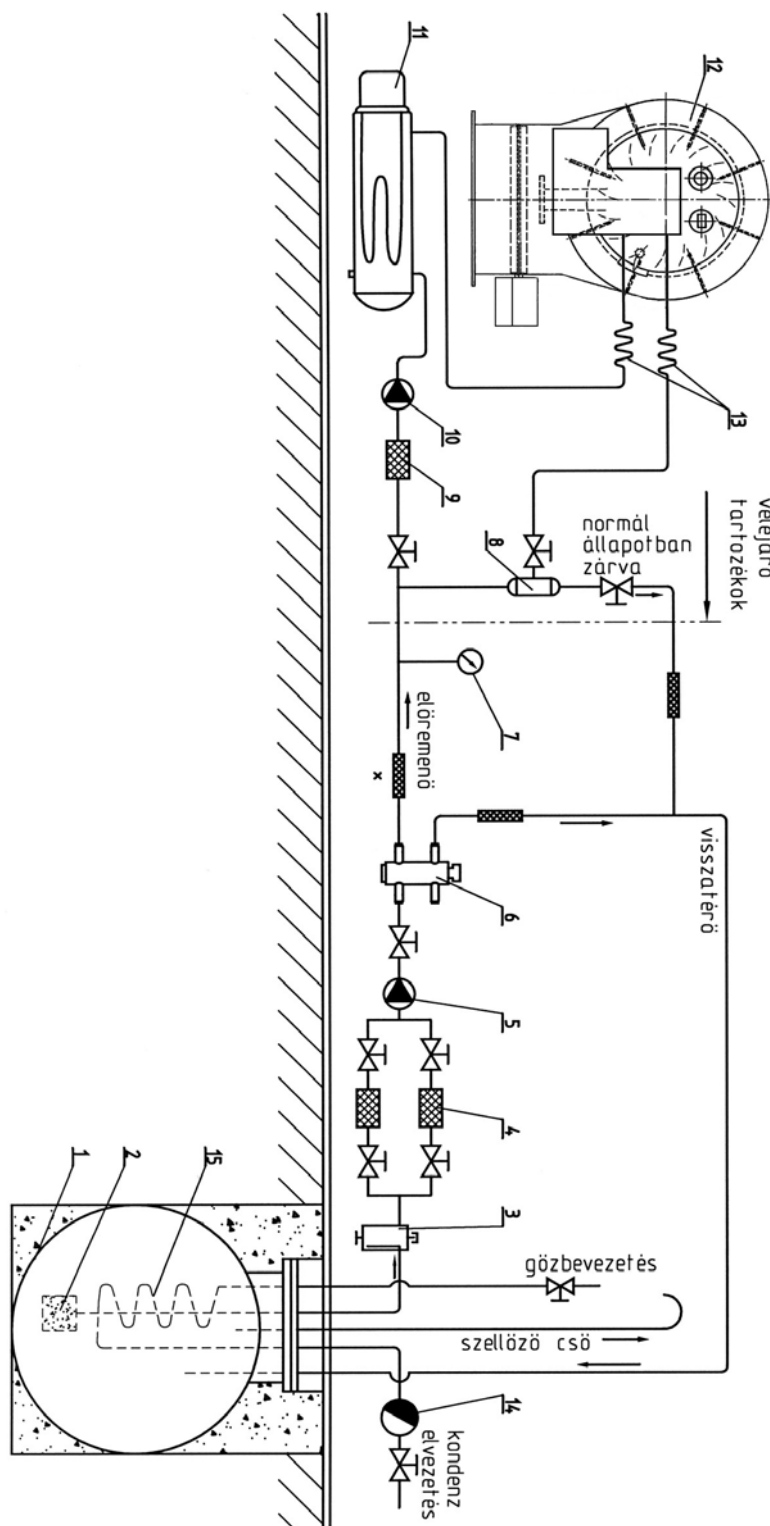
## TÜZELŐANYAG-KÖRVEZETÉK ELVI VÁZLATA

1. Fűtőolaj-tároló tartály
2. Lábszelep
3. Ülepítő
4. Szűrő /lehetőség szerint fűtött/
5. Fűtőolaj keringető szivattyúja
6. Nyomásszabályzó szelep 0,5-5 bar nyomásra /az égőhöz a lehető legközelebb felszerelve/
7. Manométer
8. Gázleválasztó tartály
9. Szűrő
10. Porlasztószivattyú
11. Olaj előmelegítő /gőz-elektromos/
12. AMR égő
13. Flexibilis tömlő
14. Kondenzelvezető
15. Fűtő csőkégyő

### Megjegyzés:

a \*-gal jelzett szigetelt csövet teljes hosszában az alkalmazott tüzelőanyag fajtájának megfelelő előmelegítővel kell ellátni.

Működő égő mellett a szivattyú belépési pontján min. 0,3 bar nyomásnak kell fennállnia. /Lásd még műszaki adatok/



## NAPITARTÁLYAL ELLÁTOTT TÜZELŐANYAG KÖRVEZETÉK ELVI VÁZLATA

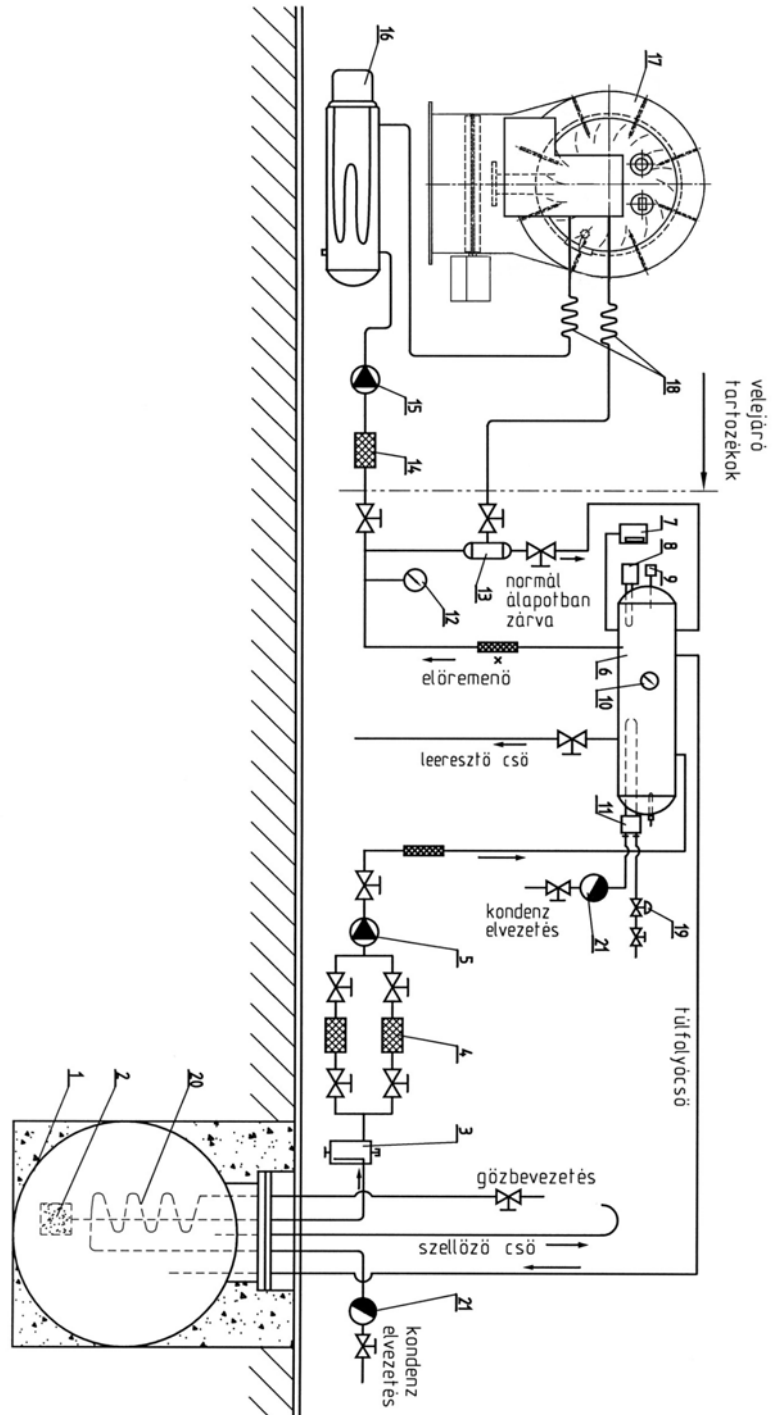
1. Fűtőolaj-tárolótartály
2. Lábszelep
3. Ülepítő
4. Szűrő /lehetőleg fűtött/
5. Fűtőolaj-átemelő szivattyú
6. Előfűtéssel ellátott napitartály
7. Szintjelző kapcsoló
8. Elektromos fűtőttest
9. Fűtést szabályzó termosztát
10. Hőmérő
11. Gőz-fűtőttest
12. Manométer
13. Gázleválasztó tartály
14. Szűrő
15. Porlasztó szivattyú
16. Olajjelőmelegítő /gőz-elektromos/
17. AMR égő
18. Flexibilis csövek
19. Hőfokszabályzós szelep
20. Fűtő csőspirál
21. Kondenz elvezető

### Megjegyzés:

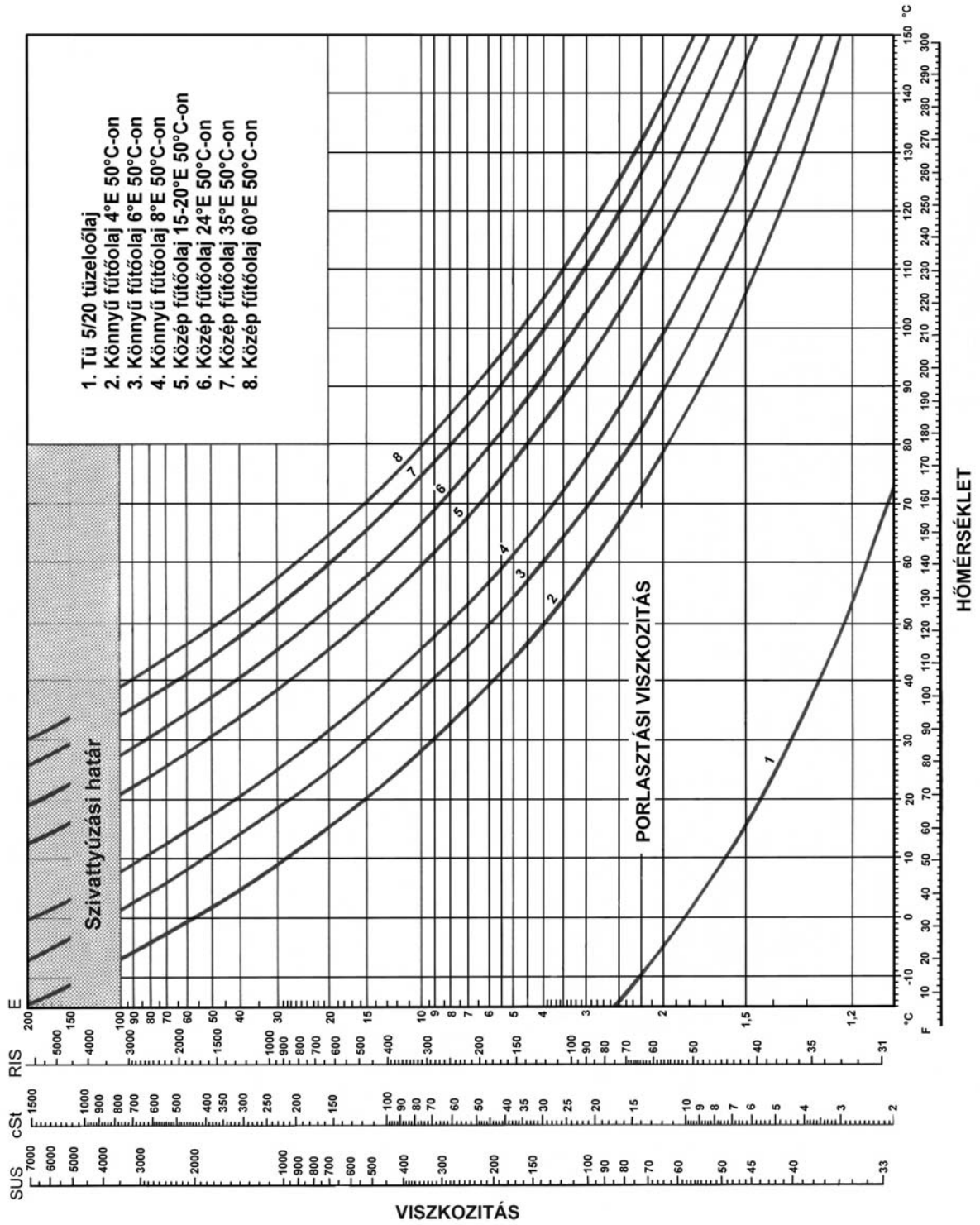
A \*-gal jelzett szigetelt csövet teljes hosszában az alkalmazott tüzelőanyag fajtájának megfelelő előmelegítővel kell ellátni.

Működő égő mellett a szivattyú belépési pontján min. 0,3 bar nyomásnak kell fennállnia.

/Lásd még műszaki adatok./



## OLAJ - TÜZELŐANYAG VISZKOZITÁS JELLEGGÖRBÉK



## 4.2. A gázcsatlakozás kialakítás szempontjai

Az égő gázszerelvényysora kizárólag mennyiségmérővel és nyomákszabályzóval ellátott fogadóállomásra köthető rá.

Ilyen fogadóállomást felállíthat a gázszolgáltató vállalat, illetve maga a felhasználó is, a gázszolgáltató vállalat pontos előírásai szerint.

A fogadóállomás nyomákszabályzóját úgy kell méretezni, hogy az képes legyen az égőre előírt nyomásértékhez szükséges gázfogyasztás folyamatos biztosítására. /Lásd: Műszaki adatok/

A gázvezeték keresztmetszetét ugyancsak a felhasználandó gázmennyiséghez kell méretezni. Tanácsoljuk a nyomásvesztéseket igen kis értékek között tartani.

A szerelvényssor elé kézi elzáró, szűrő /ha a szerelvényssor nyomákszabályzó nélküli, akkor szabályzó is/ beépítése kötelező.

Miután az égőt a kazánhoz rögzítettük csatlakoztathatjuk a gázvezetékhez is.

Tanácsoljuk, hogy a vezetékre, az égőhöz minél közelebb eső ponton szereljünk hollandi anyás csatlakozást vagy karima-párt oly módon, hogy lehetővé tegye a kazánajtó nehézség nélküli kinyitását, és az égő kiszerezését.

A csatlakozó vezetéket alá kell támasztani!

Az égő szerelvényssora a csatlakozó vezetéket semmilyen körülmények között nem tarthatja, az ebből eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget!

Ügyeljünk a csatlakozóvezeték pontos, feszültségmentes szerelésére.

A csatlakozás lezárása előtt kötelező kiszellőztetni a vezetékben lévő levegőt.

### **Figyelem!**

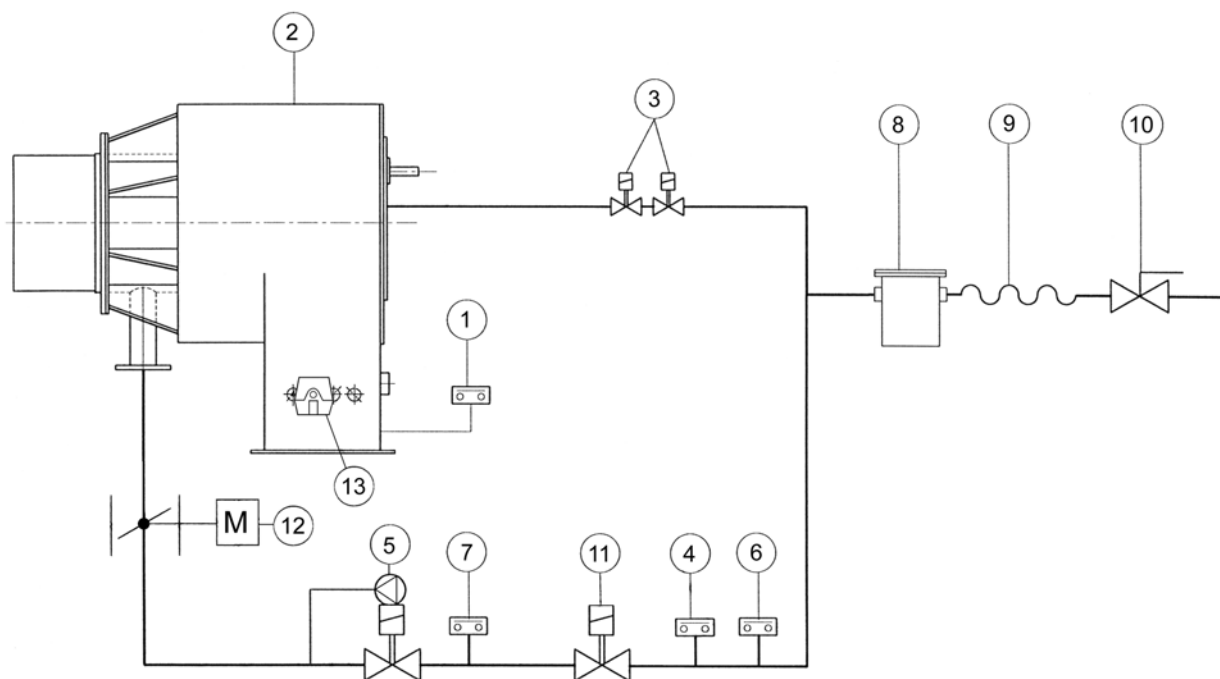
*Nem megfelelő légtelenítésből adódó károkért az égőgyártó nem vállal felelősséget.*

*A gáz teljes vezetékrendszerét üzembehelyezés előtt tömörségi és szilárdsági nyomáspróba alá kell vetni az MSZ 11413 szabvány szerint.*

*Csak az előírásoknak mindenben megfelelő vezetékrendszer helyezhető üzembe.*

A gázvezetékrendszer elvi kapcsolási rajzát a következő oldalon mutatjuk be.

## GÁZELLÁTÁS RENDSZERE



1. Léghiánykapcsoló
2. Égőház
3. Gyújtógázszelepek
4. Min. gáznyomáskapcsoló
5. Nyomásszabályzós főgázszelep
6. Max. gáznyomáskapcsoló
7. Tömörségvizsgáló nyomáskapcsoló
8. Gázsűrő
9. Rezgésmentes csatlakozó
10. Kézi elzáró
11. Biztonsági gázszelep
12. Gázszabályzó pillangószelep szervomotorral
13. Levegőszabályzó csappantyúk szervomotorral

## 5./ ÜZEMBEHELYEZÉSI UTASÍTÁS

Üzembehelyezést és besabályozást csak a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. /Budapest, X. Szlávy u. 22-30./ vagy az általa közvetlenül megbízott szakvállalat végezhet. Területileg illetékes megbízott szervvállalatok a jótállási jegy szerint.

Üzembehelyezés előtt a helyszínre érkező szakember ellenőrizni köteles az alábbi feltételeket:

- Az égő fel legyen szerelve a hőhasznosítóra
- Elektromos bekötések helyességét, a szükséges szabályzó és reteszelemek felszerelését.
- A reteszelemek és szabályzó elemek /presszosztátok, vízállásmutatók, stb./ megfelelő értékekre vannak-e állítva.
- A motor és a szabályzóelemek a megfelelő feszültséget és frekvenciát kapják-e.
- A motorok forgásiránya megfelel-e.
- Az olajvezetékek az előírások szerint vannak-e kialakítva.
- A gázvezeték nyomása, kialakítása az előírások szerint készült-e.
- Nyomáspróba jegyzőkönyvet.
- Az égő felszerelése megfelel-e a kazángyártó előírásainak.
- Légcsatorna állapotát, tömörségét
- A kéményben nincs-e dugulás, eltömődés, füstcsappantyú nyitva van-e.
- Az olajfűvőka teljesítménye megfelel-e a kazán teljesítményének.
- A felszerelt égő mechanikai épségét.
- A hőhasznosítóra előírt üzembehelyezési feltételeket. (Ezen ismeretek hiánya esetén az üzembehelyezés csak a hőhasznosító gyártója, vagy üzemeltetője által kijelölt személy jelenlétében végezhető el.)

*A fenti üzembehelyezési feltételek hiányossága esetén az égőt üzembehelyezni **t i l o s !***

Amennyiben lehetséges a javítást, hibaelhárítást, hiánypótlást a helyszínen el kell végezni.

Az üzembehelyezési feltételek teljesülése esetén az üzembehelyezés elvégezhető.

*Megjegyzés:* mivel az égő szabályzómotorjai külön programozhatók olaj- és gázüzemben, az üzembehelyezés akár olaj, akár gáz tüzelőanyaggal megkezdhető.

Az 5.1.; 5.2. szakasz szerint az üzembehelyezést olaj- és gáztüzelőanyaggal is el kell végezni, ezek után a kezelő személyzetet kioktatni.

Az üzembehelyező köteles az oktatás elsajátítását ellenőrizni.

A besabályozott berendezésről minden esetben tüzeléstechnikai jegyzőkönyvet kell kiállítani, melyet az üzemeltetőnek kell átadni!

### 5.1. Üzembehelyezés olaj tüzelőanyaggal

- Kapcsoljuk ki a főkapcsolót, hogy megakadályozzuk a fűtőellenállások bekapcsolását /az előmelegítőben még nincs tüzelőanyag, csak GR, - GN, -R, -N sorozat/ és az égő nem kívánatos beindulását.
- Szereljük le a szivattyúról a flexibilis tömlőt, nyissuk meg az olaj-betápvezeték kézi elzárócsapját és várjuk meg, amíg a tüzelőanyag légbuborékok nélkül jön ki a csőből.

/Mindezt természetesen megfelelő tartály fölött végezzük, hogy ebbe és ne a padlóra folyjék a csőből kiáramló tüzelőanyag./

Amikor úgy tapasztaljuk, hogy a tüzelőanyag folyamatosan és légbuborék nélkül folyik, zárjuk el a csapot, a tömlőt szereljük vissza a szivattyúra. Ezután újra nyissuk meg a csapot.

- Lazítsuk meg a manométer-csatlakozást, hogy biztonságosan kiáramolhasson a szivattyúban lévő levegő, s egy pillanatra kapcsoljuk be a szivattyú motorját. /Mélyen benyomva kapcsoljuk be kézzel a motor mágneskapcsolójának mozgó részét, majd tüstént engedjük el/.

A tehetetlenség miatt a szivattyú még 5-10 másodpercig forgásban marad, azaz tüzelőanyagot szív a bevezető vezetékrendszerből, és tovább szivattyúzza az előmelegítő felé. Ezalatt a fentieknek megfelelően meglazított manométer-csatlakozón át kiáramlik a szivattyúból a levegő.

Igen fontos elvégezni ezt a légtelenítési műveletet, hogy elkerüljük a „szárazfutás” esetén fellépő károsodásokat. Ezután zárjuk el a szívócsőre szerelt elzárócsapot.

- Távolítsuk el a nyomásszabályzóból a manométer csatlakozási helyére szerelt dugót, és szereljük be a manométert.  
Győződjünk meg róla, hogy a visszatérő vezetékre szerelt valamennyi elzárócsap nyitva van-e, és nyissuk meg a szívóvezetékét is. Kézzel mélyen benyomva a motor mágneskapcsolójának mozgó részét, indítsuk el a szivattyút, és tartsuk ebben a helyzetben mindaddig, amíg a visszatérő nyomást mérő manométer nem jelez kellően magas, /6-9 bar/ nyomást, ami az előmelegítő feltöltődését jelzi.
- Ellenőrizzük, hogy az égési levegő csappantyúinak nyitása minimum helyzetben is elegendő levegőt biztosít-e a begyújtáshoz /kislánghoz/. Ha szükséges a fentiek figyelembevételével változtassunk a csappantyúk állásán.
- Állítsuk a kívánt értékre az előmelegítő hőmérsékletét szabályozó műszert és állítsuk be a minimum-termosztátot is a megfelelőnek tartott hőmérsékletre. /A Magyarországon forgalmazott fűtőolajok 130-150 °C-on porlaszthatók megfelelő paraméterekkel/.  
A minimum-termosztát beállítási hőmérséklete a felhasznált tüzelőanyag típusától függ, és a viszkozitásnak kb. 2-2,5 °E-nek kell lennie/.
- Állítsuk az égő teljesítményváltó kapcsolóját „0” állásba.
- A kazánon szükséges berendezéseket /vízszivattyú, vízszintszabályzó, füstcsappantyú, stb./ helyezzük üzembe.
- Az üzemmód kapcsolót helyezzük „olaj” állásba.
- A berendezés főkapcsolóját „1” állásba kapcsolva, az égőt feszültség alá helyezzük.
- Az olajelőmelegítőt kapcsoljuk be /csak GN, -GR, -N, -R sorozat/
- Az égő mindaddig várakozik, míg az előmelegítőben az olaj hőmérséklete a minimum értéket el nem érte.
- Amikor az előmelegítő hőmérséklete elérte a beállított minimum értéket az égő automatika feszültséget kap, s megkezdődnek az égő begyújtását megelőző fázisok. /Természetesen a többi szabályzó és reteszelennek is zárva kell lennie./
- Az automatika bekapcsolja a ventilátort és a szivattyút. Ekkor beindulnak az előszellőztetési és atmosféri fázisok, és a porlasztóegység nyomás alá kerül. Ez a fázis könnyű tüzelőolajos égőkön a kazán szabályzó és reteszelenek zárt helyzetében a főkapcsoló bekapcsolása után azonnal megkezdődik.
- Az előszellőztetés után a működési leírás szerint az égő begyújt, kislángon üzemel. /3.4. szakasz/  
Az égő most minimális tüzelőanyag-fogyasztással működik, s így is marad, mert a teljesítményváltó kapcsoló „0” állásban van. /ld. előzőek/.

- Amikor az égő ebben az állapotban van, ellenőrizzük:

- a./ a láng színét, amelynek sem túlságosan sok, sem túlságosan kevés égési levegő jelenlétét nem szabad jeleznie. A lángnak tüzelőolaj esetén világos narancsszínűnek, fűtőolaj esetén vakító fehér színűnek kell lennie, s nem szabad látható füstöt mutatnia. Ha szükséges, szabályozzuk az égési levegő mennyiségét.
- b./ A tüzelőanyagnak a szivattyúba való belépési pontján a manométernek bekapcsolt égővel mind minimális, mind maximális fogyasztásnál legalább 0,5 bar nyomást kell mutatnia.
- c./ Az égőszivattyú porlasztási nyomása: 20-22 bar.
- d./ Visszatérő nyomás: 6 - 9 bar.
- e./ Ellenőrizzük, hogy a tüzelőanyag melegítési hőmérséklete megfelel-e a viszkozitás-hőmérséklet diagramban előírt értékeknek. Ezt illetően a hőfokszabályzó adatai irányadóak. Ha szükséges, változtassunk az előmelegítő beállításán. A jó porlasztáshoz szükséges, hogy a fűtőolaj kb. 2 - 2,5 °E (10÷15 cSt) viszkozitással érkezzon a fűvókához, ennek megfelelően állítsuk be tehát a szabályzót. Az indítási hőmérsékletet ennél kb. 20 °C-kal kisebb hőmérsékletre ajánlatos állítani. Ha az előmelegítő gőz-fűtőcsőspirállal is el van látva, természetesen a gőz áramlását szabályozó készüléket is arra az értékre kell állítanunk, amelyre a hőfokszabályzót állítottuk.
- Megfelelő műszerekkel ellenőrizzük a füstgáz jellemzőit, vizsgáljuk meg az oxigén /O<sub>2</sub>/ arányát és a koromszámot.  
Minimális tüzelőanyag-fogyasztás mellett az O<sub>2</sub>-tartalom 4,5÷5% körül legyen, a füstgáznak a BACHARACH-skálán mért értéke pedig ne legyen nagyobb 2-nél.  
Ellenőrizzük, hogy az adott beállítás mellett szabályosan be lehet-e gyújtani az égőt. A szabályos begyújtást úgy ellenőrizhetjük, hogy kikapcsoljuk az égőt, majd néhányszor újra bekapcsoljuk. A begyújtásnak minden alkalommal simán és késlekedés nélkül kell megtörténnie.
  - Az égő teljes szabályozási tartományon belüli műszeres beállítását a melléklet szerinti RVW 20 vagy RVW 25 arányszabályzó, illetve LMV 51 tüzelésvezérlő kezelési útmutatója szerint végezzük. A szabályozás teljes tartományán belül ellenőrizzük az égést a megfelelő műszerekkel, és ha szükséges módosítsunk rajta.
  - A leírt műveleteket fokozatosan kell végezni, minden alkalommal az arányszabályzó fix pontjai szerint kell elfordítani a szervomotorokat, hogy a szabályzás egész folyamán ellenőrizhessük, és szükség szerint módosíthassuk a tüzelőanyag égési levegő arányt. A fix pontok száma 5, 9, 17 lehet, javasolt a 9 fix pont konfigurálása. Az olajmennyiség a szervomotor forgási szögének és az excenter eltolásának állításával is szabályozható. Ügyeljünk rá, hogy az olajfogyasztás a szabályozási tartomány maximumánál érje el a legnagyobb értéket, /max. recirkulációs nyomás kb. 2-3 bar-ral kevesebb a szivattyú nyomásánál/ és ez feleljen meg a kazán megengedett hőterhelésének. Ez nélkülözhetetlen a szabályzó működésének fokozatos növekedéséhez. A levegő-tüzelőanyag arány beállítása mellett oxigén tartalmat is kell mérnünk, amely a fogyasztás növelésével együtt csökken /minimális fogyasztásnál 4÷5 %-os, maximális fogyasztásnál 2,5÷4 %-os az optimális O<sub>2</sub> tartalom.

Ajánlatos a 3,5 %-os O<sub>2</sub> tartalom felett maradni, vagyis az égési levegő mennyiségét nem túlságosan csökkenteni, mivel ez különböző, elkerülhetetlen okok miatt /a légköri nyomás változása, porlerakódás a ventilátorházban/ koromképződéshez vezet. Fűtőolajos égőknél a maximálisan megengedett koromszám 2-es a BACHARACH skála szerint, melyet nem ajánlatos túllépni, még az O<sub>2</sub> tartalom bizonyos mértékű növekedése mellett sem. Az áttetszőbb füstgázok kevésbé szennyezik a kazánt és így annak hatásfoka rendszerint magasabb, még ha nagyobb O<sub>2</sub> tartalmat mérünk is.

Ellenőrizzük, hogy a láng átmérője és hossza illeszkedjen a tüztérhez. Ha szükséges a perületszabályzóval módosítsuk a láng geometriáját. Ezt követően újra ellenőrizzük a füstgáz paramétereit.

- Maximális fogyasztáson működő égőnél ellenőrizzük, hogy a füstgáz hőmérséklete ne haladja meg a kazángyártó által megengedett értéket.
- Maximális fogyasztáson működő égőnél ellenőrizzük a szivattyú belépési pontjához csatlakoztatott manométer nyomását is /min. 0,3-0,5 bar/.
- Ezután ellenőrizzük a szabályzó automatikus működését. A szabályzó skálájának állítására az arányszabályzónak a tüzelőanyag-fogyasztás megfelelő változtatásával kell válaszolnia.

Ellenőrizzük a biztonsági berendezések működését.

a./ Lángőr: begyűjtött égő mellett emeljük ki helyéről, és takarjuk le oly módon, hogy érzékelő része ne kaphasson fényt. Az égőnek ekkor egy másodpercen belül reteszeltlen le kell állnia /a tüzelőanyag áramlása megszűnik, a motor leáll, jelez az égő zavarlámpa/.

Ha a lángőr továbbra is takarva van, az égőnek a bekapcsolás után a láng fellobbanásától számított két másodpercen belül reteszeltlen le kell állnia /a tüzelőanyag áramlása megszűnik, a motor leáll, jelez az égő zavarlámpa/.

Győződjünk meg róla, hogy a reteszelt leállás feloldása elvégezhető-e kézi beavatkozással, a feloldó gomb benyomásával.

b./ Szabályozó berendezések: termosztát, presszosztát, szintellenőrző, áramlásellenőrző, stb. Győződjünk meg róla, hogy bármelyik szabályozó berendezésen végzett megfelelő beavatkozás leállítja-e az égőt. Ellenőrizzük, hogy a határoló berendezések reteszelve állítsák le az égőt, s szükséges-e a feloldógomb benyomása az újraindításhoz.

Ezzel az olajjal való beüzemelés megtörtént, főkapcsolót kapcsoljuk ki, olaj kézi elzárókart zárjuk.

## 5.2. Üzembehelyezés gáz tüzelőanyaggal

A biztonsági mágnesszelep mérőcsonkjára szereljük vékony tömlőt, s vezessük a szabadba. Nyissuk meg a kézi gázfőcsapot forgásának kb. 1/4-éig, hogy ily módon kiszellőztessük a levegőt a vezetékből.

Ezalatt figyeljünk rá, hogy a nyomásszabályzónál a nyomás az égőre előírt értéken maradjon. Ellenkező esetben végezzük el a szükséges szabályzást. /Szükség esetén kérjük a gázszolgáltató vállalat szakembereinek segítségét./

Teljes kiszellőztetéskor zárjuk el a csapot, a tömlőt szereljük le, a dugót szereljük vissza.

A vezeték légtelenítését megfelelőnek tekinthetjük, ha a vezetéktérfogat másfél-kétszeres mennyiségét mértük a gázfogadó állomás mennyiségmérőjénél a szellőztetéskor.

**FIGYELEM!**

Természetesen a fenti műveleteket a lehető legnagyobb óvatossággal végezzük, hogy elkerüljük a tüzesetet, vagy robbanást /ne dohányozzunk, ne gyűjtsünk lángot, ne dolgozzunk olyan eszközökkel, amelyek szikrát okozhatnak, stb./. Ne végezzünk közben semmilyen más munkát, s legalább tíz percig nyitott ajtókkal, ablakokkal várjuk, hogy a légáramlat kiszellőztesse a kazánhelyiségbe esetleg kiáramlott gázt is.

Ellenőrizzük, hogy az égési levegő és a gáz nyomását ellenőrző presszosztátok az adott alkalmazásnak megfelelő értékre vannak-e beállítva. Ha szükséges, módosítsunk a beállításon. A minimum gáznyomáskapcsolót a névleges gáznyomás 75-80 %-ára, a maximum gáznyomáskapcsolót a névleges nyomás fölé 20-25 %-kal állítsuk be. A levegő nyomáskapcsolót a kislángállásban mért nyomás 85-90 %-ára állítsuk be. Nyissuk meg a gáz fővezeték kézi elzárócsapját.

Állítsuk az égő teljesítményváltó kapcsolóját "0" /kikapcsolt/ állásba, és kapcsoljuk be az égő külső leválasztó kapcsolóját, valamint a főkapcsolót.

- A tüzelőanyag választó kapcsolót „GÁZ” állásba kapcsoljuk
- Reteszek jeleznek, a feloldó gomb benyomására a reteszelemek zárt helyzetében a lámpák kialszanak.

Megkezdődnek az égő begyújtását megelőző fázisok.

Először a tömörségvizsgáló ellenőrzi a fő és biztonsági gázszelep tömör zárását, s ha megfelelő, engedélyezi az égő automatika program indítását.

Az automatika bekapcsolja a ventilátort, megkezdődik az előszellőztetési, önellenőrzési fázis.

Az előszellőztetés után a működési leírás szerint az égő gyújtólánggal begyújt, majd kislángra váltva minimum teljesítményen üzemel. /3.5. szakasz/

### **FIGYELEM!**

Valószínű, hogy első begyújtáskor az égő reteszelve leáll, mert a két másodperc biztonsági idő nem elegendő a gyújtógázcső első feltöltéséhez.

Reteszelt leállás esetén feloldjuk azt, az égő a teljes előszellőztetési program ismétlésével újraindul.

A gyújtólángcső hosszától függően lehetséges, hogy két vagy három reteszelt leállás és ezt követő feloldás szükséges a gyújtóláng begyulladásához.

A fentiekben leírt módon begyújtott égő minimális fogyasztáson üzemel, mert előzőleg a teljesítményváltó kapcsolót "0" állásba helyeztük.

Amikor az égő ebben az állapotban van, ellenőrizzük:

a./ A láng színét, amelynek sem túlságosan sok, sem túlságosan kevés égési levegő jelenlétét nem szabad jeleznie. A lángnak égszínkéék színűnek kell lennie, vöröses-narancsos belsővel /földgáz/.

Ha szükséges végezzük el a kellő szabályzást.

b./ A gáznyomásnak a gázvezetékben az égőre előírtaknak kell lennie.

Szükség esetén állítsunk a nyomásszabályzó /reduktor/ nyomásán, hogy ezáltal elérjük a megfelelő, égőre előírt értéket. Ha szükséges, kérjük a gázszolgáltató vállalat segítségét.

c./ Ellenőrizzük a gázfogyasztást /kazán előírás alapján, égő névleges teljesítmény 1/4-e körül/ és állítsuk be azt az adott alkalmazásnak megfelelően.

Tartsuk szem előtt, hogy a földgáz legalacsonyabb fűtőértéke légköri nyomáson kb. 34,0 MJ/Nm<sup>3</sup>, a PB-gázé kb. 110 MJ/Nm<sup>3</sup>.

**Megjegyzés:** A gázfogyasztás mért értékénél a normál térfogatra való számításnál minden esetben vegyük figyelembe a gázmérőnél mért nyomást és gázhőmérsékletet is.

d./ Megfelelő műszerekkel ellenőrizzük az égés jellemzőit, vizsgáljuk meg a széndioxid /CO<sub>2</sub>/, az oxigén /O<sub>2</sub>/ és a szénmonoxid /CO/ arányát. Minimális tüzelőanyag-fogyasztás mellett a füstgázban mért O<sub>2</sub> 3,5-4 % közt megfelel. Tartsuk szem előtt, hogy tökéletes égés mellett a szénmonoxid-tartalom a 80 ppm értékét nem haladhatja meg.

Ellenőrizzük, hogy az adott beállítás mellett szabályosan be lehet-e gyújtani az égőt.

A szabályos begyújtást úgy ellenőrizhetjük, hogy kikapcsoljuk az égőt, majd néhányszor újra bekapcsoljuk. A begyújtásnak minden alkalommal simán és késlekedés nélkül kell megtörténnie.

Az égő teljes szabályozási tartományon belüli műszeres beállítását a melléklet szerinti RVW 20 vagy RVW 25 arányvezérlő, illetve LMV 51 kezelési útmutatója szerint végezzük.

A szabályozás teljes tartományában ellenőrizzük az égést a megfelelő műszerekkel, és ha szükséges módosítsuk a beállítást.

A leírt műveletet fokozatosan kell végezni, minden alkalommal a konfigurált fix pontoknak megfelelően kell elfordítani a szervomotorokat, hogy a szabályozás egész folyamán ellenőrizhessük, és szükség esetén módosíthassuk a tüzelőanyag-égési levegő arányt.

A konfigurálható fix pontok száma 5, 9, 17; ajánlatos a 9-es értéket beállítani.

A gázfogyasztást a fenti művelet folyamán végig ellenőrizni kell, hogy elkerüljük a kazán túlterhelését, amely ezáltal jelentős károkat szenvedhetne. Így az égés valamennyi jellemzőjének /CO és O<sub>2</sub>/ ellenőrzésekor ellenőrizzük a gázfogyasztást is.

Ha szükséges, módosítsuk a gázfogyasztást oly módon, hogy csupán a szabályozási tartomány legvégén érjük el a kívánt maximális értéket. Ez a fogyasztás növekedés fokozatosságának szükséges feltétele. Tartsuk szem előtt, hogy a földgáz legalacsonyabb fűtőértéke atmoszférikus nyomáson kb. 34,0 MJ/Nm<sup>3</sup>, a PB-gázé kb. 110 MJ/Nm<sup>3</sup>.

Megfelelő égési levegő-tüzelőanyag arányt a füstgáz O<sub>2</sub> tartalmának mérésével érünk el, mely a fogyasztás növelésével együtt csökkenjen. Minimális fogyasztásnál kb. 4,5-5 %-os, maximális fogyasztásnál kb. 3,5-4 %-os az optimális O<sub>2</sub> tartalom.

Ajánlatos a 2,5 %-os O<sub>2</sub> tartalom felett maradni, és az égési levegő mennyiségét nem túlságosan csökkenteni, mivel ez különböző, elkerülhetetlen okok miatt /a légköri nyomás változása, porlerakódás a ventilátorházban a CO tartalom növekedéséhez vezethet/.

Ha az oxigén-tartalmat sikerül a fenti százalékokon tartani, ellenőrizzük a CO mértékét. Biztonság kedvéért szükséges ellenőriznünk a szabályozás teljes tartományában. Értéke a 80 ppm értéket ne érje el.

Ellenőrizzük, hogy a láng átmérője és hossza illeszkedjen a tűztérhez. Ha szükséges, a perdületszabályzóval módosítsuk a láng geometriáját. Ezt követően újra ellenőrizzük a füstgáz paramétereit.

Maximális fogyasztáson működő égőnél ellenőrizzük, hogy a füstgáz hőmérséklete ne haladja meg a kazángyártó által megengedett értéket.

Ezután ellenőrizzük a szabályzó automatikus működését. A szabályzó műszer skálájának állítására az arányszabályzó készüléknek a tüzelőanyag fogyasztás megfelelő változtatásával kell válaszolnia.

Ellenőrizzük a biztonsági berendezések működését.

a./ Lángőr: begyújtott égő mellett emeljük ki helyéről, és takarjuk le oly módon, hogy érzékelő része ne kaphasson fényt. Az égőnek ekkor egy másodpercen belül reteszeltlen le kell állnia /a tüzelőanyag áramlása megszűnik, a motor leáll, zavarlámpa jelez/.

Ha a lángőr továbbra is takarva van, az égőnek a bekapcsolás után, a gyújtószelep nyitásától számított két másodpercen belül reteszelten le kell állnia: valamennyi gázszelep lezár, a motor leáll, zavarlámpa jelez.

Győződjünk meg róla, hogy a reteszelt leállás feloldása elvégezhető-e kézi beavatkozással, a feloldó gomb benyomásával.

b./ Szabályozó berendezések: termosztát, presszosztát, szintellenőrző, áramlásellenőrző, és esetleges más készülékek.

Győződjünk meg róla, hogy bármelyik szabályozó berendezésen végzett megfelelő beavatkozás kiváltja-e az égő leállítását.

Ellenőrizzük, hogy a reteszelemek elállításával az égő reteszelten leáll-e, és hogy az újraindulás csak a feloldó gomb benyomásával legyen lehetséges.

c./ Égési levegő-presszosztát: Ennek célja az égő begyújtásának megakadályozása abban az esetben, ha az égőfejben tapasztalható égési levegőnyomás nem egyezik meg az előírttal. A presszosztátot tehát úgy kell beszabályozni, hogy akkor zárja az áramkört /amelynek a működés során zárva kell maradnia/, ha az égési levegő nyomása az égőfejben elérte az előírt értéket. Ez a kisláng teljesítményen mérhető levegőnyomás 85-90 %-a.

A fentiekből kitűnik, hogy a presszosztát átváltása kizárólag az égő előszellőztetési fázisa során történhet. A presszosztát áramkörébe önellenőrzés is be van építve, így tehát az égő működéséhez szükséges hogy az áramkör, amelynek nyugalmi állapotban zárva kell lennie /és így az égőfejen nem érzékelhet nyomást/, valóban zárt állapotban legyen.

Ellenkező esetben az automatika várakozik, az égő nem indul. Ha az áramkör, amelynek működés közben zárva kell lennie nem zár, az égő reteszelve leáll.

d./ A minimális és maximális gáznyomást ellenőrző presszosztátok célja az égő működésének megakadályozása abban az esetben, ha a gáz nyomása nem az előírt értékek között van.

A presszosztátok működési elvéből nyilvánvalóan következik, hogy a minimum-presszosztát akkor zár, ha nagyobb nyomást észlel, mint amire be van szabályozva, a maximum-presszosztát pedig akkor, ha kisebb nyomást észlel, mint amire be van szabályozva. A minimum- és maximum-presszosztátokat tehát az égő átadásakor kell beszabályozni arra a nyomásra, amely az adott létesítményben található. Szükséges egyúttal ellenőrizni azt is, hogy a presszosztátok beavatkozása /ld. feljebb/ valóban reteszeli, megakadályozza-e az égő működését.

Fenti műveletekkel az égő gázüzemben történő beszabályozása befejezettnek tekinthető. Gázfőcsapot zárjuk, elektromos főkapcsolót kikapcsoljuk.

## 6./ KEZELÉSI UTASÍTÁS /KIFÜGGESZTENI/

Az égő teljesen automatikus üzemű, így üzem közben nincs szükség szabályozására és állítására. Az üzembhelyezett, beszabályozott égő a hőigényhez igazodva folyamatosan szabályozza a tüzelőanyag fogyasztást, ki-be kapcsolást. A kezelő feladata az oktatás szerint az égőt időnként ellenőrizni, hogy az szabályszerűen működik-e.

### ***Figyelem !***

Az égő bekapcsolása előtt minden esetben ellenőrizzük a hőhasznosítóra szerelt szabályzó és reteszelemek beállítási értékét, előírás szerinti működését. Megfelelőség esetén az égő bekapcsolható, üzemeltethető.

### 6.1. Az égő bekapcsolása olaj üzemmódban

- Gáz kézi főelzáró csapjainak zárása, illetve zárt helyzetének ellenőrzése.
- Olaj tápszivattyú indítása.
- Olaj kézi főelzáróinak nyitása.
- Tüzelőanyag választó kapcsoló „OLAJ” állásba kapcsolása.
- Teljesítmény-választó kapcsoló „AUTOMATIKUS” állásba kapcsolása.
- Elektromos külső leválasztó bekapcsolása.
- Főkapcsoló „1” állásba kapcsolása.
- Reteszlámpák jelzéseinek ellenőrzése, ha valamelyik nem jelez, ellenőriztessük, az izzó kiégett, vagy vezeték lazulás van.
- Reteszfeloldó benyomása, lámpák kialszanak.
- Fűtőolajos égőkön előmelegítő bekapcsol.
- Égőprogram elindul.
- A gyújtás előtt az égőventilátor a tűzteret átszellőzteti, közben a szervomotorokat kinyitja, majd gyújtás előtt újra zárja.
- Továbbiakban az égő automatikusan gyújt, üzemel a kívánt hőigény szerint.
- Amennyiben a hőhasznosítóra szerelt szabályzó elem /termosztát vagy presszosztát/ a hőelvétel csökkenése miatt bont, az égő leáll. Újabb hőigényre automatikusan újra indul.
- Minden újra indulást teljes tűztérzellőztetés előz meg.

### ***Figyelem!***

Fűtőolajos üzemű égők hosszabb leállás utáni újraindításához ellenőrizzük az alábbiakat.

- Olaj tápvezeték nyomását és hőmérsékletét
- Égő csővezeték szakaszok kísérő fűtésének bekapcsolását
- Indítás előtt a vezérlőszekrény kézi szivattyúindítójával töltjük fel az égő olajrendszerét előmelegített olajjal. A nyomógombot 2-3 másodpercig nyomjuk be, majd engedjük el, ha a szivattyúnyomás 20 bar fölé nő. 1-2 másodperc után újra indítsunk, majd újra ellenőrizzük a nyomást. Addig ismételjük a műveletet, míg a nyomás állandó lesz, és a visszatérő vezetékben levő manométer is jelez nyomást. Így az égő vezetékrendszerébe esetleg bedermedt olajat átöblítettük.

## 6.2. Az égő bekapcsolása gáz üzemmódban

- Olaj kézi elzáró csapjainak zárása, illetve zárt helyzetének ellenőrzése
- Elektromos külső leválasztó bekapcsolása
- Tüzelőanyag választó kapcsoló „GÁZ” állásba kapcsolása
- Gáz kézi főelzáró csapok nyitása
- Teljesítmény-választó kapcsoló "AUTOMATIKUS" állásba kapcsolása.
- Főkapcsoló "1" állásba kapcsolása
- Reteszlámpák jelzésének ellenőrzése. Ha nem jelez valamennyi külső retesz, az izzó kiégett, vagy vezeték lazulás van. Ellenőriztessük.
- Reteszfeloldó gomb benyomása, jelzőlámpák kialszanak.
- A motor indulása előtt a tömörségvizsgáló automatika ellenőrzi mind a fő, mind a biztonsági mágnesszelep tömör zárását, s a programot csak ezután kezdi meg.
- Égőprogram elindul.
- A tömörségvizsgálat után a gyújtás előtt az égőventilátor a tűzteret átszellőzteti.
- Szellőztetés alatt szervomotorok nyitnak, majd gyújtás előtt kisláng fokozatba zárnak.
- Továbbiakban az égő automatikusan gyújt, üzemel a kívánt hőigény szerint.
- Amennyiben a hőhasznosítóra szerelt szabályzóelem /termosztát, presszosztát/ a hőelvétel csökkenése miatt bont, az égő leáll, újabb hőigény jelentkezésére automatikusan újra indul.
- Minden újraindulás tömörségvizsgálattal és teljes tűztér szellőztetéssel kezdődik.

## 6.3. Reteszelt leállás

Fenti műveletek elvégzése után az égő automatikusan gyújt és üzemel, egyéb beállítás nem szükséges.

Amennyiben mégis előfordulna rendellenesség, a kiváltó oknak megfelelő jelzőlámpa, esetleg beszerelt riasztó sziréna jelez, az égő reteszelten leáll.

### ***Figyelem!***

A reteszelt leállás olyan automatikus biztonsági kikapcsolás, amely üzemállapotba a berendezés akkor kerül, ha az égő vagy a kazán valamely egysége nem előírászerűen működik. Ilyenkor a reteszelés feloldása előtt szükséges felderíteni és elhárítani a hiba okát.

A reteszelés oka lehet átmeneti, /égő, vagy tömörségzavar/ ilyenkor a reteszfeloldás után az égő automatikusan visszaáll előírászerű működésébe. Ha azonban a reteszelt leállás többször /egymás után 2-3-szor/ is megismétlődik, nem szabad tovább próbálkozni az újraindítással, hanem a szerviz szakembereit kell értesíteni. Az égő mindaddig a reteszelt leállás állapotában marad, amíg azt kézzel fel nem oldjuk.

### ***Figyelem!***

Reteszelemek átkötése, szükségüzemelő alkatrészekkel való helyettesítése **s z i g o r ú a n t i l o s !**

A reteszelést kiváltó okok lehetnek

- vízszint alacsony,
- vízhőmérséklet magas,
- gőznyomás elérte a reteszelési értéket,
- égő gyújtáskor, vagy üzemközben leállt, lángőr hiba, léghiány, vagy nem megfelelő égés miatt,
- gázszelep tömörtelenség,
- gáznyomás magas, vagy alacsony,
- füstcsappantyú nem megfelelő nyitása,
- szervomotorok nem a megfelelő beprogramozott teljesítménynek megfelelő pozícióban vannak
- áramkimaradás
- egyéb technológiai reteszek bontottak.

#### **6.4. Az égő kikapcsolása:**

- automatikus szabályzást kapcsoljuk ki,
- kézi üzemben vigyük az égő teljesítményét minimumra,
- égő főkapcsolót kapcsoljuk ki,
- leválasztó főkapcsolót kapcsoljuk ki,
- tüzelőanyag /olaj, gáz/ kézi elzáró csapjait zárjuk el.

**Megjegyzés:** A fűtőolaj körvezeték fűtését és cirkulációs szivattyúját csak feltétlen szükséges esetben kapcsoljuk ki, ezzel az újraindítást megkönnyítjük, nem dermed be a tüzelőanyag a csővezetékbe. Az égő környezetét tartsuk tisztán, a kezeléshez szükséges helyet hagyjuk szabadon. A berendezést kikapcsolt állapotban rendszeresen tisztítsuk meg a ráakódott portól, szennyeződéstől.

## 7./ KARBANTARTÁS, JAVÍTÁSI ÚTMUTATÓ

Ha az égő megfelelő környezetben és alkalmas tüzelőanyaggal üzemel, nincs szükség gyakori karbantartásra. Természetesen időszakosan tisztítani kell a szűrőket, az égőfejet, a torlasztótárcsát, ha azon szennyeződés, lerakódás keletkezne.

Ezek gyakoriságát a tapasztalat határozza meg, mert főleg a tüzelőanyagtól és az üzemelési módtól függ. Javasoljuk, hogy eleinte hetenként vizsgáljuk az égőt és az említett alkatrészek tisztaságát is.

A fűvóka időszakonként cserére szorul /ha az égés nem tökéletes, ha a gyújtás robbanásszerű/. Ennek gyakorisága is a fűtőanyag tulajdonságaitól függ /szennyezettség/ és a magas hőmérséklettől, amelyet a fűvóka elszenved az égő leállt állapotában az esetleg még meleg béléanyagról visszasugárzó hő miatt.

Az olajfűvóka tisztításához ne használjunk fémes anyagot, mert rongálhatja.

Javasoljuk oldószerek alkalmazását /benzin, petróleum, gázolaj/ és sűrített levegőt, ha szükséges fadarabot vagy műanyag eszközt.

Javasoljuk ezen felül, noha ez az égőgyártás területén kívül esik az égő ellenőrzésekor minden alkalommal ellenőrizni a kazán tisztaságát is.

Az esetleg előfordulható hibák javítására, szakemberek részére a továbbiakban néhány hibalehetőségét, azok okát és elhárításának módját ismertetjük.

### 7.1. Hibakeresés, hibajavítás, olaj üzemmódban

Hiba	Oka	Javítása
Az égő nem indul	1./ Feszültséghiány	A kapcsolók, fő- és segédbiztosítók állapotát megvizsgálni
	2./ Szintjelző nem ad jelet	Kazánt feltölteni és ellenőrizni a szintjelző áramkörét.
	3./ Presszosztátok vagy termosztátok bontva, vagy áramkörük szakadt	Ellenőrizendő a termosztátok és presszosztátok áramköre, helyzete, beállítás értéke
	4./ Szabályzómotorok nincsenek alaphelyzetben	Ellenőrizni a szabályzómotorok mechanikai épségét, újraszabályozás szükséges

Hiba	Oka	Javítása
Az égő nem indul	5./ Lángőr lángot érzékel vagy hibás	Ellenőrizni, hogy nincs-e láng a tüztérben, hogy a lángőr jó-e, esetleg cserélni, ellenőrizni, hogy nem kap-e kívülről fényt a lángőr.
	6./ Automatika rossz, vagy hibás	Cserélni
	7./ Tüzelőanyag nem elég meleg, ill. a szabályzó nem érzékeli a minimum hőmérsékletet.	Ellenőrizzük a hevítő működését, ill. a szabályzó beállítási értékét.
	8./ Motorvédő relé kioldott	Megállapítani a kioldás okát /túl alacsony értékre van állítva, motor fékeződik vagy rossz, nem kap áramot/ és a hibát kijavítani.
A motor működik, de nem jön olaj a fűvókán, vagy túl kevés jön. Az égő reteszre megy	9./ Nincs olaj a tartályban, vagy a vezetékben	Ellenőrizni a feltöltött állapotot, és hogy van-e nyomás az égőszivattyú előtt /min. 0,3-0,5 bar/
	10./ Csapok zárva	Nyitni
	11./ Túl alacsony olajnyomás	Ellenőrizni, hogy tiszta-e a szűrő, vagy a bemenő nyomáson szabályozni.
	12./ A fűvókanyitó elektromágnes nem működik	Ellenőrizendő, hogy kap-e áramot a mágnes, biztosító, egyenirányító és mágneskeres ép-e.
A motor működik, de nem jön olaj a fűvókán, vagy túl kevés jön. Az égő reteszre megy	13./ Szivattyúmotor ellenkező irányba forog	Forgásirányt váltani
	14./ A szivattyú elromlott	Ügyelve a pontos típusra kicserélni

Hiba	Oka	Javítása
A motor működik, olaj jön a fűvókánál, de nem gyullad meg, a gyújtószikra szabályos, az égő reteszre megy	15./ Víz van az olajban	Leereszteni a napitartályból, a gázleválasztóból és szűrőből a vizet.
	16./ Kevés a porlasztónyomás	Szabályozni kell a nyomásszabályozóval. Újraszabályozás szükséges
	17./ Mágnes nem nyit kellően	Áram alá kell helyezni a mágnest és kézzel nyomni a mágnes és a dugattyú közötti kart. Ha valami miatt akad, javítani.
	18./ A fűvóka szennyezett, vagy tönkrement	Megkísérelni tisztítani, vagy kicserélni, ügyelve, hogy pontosan a megfelelő típus legyen.
A motor működik, olaj van a fűvókánál, de nem gyullad be. Nincs szikra. Az égő reteszre megy	19./ Az elektrodák elkormozódtak.	Tisztítani.
	20./ Az elektrodák rossz pozícióban, a szikra letestel	Beállítani
	21./ Az elektrodák porcelánszigetelése szennyezett, vagy törött	Először tisztítani, ha kell cserélni. Ha az elektrodaszigetelő színe nem az eredeti fehér vagy rózsaszín, biztosan hibás.
A motor működik, olaj van a fűvókánál, de nem gyullad be. Nincs szikra. Az égő reteszre megy	22./ Az elektrodák magas fesz. vezetéke a trafóhoz nem jól kötődik, vagy sérült	Ellenőrizni, ha kell cserélni

Hiba	Oka	Javítása
	23./ Nem kap áramot a gyújtótrafó	Ellenőrizni a kontaktust a gyújtótrafó és automatika között. Ellenőrizni, hogy az automatika ad-e áramot a gyújtótrafó megfelelő pontjaihoz. Ha nem, ki kell cserélni.
A motor működik, szikra van, láng nincs	24./ Elektroda beállítás rossz, vagy mágnes nem nyit	Ellenőrizni, beállítani, szükség szerint cserélni Lásd még 17. pont
Az égő azonnal gyullad, de rögtön reteszre megy	25./ A lángór szennyezett vagy hibás, esetleg nem a helyén van	Tisztítani, jobban elhelyezni, vagy cserélni.
	26./ Lángór csatlakozásai megszakadtak, vagy maga hibás	Ellenőrizni és ha kell cserélni
	27./ Automatika hibás	Cserélni
	28./ Motorvédő relé kioldott	Lásd 8./ pont
Az olajszivattyú hangos	29./ Nincs olaj	Csapot kinyitni és lásd. 9./ pont
	30./ Csapok zárva	Nyitni
	31./ Szűrő piszkos	Tisztítani
	32./ Az olajvezetékbe levegő szívárog	Levegőszivárgást tömítéscserével megszüntetni, légteleníteni.
Füstös a láng	33./ Sok víz van az olajban	A vizet leeresztani az olajtartályokból és a gázleválasztóból
Füstös a láng	34./ Az olaj és a levegő keverés nem jó	Megismételni a tüzeléstechnikai beállítást
	35./ A fűvóka piszkos, vagy hibás	Lásd. 18. pontot
	36./ Nem elég a nyomás a fűvókánál	Ellenőrizni a porlasztó nyomást /Műszeres beállítás szükséges/

Hiba	Oka	Javítása
A kéménycsonknál tökéletes égés ellenére korom és, vagy fehér füst távozik a kéményen	37./ A füst erősen lehül, mielőtt a kéményen távozna	Ellenőrizni nem szivárog-e levegő a kémény hosszán valahol, azt tömíteni. Figyelem! Ha egy kéménybe több kazán van bekötve, a nem üzemelő égőnél a füstcsappantyút le kell zárni. Szükség esetén végig szigetelni kell a kéményt a teljes hosszában.
	38./ Az égéstérbe hideg levegő szivárog	Megfelelő anyaggal a rést tömíteni
	39./ Túl sok égési levegő van	Ellenőrizni a tüzeléstechnikai adatokat és szükség szerint utánszabályozni.
Rossz minőségű láng. A láng leszakad, vagy pulzál	40./ L: 15, 16, 17, 18. sz. pontokat	L: 15-től 18. pontig
	41./ Ha a kazánnak van füstgáz ventilátora és túl nagy az elszívás a tüztérben	A kéménycsappantyú részleges lezárásával csökkenthető. Gyakran a ventilátor forgását kell csökkenteni. /Műszeres beállítás szükséges./
	42./ Torlasztótárcsa rossz beállítása	Módosítani
	Koromlerakódás a torlasztótárcsánál, a lángcsőnél	43./ Fűvóka szennyezett vagy rossz
44./ Rossz a torlasztótárcsa helyzete		Módosítani
Koromlerakódás a torlasztótárcsánál, a lángcsőnél	45./ Túl elöl van a lángcső /kocsz képződhet/	Fokozatosan hátrahúzni, amíg megfelelő lesz
	46./ A lángcső túl hátul van	Fokozatosan előrehúzni, tárcsa és fűvóka központosságára ügyelve.

## 7.2. Hibakeresés, hibajavítás gáz üzemmódban

<b>Hiba</b>	<b>Oka</b>	<b>Javítása</b>
Az égő nem indul be	1./ Feszültséghiány	Ellenőrizzük a kapcsolók állását, a fő- és mellék-áramkörök biztosítóit.
	2./ A szintjelző nem ad jelet	Töltsük fel a kazánt és ellenőrizzük a szintjelző áramkörét.
	3./ Termosztátok vagy presszosztátok nyitva, vagy áramkörük szakadt	Ellenőrizzük, van-e feszültség, valamint a termosztátok és a presszosztátok helyzetét, beállítási értékét.
	4./ A szabályzó motorok nincsenek alaphelyzetben	Ellenőrizzük a szabályzó motorok mechanikai épségét. Újraszabályozás szükséges
	5./ A lángőr rossz /illetve ultraviola sugárzás jelenléte a tüztérben/	Ellenőrizzük a lángőr működőképességét. Szükség esetén cseréljük ki. Ellenőrizzük az automatika bekötését és működőképességét, és hogy nem kap-e a lángőr fényt kívülről.
Az égő nem indul be	6./ A gáz- és égési levegőnyomás presszosztátok /minimum- és maximum presszosztát/ nem érzékelnek az indításhoz szükséges körülményeket.	Ellenőrizzük, hogy a gáz nyomása a presszosztátokon beállított értékek között van-e. Az égési levegőpresszosztátnak zárnia kell a levegőnyomás hiányát jelző áramkört. Szükség esetén cseréljük ki a nem rendeltetésszerűen működő presszosztátokat.
	7./ Az automatika hibás	Cseréljük ki az automatikát
	8./ A motorvédő relé kioldott	Állapítsuk meg a kioldás okát /túl alacsony értékre van állítva - a motor fékezve van, vagy hibás - fázishány/ és szüntessük meg.
<b>Hiba</b>	<b>Oka</b>	<b>Javítása</b>

A ventilátor motorja működik, de az égő előszellőztetés alatt reteszelve leáll	9./ Az égési levegő-presszosztát szennyeződés miatt nem jelez nyomást	Távolítsuk el a szennyeződést
	10./ Az égési levegő-presszosztát nem jelez nyomást, mert túl magas értékre van állítva	Ellenőrizzük a presszosztát beállítási értékét, és szükség esetén változtassunk rajta
	11./ Az égési levegő-presszosztát elromlott, illetve nem megfelelő a méréshatára	Cseréljük ki a presszosztátot /ellenőrizzük, hogy méréshatára megfelel-e az adott alkalmazásnak./
	12./ A lángór rossz, illetve hamis lángot, UV sugárzást érzékel	Ellenőrizzük a lángór működőképességét, ha rossz cseréljük ki. Ellenőrizzük a bekötését, vagy hogy honnan kap hamis fényt.
	13./ Ellenőrizzük az égési levegő-presszosztát helyes működését	A gyújtótranszformátor csupán akkor kapcsol be, ha az égési levegő-presszosztát megfelelő nyomást jelzett. Ellenőrizzük tehát a presszosztát helyes működését.
A ventilátor motorja működik, de kimarad a gyújtás. Az égő reteszelve leáll	14./ A gyújtóelektroda vége szennyezett	Tisztítsuk meg.
	15./ Az elektroda rossz helyzetben van, illetve letestel	Ellenőrizzük az elektroda helyzetét, szükség szerint változtassunk rajta.
	16./ Az elektroda szigetelő /porcelán/ szennyezett, vagy repedt.	Tisztítsuk meg gondosan, szükség esetén cseréljük ki az elektrodát. A porcelán szigetelő állapota akkor megfelelő, ha egyáltalán nincsenek rajta repedések, és ha színe /fehér vagy vörös/ egyértelműen felismerhető.

Hiba	Oka	Javítása
	17./ A nagyfeszültségű vezeték nincs jól rögzítve a transzformátorhoz és az elektrodához, vagy elhasználódott, letestel	Rögzítsük megfelelően, illetve szükség esetén cseréljük ki.
	18./ Kimarad a transzformátor gyújtási tápfeszültsége	Ellenőrizzük az áramkört az automatika és a gyújtótranszformátor között, s szükség esetén állítsuk helyre a megszakadt áramkört. Ellenőrizzük, hogy az automatika ad-e feszültséget, ha nem cseréljük ki az automatikát.
A ventilátor motorja működik, van gyújtás is /szikra/, ám a gázszelepek nem nyitnak. Az égő reteszelve leáll.	19./ Mágnesszelepek nem kapnak feszültséget, vagy tekercs tönkrement.	Bekötéseket, tekercest ellenőrizzük, szükség esetén cseréljük ki a tekercest.
	20./ Elromlott az automatika	Cseréljük ki az automatikát
A ventilátor motorja működik, van gyújtás, /szikra/, a gyújtóláng-szelep nyit, de a gyújtó-láng nem jelenik meg, illetve azonnal kialszik. Az égő reteszelve leáll	21./ A lángór bekötése megszakadt, vagy a lángór elromlott	Ellenőrizzük és javítsuk a kontaktust, illetve cseréljük ki a lángort.
	22./ Túl nagy depresszió a tüztérben, amennyiben a kazán füstgázelszívóval van felszerelve	Olykor lehetőség van a depresszió csökkentésére, a füstcsappantyúk részleges elzárásával. Gyakrabban azonban csökkenteni kell a ventilátor fordulatszámát /nagyobb pólusszámú motor alkalmazásával, amelynek kisebb fordulatszám felel meg/.

Hiba	Oka	Javítása
	23./ A torlasztótárcsa túl közel van a gáz kimeneti nyílásához	Állítsunk a tárcsa helyzetén, távtartók közbeiktatásával /járjunk el fokozatosan, egyszerre csupán 1-2 mm-rel növeljük a távolságot, és figyeljük az eredményt
Az égő gyújt /gyújtóláng/, de tüstént reteszelve leáll.	24./ A láng leszakad a tárcsáról, égési levegő illetve gyújtógáz túl nagy mennyisége miatt.	Csökkentsük az égési levegő mennyiségét, illetve a gáz teljesítményét a gyújtólángnál. Újraszabályozás szükséges.
	25./ A láng leszakad a tárcsáról, mert a lángcső nincs helyesen beállítva a tárcsához képest.	Ellenőrizzük a lángcső vége és a tárcsa közötti távolságot, és szükség esetén változtassunk rajta.
Az égő gyújt /gyújtóláng/, de tüstént reteszelve leáll	26./ Elégtelen gázáramlás	Ellenőrizzük, tiszta-e a szűrő. Szükség esetén változtassunk a nyomásszabályzón: növeljük a gáznyomást. <b>Figyelem:</b> ne lépjük soha túl az égőre előírt gáznyomást. Újraszabályozás szükséges.
Túl sárga láng, valószínűleg magas CO tartalommal	27./ Elégtelen égési levegő. A lángcső nincs helyesen beállítva	Növeljük az égési levegő mennyiségét, vagy csökkentsük a gázteljesítményt. Ellenőrizzük a lángcső kinyúlási hosszát a kazángyártó előírásai szerint. Újraszabályozás szükséges.
Égszínkéék láng, CO tartalommal	28./ Túl sok égési levegő, illetve a lángcső vége nincs helyesen beállítva.	Csökkentsük az égési levegő mennyiségét, és ellenőrizzük a lángcső vége és a torlasztó tárcsák közti távolságot. Szükség esetén, a rajz alapján állítsuk be. Újraszabályozás szükséges.

<b>Hiba</b>	<b>Oka</b>	<b>Javítása</b>
Fehér füst a kéménynyílásnál	29./ Túlságosan lehül a füst a kéményen való végighaladás során.	Ellenőrizzük, nem szivárog-e be levegő a füstgáz elvezetés hosszán. Ha repedést vagy lyukat tapasztalunk, zárjuk el megfelelően. Ha ugyanaz a kémény több kazánhoz is csatlakozik, az üzemen kívül lévők füstcsappantyúit el kell zárni. Ha szükséges, szigeteljük le az egész füstgázvezetést.
	30./ Nem megfelelő égési levegő-gáz arány	Ellenőrizzük műszeresen, s ha kell, szabályozzuk újra a levegő mennyiségét, az idevágó fejezetben leírtak szerint. Újraszabályozás szükséges.
Víz jelenléte a tüztérben illetve a kéményben	31./ Nem megfelelő égési levegő-gáz arány	Lásd. a 30./ pontot
	32./ Elégtelen gázteljesítmény	Ellenőrizzük a gázteljesítményt, és szükség esetén módosítsuk, ügyelve a kazánra megengedett értékre. Természetesen az égőt műszeres ellenőrzés mellett újra kell szabályozni.

## 8./ SZÁLLÍTÁSI TERJEDELEM

Az égővel szállított egységek:

- Égő komplett működtető és biztonsági elemekkel
- Ventilátor (rendelés szerint)
- Olajblokk /fűtőolaj és alternatív égőhöz/
- Vezérlőszekrény
- Gázszerelvényt sor komplett megrendelés szerinti tartozékokkal /gáz- és alternatív égőkhöz/
- Finomszűrő /olajüzemhez/
- Flexibilis tömlők /2 db/ olajbekötéshez
- Égő homloktömítés (zsinór)
- Hőmérséklet vagy nyomástávadó rendelés szerint
- Körvezeték olajnyomásszabályzó rendelés szerint
- Gáz leválasztó tartály, rendelés szerint
- Visszacsapó szelep, rendelés szerint

**Megjegyzés:** A fent felsorolt, szállított egységek minden esetben a vevővel történő egyeztetés után kerülnek szállításra. Az egyeztetés során a vevő kívánására a szállítási terjedelem kibővíthető gáznyomásszabályzóval, kézi elzáróval, rezgésmentes csatlakozóval, elektromos fűtőkábellel, termosztátokkal, presszosztátokkal, stb.

## 9./ CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS, RAKTÁROZÁS

### Csomagolás:

Az égőt és tartozékait faládba vagy raklapra elmozdulás ellen rögzítve, fóliázva csomagoljuk.

### Szállítás:

Zárt tehergépkocsin, rögzítve. Ládák nem rakhatók egymásra.

### Figyelem!

Szállításból eredő megrongálódásért gyártómű nem vállal felelősséget.

### Raktározás:

A felhasználás helyére szállított berendezést csak rendeltetésszerű helyzetben szabad tárolni.

Raktározási hőmérséklet -10 .....+ 50 °C, relatív nedvességtartalom 3 - 80 %.

Megjegyzés: a csomagolást lehetőleg közvetlenül a felszerelés előtt bontsuk meg.

## 10.1. Melléklet

### LFL 1 Automatika ismertető

#### Működési leírás

A LFL-1 típusú gázégő automatika felhasználható közepes és nagyteljesítményű /350 kW felett/ gázégők vezérlésére és felügyeletére.

#### Jellemzői:

- Az automatika dugaszolható kivitelű
- A ház és az aljzat ütésálló és hőálló fekete műanyag
- Robosztus kivitelű szinkronmotoros programkapcsolóval készül.

#### Műszaki adatok:

Üzemi feszültség	220 V/- 15 ...+ 10 %; 50 Hz	
Önfogyasztás	3,5 VA	
Biztosító max.	16 A	
Szerelhetőség	tetszőleges	
Védettség	IP 40	
Előszellőztetési idő	322 típ: 36 sec., 622 típ. 66 sec.	
Előgyújtási idő	4 sec	
Biztonsági idő indulásnál:	< 2 sec	
üzemközben:	< 1 sec	
Nagyláng váltási idő	10 sec	
Környezeti hőmérséklet	- 20 ..... + 60 °C	
Lángörzés	ionizációs, vagy UV csöves QRA	
Lángóráram	6 µA	70 µA
Max. kábelhossz	80 m	100 m

#### Működési leírás

A határoló és szabályozó elemek zárt helyzetében az égőmotor elindul, a levegőcsappantyú nagylángnak megfelelő állásba nyit, kezdődik az előszellőztetési idő.

Az előszellőztetési idő lejártá után a levegőcsappantyú lezár, bekapcsol az előgyújtás, majd 4 sec. után nyit a mágnesszelep.

Ha a lángör lángot érez a program továbbmegy.

A biztonsági idő letelte után a gyújtótranszformátor kikapcsol, majd 10 sec. múlva kiadja a feszültséget a kisláng-nagyláng érzékelőjére.

Az érzékelő a nagylángnak megfelelő állásba nyitja a levegőcsappantyút. Az állítómotor segédkapcsolóján keresztül feszültséget kap a második mágnesszelep.

Az égő vezérlését az érzékelők veszik át.

### Védelmi kikapcsolás

Az automatika reteszelten leállítja az égőt, beépített zavarlámpa jelez.

- Előszellőztetés alatt hamis láng esetén
- Lángleszakadás üzemben
- Léghiánykapcsoló nem vált át az indulástól számított 8 másodperc alatt
- Léghiánykapcsoló alaphelyzetbe áll üzemben

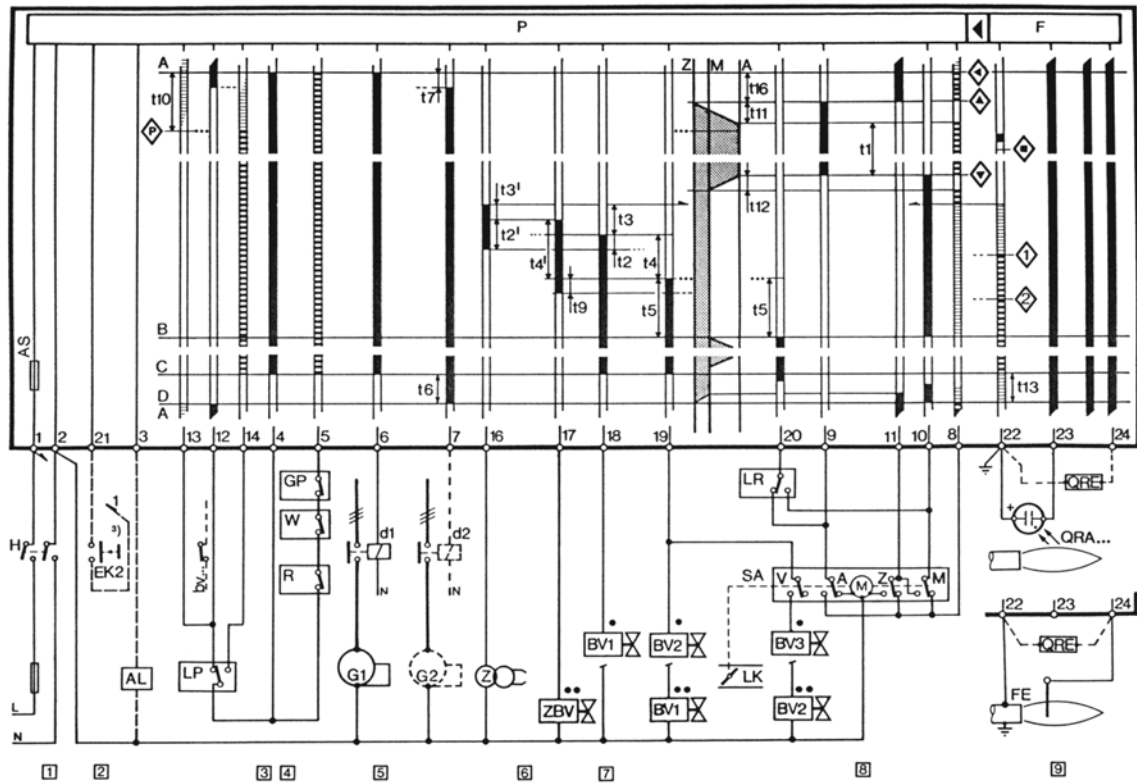
A zavar feloldása után az égő új programot indít.

Az automatika nem indítja az égő programot, ha a léghiánykapcsoló érzékelője nincs alaphelyzetben.

### PROGRAMIDŐK:

t1	Előszellőztetési idő	36, v 66 s	t9	2. biztonsági idő	2 s
t2	Biztonsági idő gyújtáskor	2 s	t10	Léghiány kontroll ideje	8 s
t3	Előgyújtási idő	4 s	t11	Levegőszabályzó motor nyitási ideje	
t4	Második fokozat váltási idő	10 s	t12	Levegőszabályzó motor zárási ideje	
t5	Teljesítményszabályzó indítási idő	10 s	t13	Kikapcsolás utáni starthelyzet	12 s
t6	Utószellőztetési idő (M2)	12 s	t16	Levegőszabályzó motor alaphelyzet	4 s
t7	Ventilátor indítás késleltetés (M2)	2 s		ideje	
t8	Indulási és üzemállapot közti idő	60 s			
	t11 és t12 nélkül				

## Működési diagram és bekötési rajz



A	Visszajelző kapcsoló „NYITOTT” levegőcsappantyú	H	Főkapcsoló
AL	Külső zavarjelzés	L	Zavarjelző lámpa
AR	Üzemi jelfogó	LK	Levegőcsappantyú
AS	Biztosító	LP	Teljesítmény szabályzó
BR	Zavar jelfogó	M	Visszajelző „ZÁRT” levegőcsappantyú
BV	Mágnesszelep	P	Vezérlőegység az automatikába
bv	Mágnesszelep zárt állapotban	QRA	UV érzékelő
d	Kapcsoló vagy jelfogó	R	Szabályzó
F	Lángór kör	S	Biztosító
EK	Retszfeloldó	SA	Állítómotor a levegőcsappantyún
FE	Ionizációs elektroda	SM	Programmotor
FR	Láng jelfogó	W	Határoló
G	Égőmotor	Z	Gyűjtőtranszformátor
GP	Gáznyomáskapcsoló		

### Lehetséges hibák a programkijelzőn

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ◀ | Nem indul, szabályzó vagy határoló kör szakadt | ▼ | Üzemeltetés tiltva.   |
| ▲ | Üzemelés tiltva.                               | 1 | „M” Visszajelző kapcsoló nem zárt   |
| P | „A” visszajelző- kapcsoló nem zárt             | 2 | Zavarjelzés az 1. biztonsági idő után, pl. nincs láng                         |
| ■ | Zavarjelzés, levegőnyomáskapcsoló nem vált     |   | Zavarjelzés a 2. biztonsági idő után, pl. a nagyláng leszakad                 |
|   | Zavarjelzés, lángór hibás                      |   | Zavarjelzés üzem közben, lángleszakadás, vagy levegőhiány kapcsoló lekapcsol. |

## 10.2. Melléklet

### LAL-2 AUTOMATIKA

#### JELLEMZŐI:

- Az automatika dugaszolható kivitelű.
- A ház és az aljzat ütés- és hőálló fekete műanyagból.
- Robosztus kivitelű szinkronmotoros programkapcsolóval készül.

#### MŰSZAKI ADATOK:

Üzemi feszültség:	220 V / -15 ÷ +10 % /, 50 Hz		
Önfogyasztás	3,5 V		
Biztosító max.	10 A		
Szerelhetőség	tetszőleges		
Védettség	IP 40		
Előszellőztetési idő	t <sub>1</sub>	22,5 s	
Előgyújtási idő	t <sub>3</sub>	2,5 s	
Biztonsági idő induláskor	t <sub>2</sub>	5 s	
Nagyláng váltási idő	t <sub>4</sub>	7,5 s	
Környezeti hőmérséklet	-20 ÷ +60°C		
Lángórzés	fotóellenállás	QRB	QRB.....S
Érzékenysége 2856 K		40 Lux	5 Lux
Maximális kábelhossz	30 m		
Külön kábelben és kábelcsatornában	1000 m		
Üzem közbeni biztonsági idő	1 s		

#### MŰSZAKI LEÍRÁS:

A LAL-2 típusú olajégő automatika felhasználható közepes és nagyteljesítményű /350 kW fölött/ olajégők vezérlésére és felügyeletére.

A határoló és szabályzó elemek zárt helyzetében az égőmotor elindul, a levegőcsappantyú nagylángnak megfelelő állásba nyit, kezdődik az előszellőztetési idő. A léghiány kapcsoló zár és az automatika programja tovább megy.

Ha a léghiány kapcsoló nem érzékel az automatika zavarjelzéssel leáll.

Újraindítani a zavarfeloldó gombbal lehet.

Az előszellőztetési idő lejártá után a levegőcsappantyú lezár, bekapcsol a gyújtótranszformátor, majd nyit a mágnesszelep.

Ha a lángór lángot érez, a program tovább megy. A biztonsági idő letelte után a gyújtótranszformátor kikapcsol, majd 7,5 sec. múlva az automatika feszültséget ad a kisláng-nagyláng érzékelőjére. Az érzékel a nagylángnak megfelelő állásba nyitja a levegőcsappantyút. Az állítómotor segédkapcsolóján keresztül feszültséget kap a második mágnesszelep.

Az égő vezérlését az érzékelők veszik át.

#### Védelmi kikapcsolás

Az automatika reteszelten leállítja az égőt, zavarlámpa jelez az alábbi esetekben:

- léghiánykapcsoló nem kapcsol,
- előszellőztetés alatt idegen fényt érez a lángőr

#### Indulásnál nem érez lángot

A mágnesszelep nyitása után nem alakul ki a láng, az automatika zavarjelzéssel leáll.

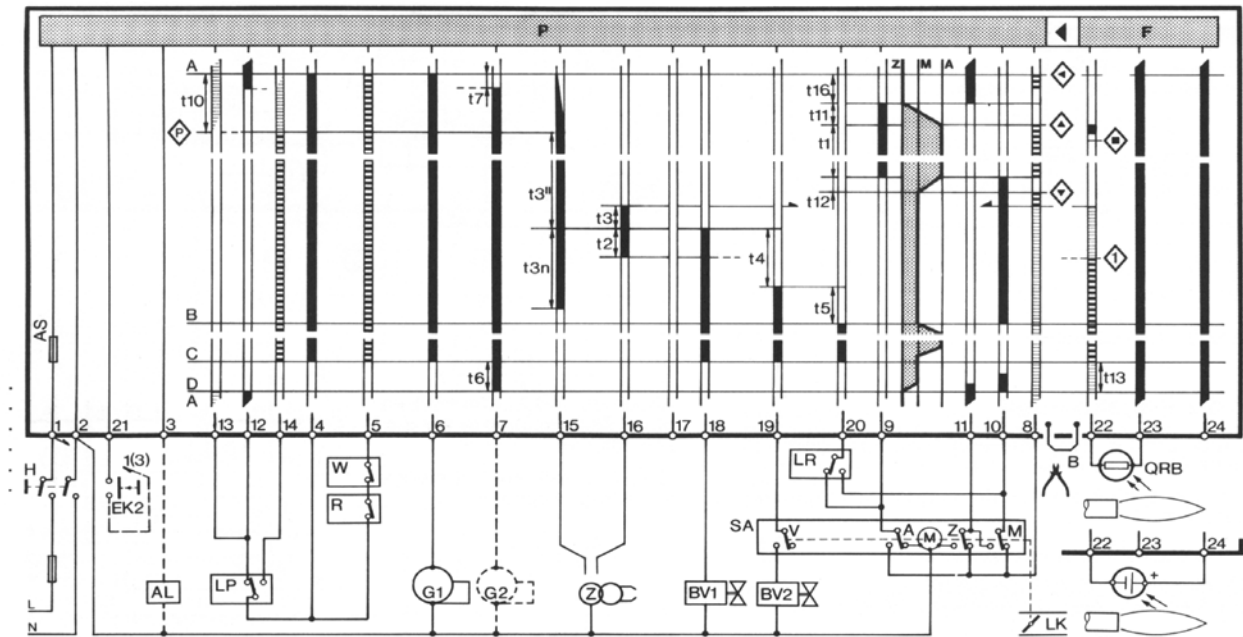
A beépített zavarjelző világít.

A zavar feloldása után az automatika új programot indít.

#### Lángleszakadás üzem közben

- Üzem közben ha a lángőr nem érez lángot, az automatika a következő program szerint kapcsol.
- Ha a "B" jelű áthidalás át van vágva, akkor az olaj-hozzávezetést azonnal megszünteti és egy új programot indít.  
Ha a "B" jelű áthidalás nincs átvágva, akkor az automatika azonnal avarra áll. Újraindítás a zavarfeloldó gombbal.

## LAL-2 AUTOMATIKA MŰKÖDÉSI DIAGRAM, BEKÖTÉSI RAJZ:



<b>A</b>	Visszajelző kapcsoló "NYITOTT" levegőcsappantyú	<b>LP</b>	Levegőnyomás kapcsoló
<b>AL</b>	Külső zavarjelzés	<b>LR</b>	Teljesítmény-szabályozó
<b>AS</b>	Biztosító	<b>M</b>	Visszajelző kapcsoló "ZÁRT" levegőcsappantyú
<b>B</b>	Áthidalás az automatika-érintkező oldalon	<b>P</b>	Vezérlőegység az automatikában
<b>BV</b>	Mágnesszelep	<b>QRB</b>	Fotó ellenállás
<b>F</b>	Lángór kör	<b>R</b>	Szabályzó
<b>EK</b>	Retesfeloldó gomb	<b>S</b>	Biztosító
<b>G</b>	Égőmotor	<b>SA</b>	Állítómotor a levegőcsappantyún
<b>H</b>	Főkapcsoló	<b>V</b>	Segédkapcsoló a II. mágnesszelep nyitásához
<b>L</b>	Zavarjelző lámpa	<b>W</b>	Határoló
<b>LK</b>	Levegőcsappantyú	<b>Z</b>	Gyújtótranszformátor

Lehetséges hibák a programkijelzőn

- |  |   |
|--|---|
| ◀ Nem indul, szabályozó vagy határoló kör szakadt    | 1 Zavarjelzés a biztonsági idő után, pl. nincs láng |
| ▲ Üzemelés tiltva, "A" visszajelző kapcsoló nem zárt | Zavarjelzés gyújtás után, lángleszakadás            |
| ■ Zavarjelzés, lángór kör hibás                      | ◀ Zavarjelzés indítás után, pl. idegen fény         |
| ▼ Üzemelés tiltva, "M" visszajelző kapcsoló nem zárt |   |

Program idők

$t_1$ előszellőztetési idő	22,5 sec	$t_4$ nagylángváltási idő	7,5 sec
$t_3$ előgyújtási idő	2,5 sec	$t_2$ biztonsági idő	5 sec

### 10.3. Melléklet

#### LDU-11 tömörségvizsgáló ismertető

##### Alkalmazás

Az LDU-11 egy automatikus ellenőrző berendezés. Az elve a nyomásvizsgálaton alapszik. A vizsgálat beépített szellőztető mágnesszelepes, vagy szelep nélküli berendezéseken lehetséges.

Lehetséges egy vagy két hagyományos nyomásérzékelő bekötése az ellenőrző készülékbe. Minden üzemelésnél az égő automatika az ellenőrzés előtt kikapcsol és az ellenőrzés módja választható

- minden égőindulás előtt
- ellenőrzés az előszellőztetés alatt /min. 60 sec./
- közvetlenül a szabályozott leállás után vagy
- a teljes vezérlőprogram befejezése után pl. az utószellőztetés után.

A tömörségvizsgáló nyomásellenőrzésen alapszik két fázisban. Első fázis a vizsgált gázzakasz leürítése és az atmoszférikus nyomás ellenőrzése. Ekkor vizsgálja a gázhálózat felőli mágnesszelep tömörségét.

Második fázis a vizsgált gázzakasz töltése és a gáznyomás ellenőrzése. Ekkor vizsgálja a gázégő felőli mágnesszelep tömörségét.

Ha az első vizsgáló fázisban /TEST 1/ a vizsgált gázzakaszban nyomást érzékel, vagy a második vizsgáló fázisban /TEST 2/ a vizsgált gázzakaszban nyomásesés lép fel, a tömörségvizsgáló zavarra áll le és megakadályozza az égő automatika indítását.

A zavart a feloldó gomb jelzi. A programkijelzőn leolvasható melyik mágnesszelep nem zár tömören. A zavar feloldó gomb átlátszó. A zavarfeloldás lehetséges a tömörségvizsgálón, vagy egy elektromos távnyomógommbal.

## Technikai adatok

Hálózati feszültség	220 V - 15 % ..... 240 V + 10 % illetve 100 V -15 % .....110 V + 10 %
Hálózati frekvencia	50 Hz -6 % ..... 60 Hz +6%
Teljesítmény felvétel	ellenőrzés alatt 5,5 VA égőüzem alatt 2,5 VA
Biztosító	T 16/500 V
Készülék biztosító	T 6,3/250 V
Kimeneti áram 1 csatlakozón	5 A
Kimeneti áram a vezérlő csatlakozón	4 A
Kapcsolási teljesítménye a nyomáskapcsolónak	min. 1 A; 250 V
Beépíthetőség	tetszőleges
Védettség	IP 40
Környezeti hőmérséklet	- 20 ..... +60 °C
A legalacsonyabb hőmérséklet szállításnál és raktározásnál	- 50 °C
Tömeg	készülék kb. 1.000 g aljzat kb. 165 g

## Működési leírás

Az első fázisban a tömörségvizsgáló "TEST 1" vizsgálja a csővezetékben az atmoszférikus nyomást.

A vizsgáló berendezés a "t4" idő alatt nyitja az égő felőli mágnesszelepet. Az úgynevezett "leeresztés" után a vizsgált szakasz lezár.

Ekkor azonnal az 1. vizsgáló szakaszban "TEST 1" a nyomáskapcsoló figyelmeztet az atmoszférikus nyomást. Ha tömítetlen a gázhálózat felőli mágnesszelep akkor a nyomáskapcsoló a tömörségvizsgálót zavarjelzésre kapcsolja és a programjelző a "TEST 1" jelzésen marad.

Ha a vizsgált szakaszban a nyomás nem emelkedik, akkor a szelep zárt, és a vizsgáló készülék azonnal a 2. vizsgáló szakaszba lép, "TEST 2" és a "t3" ideig a gázoldali mágnesszelep nyit.

A vizsgáló szakaszban megnövekszik a gáznyomás.






Ha a 2. vizsgáló szakaszban a nyomás csökken akkor az égő oldali mágnesszelep nem gáztömör. Ebben az esetben a nyomáskapcsoló zavarjelzésre kapcsolja a vizsgáló készüléket, a programjelző a "TEST 2" jelzésnél megáll.

Amennyiben a mágnesszelep gáztömör, a vizsgáló berendezés 3-6 pontjai zárt állapotba kerülnek és indítja az égő automatika programját.

Ezután a programmű starthelyzetbe áll, és lekapcsol.

### Program és zavarjelzés

Ha zavarjelzéssel áll le a programmű a vele szerelt kijelzőn lehet látni, a vizsgálat melyik fázisban állt le.

	Startállás = üzemállás
	Leeresztő fázis, kinyit az égő oldali mágnesszelep
Test 1	"Test 1" atmoszférikus nyomás Tömörségvizsgálat a gázoldali mágnesszelepen
	Töltési fázis kinyit a gázoldali mágnesszelep
Test 2	"Test 2" gáznyomás Tömörségvizsgálat az égő oldali mágnesszelepen
	Programmű futási ideje a startállásig
	Üzemállás = startállás a következő tömörség vizsgálatra

A zavarleállásnál az összes csatlakozó feszültségmentes, kivétel a 13-as zavarkijelző.

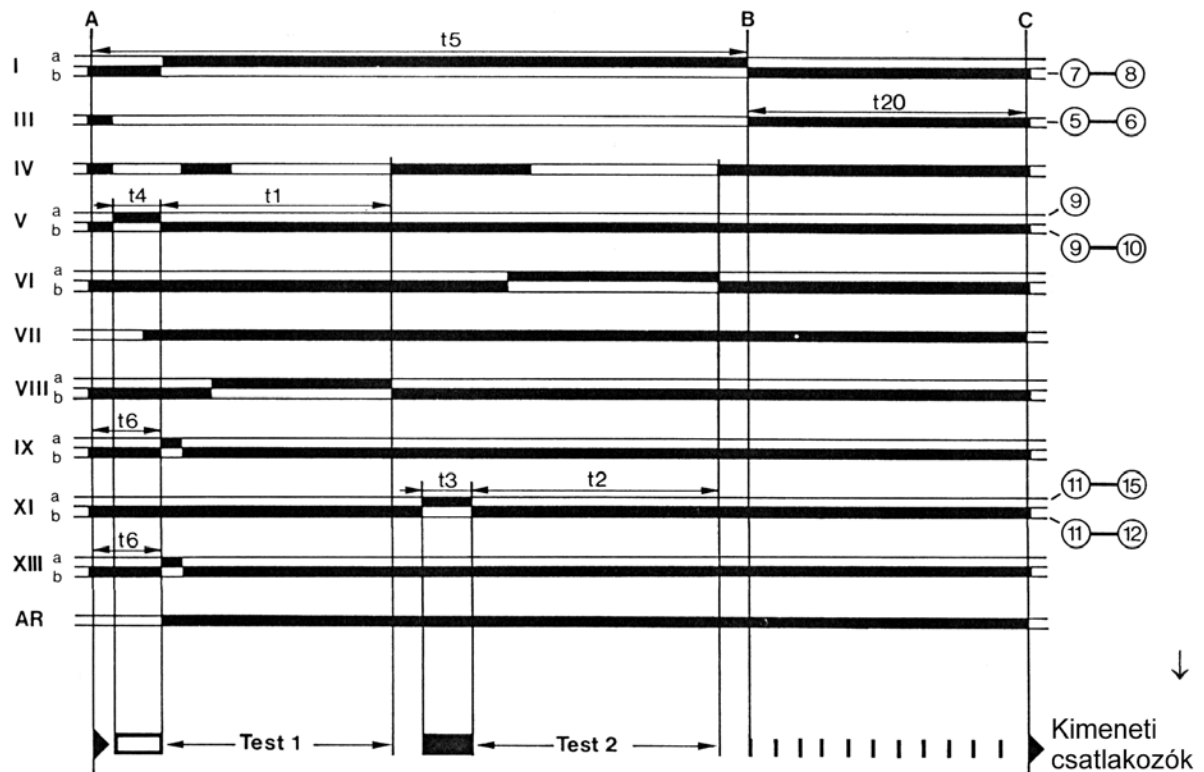
A zavarfeloldás után a programmű automatikusan startállásba kerül és egy új tömörségvizsgálatot kezd.

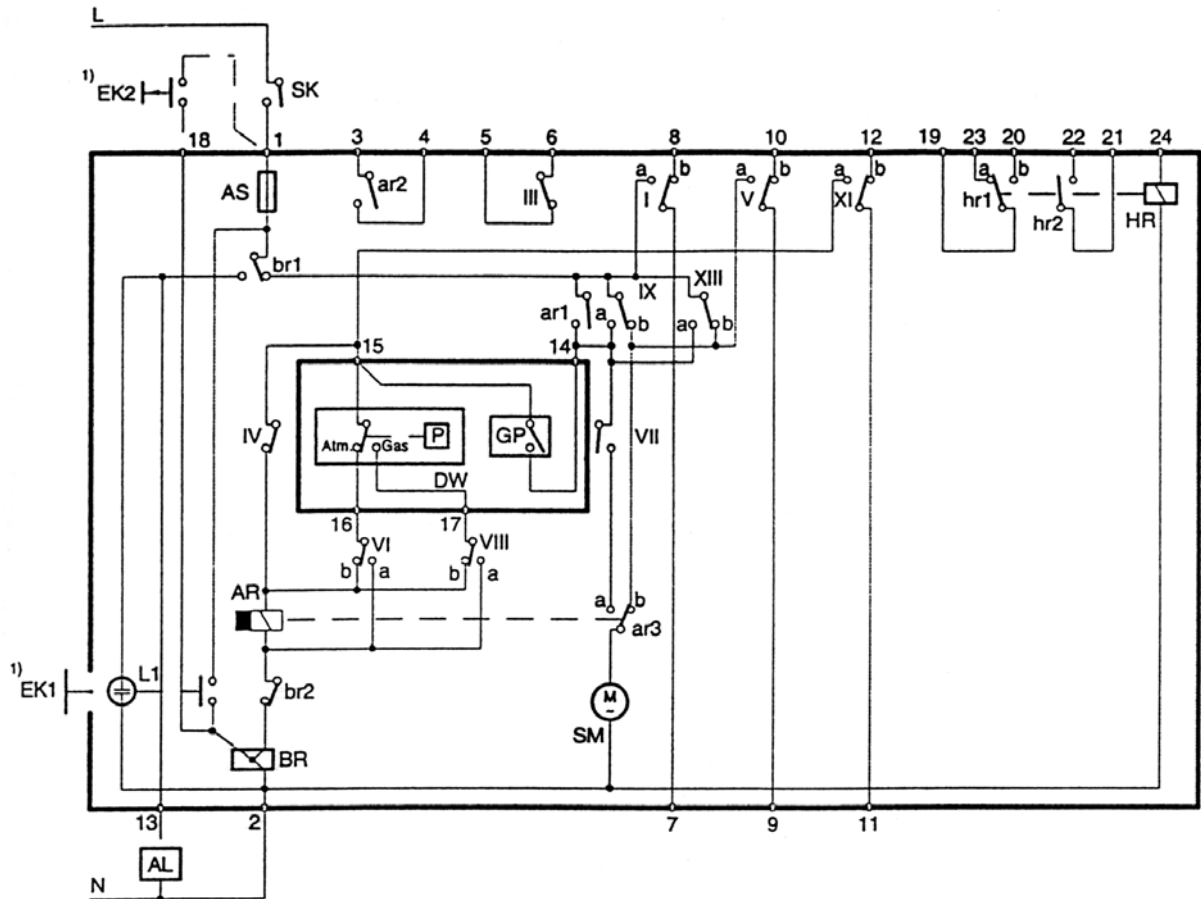
**Figyelem!** A zavarfeloldó gombot max. 10 sec.-ig lehet nyomva tartani.

Hálózati feszültség kimaradásnál a berendezés leáll. Ha a feszültség újra megjelenik a tömörségvizsgáló új programot kezd.

## Vezérlési program

$t_4$	5 sec.	vizsgált csőszakasz leeresztése
$t_6$	7,5 sec.	várakozás a start és az "AR" relé meghúzása között
$t_1$	22,5 sec.	Test 1 az atmoszférikus nyomás ellenőrzése
$t_3$	5 sec.	vizsgált csőszakasz feltöltése
$t_2$	27,5 sec.	Test 2 a gáznyomás ellenőrzése
$t_5$	67,5 sec.	a tömörségvizsgáló összideje a vizsgálatról az égő indításáig
$t_{20}$	22,5 sec.	a programmű futási ideje az égő automatikus kapcsolásától a következő tömörségvizsgálat indulásáig.

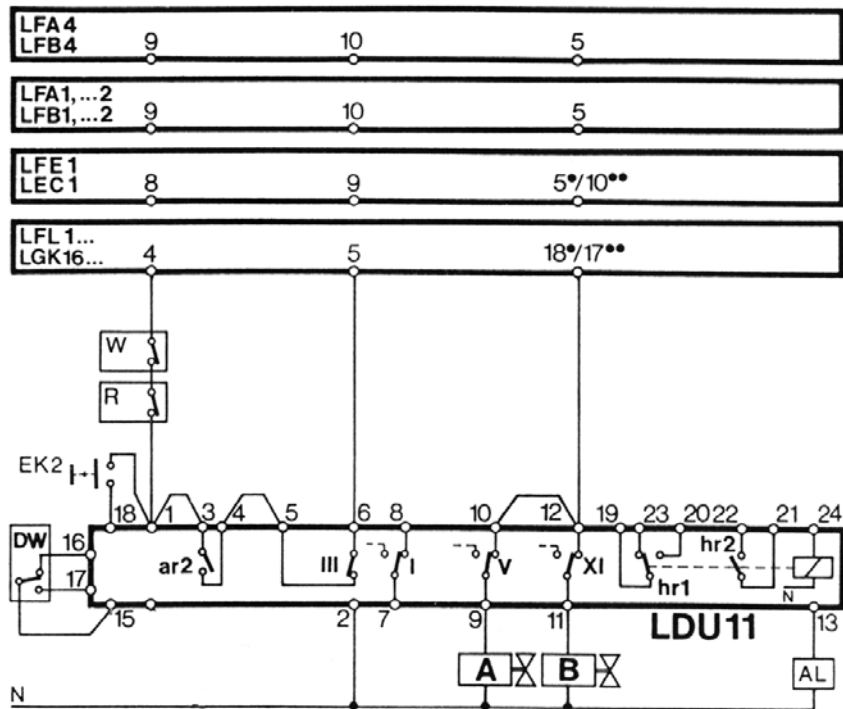




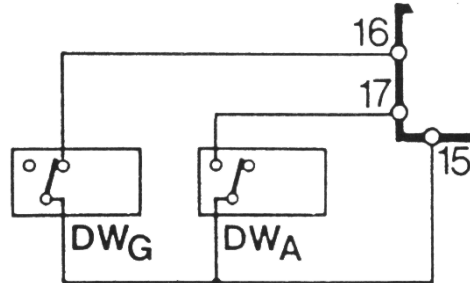
- AL    Zavarkijelő egység
- AR    Főrelé
- AS    Beépített biztosító
- BR    Zavarrelé
- DW    Nyomáskapcsoló a tömörségvizsgálóhoz
- EK    Zavarfeloldó gomb
- GP    Gáznyomáskapcsoló
- HR    Segédrelé
- L1    Beépített zavarjelző lámpa
- SK    Vezérlőkontaktus /tömörségvizsgáló kikapcsolása/
- SM    Programmű szinkronmotorja

**Megjegyzés:** az EK-t 10 sec. túl nem szabad működtetni

## Bekötési példa

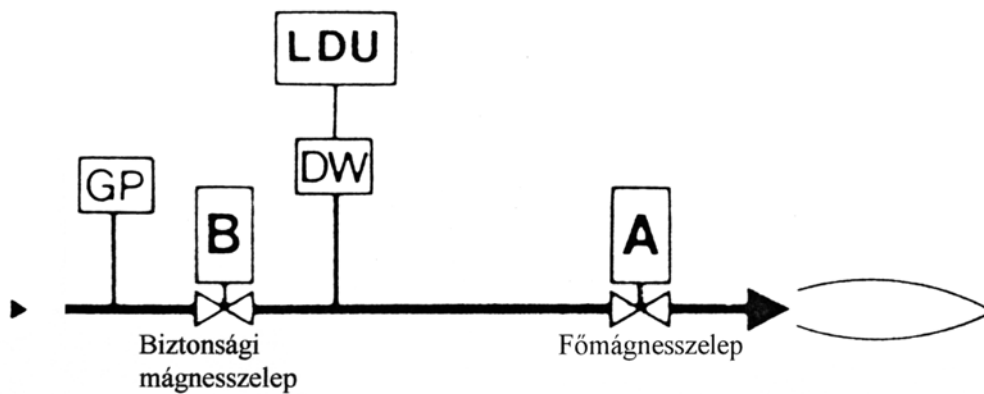


Tömörésvizsgáló két nyomáskapcsolóval



DW<sub>G</sub> Nyomáskapcsoló a gáznyomás vizsgálatához

DW<sub>A</sub> Nyomáskapcsoló az atmoszférikus nyomás vizsgálatához



## 10.4. Melléklet

### Égő porlasztóegység szétszerelés

/kizárólag szakemberek részére/

A műveletet csakis a főkapcsoló kikapcsolása után végezzük. A fűtőolaj szétszóródása és a forrázások megakadályozása végett tanácsoljuk az alábbiak betartását:

- 1./ Kapcsoljuk ki a berendezés külső leválasztó főkapcsolóját, hogy feszültségen kívül helyezzük a fűtőellenállásokat, valamint állítsuk le az előmelegítő csőkígyóban a melegítő folyadék /forróvíz, gőz,/ áramlását.
- 2./ Amikor az előmelegítő kellően lehűlt /kb. 80 °C alá/, zárjuk el a bevezető cső és a visszatérő fűtőolaj csapjait.
- 3./ Engedjük le néhány liter tüzelőanyagot az előmelegítő tartályból.
- 4./ Engedjük le az esetleges maradék nyomást, néhány másodpercig kézzel fokozatosan megnyitva a fűvóka zárószelepét /a mágnes tengelyét fokozatosan toljuk/. Akkor lehetünk meggyőződve a nyomás megszűntéről, ha az égőre szerelt manométer nem jelez már nyomást, és a nyitott szelepű fűvókából sem jön már tüzelőanyag /ez utóbbit vizsgáljuk meg közlőrl, az égő fedél levétele után, a fűvóka megvilágításával/.
- 5./ Vizsgáljuk meg a /11/ ponton fellépő játékot, amelynek meg kell maradnia visszaszerelés után is.
- 6./ Lazítsuk meg az 5. szorítócsavart és a 4. támasztóhengert.
- 7./ Csavarjuk ki a 9. és 10. rögzítőcsap csavarjait.
- 8./ Távolítsuk el a 3. nyitókart
- 9./ Csavarjuk ki a 7. rögzítőcsavarokat, ügyeljünk a tömítő "O" gyűrűkre.
- 10./ Emeljük meg a porlasztóegységet feltámasztási pontjáról és vegyük ki a tárcsával és az elektródákkal együtt.

### Az égő fűvókájának kiserelése

A fűvókának a porlasztóegységből való kiserelése során ügyeljük rá, hogy ne nyomjuk a fűvóka zárószelepét a záródugattyúval.

A szerelést az alábbiak szerint végezzük:

- 1./ Illesszük a 3. nyitókart a helyére, és illesszük be a 9. csavart is. Csavarjuk a 4. támasztóhengert a 2. záródugattyúra.
- 2./ Mialatt valaki nyomva tartja a 3. nyitókart, a mágnes működését szimulálva, csavarjuk ki a fűvókát a helyéről.

## NÉHÁNY MEGJEGYZÉS A FÚVÓKA TISZTÍTÁSÁRÓL ÉS ELLENŐRZÉSÉRŐL

A tisztítás előtt a fúvókát alkatrészeire kell szétszerelni, s a fűtőolaj valamelyik oldószerében megmosni /petróleum, gázolaj, benzin/. Ha erőteljesebb beavatkozásra van szükség, használjunk sűrített levegőt, esetleg egy megfelelő formájú fa- vagy műanyagdarabot. Ne használjunk fém eszközöket, amelyek jóvátehetetlenül károsítanák a fúvóka furatát.

Különösen alaposan ellenőrizzük, hogy jól ki legyen tisztítva a fúvóka furata, az örvénykamra hornyai /ld. 17. oldal a fúvóka metszetrajzát/ és a tüzelőanyag visszatérő furatait az örvénykamra alján.

Ha nyilvánvaló kopási jeleket tapasztalunk, cseréljük ki a fúvókát.

Mielőtt a fúvókát szétszerelnénk, ellenőrizzük, hogy a 69. oldalon 2. számmal jelzett, speciális VITON gumból készült olajálló tömítőgyűrűn nincsenek-e elhasználódási nyomok, és eléggé rugalmas-e ahhoz, hogy tömítsen.

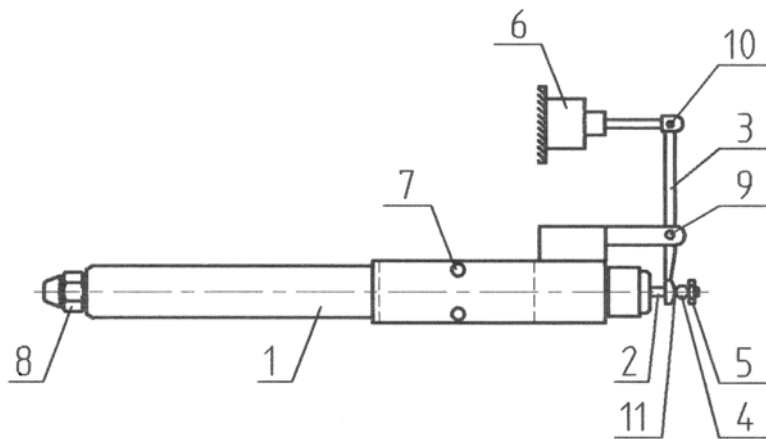
Ha a gyűrű sérült, vagy a gumi elvesztette rugalmasságát, ki kell cserélnünk.

A fúvókának a porlasztóegységből való kiszerelése során ügyeljünk rá, hogy ne nyomjuk a fúvóka zárószelepét a 2. záródugattyúhoz. A szerelést a fentiekben leírt módon végezzük.

Mielőtt a porlasztóegységet, a szétszereléssel fordított sorrendben elvégezve, az égőre szerelnénk, ki kell cserélnünk a speciális VITON gumból készült olajálló tömítőgyűrűket, amelyek a porlasztóegység tüzelőanyag-bemeneti és kimeneti nyílásainál találhatóak. Ügyeljünk rá, hogy kb. 0,5 - 1 mm-es játéket hagyjunk a 4. támasztóhenger és a 3. nyitókar között, hogy a fúvóka nyugalmi helyzetben is tökéletesen zárjon. A nyitókar és záródugattyú közt nyugalmi helyzetben mindig legyen játék!

Tartsuk szem előtt, hogy ha a fúvóka zárómechanikája nem működik tökéletesen, annak igen könnyen súlyos következményei lehetnek.

1. Porlasztóegység
2. Fúvóka záródugattyú
3. Nyitókar
4. Támasztóhenger
5. Rögzítőanya
6. Mágnes
7. Rögzítőcsavarok
8. Fúvóka
9. Csapos csavar
10. Rögzítőcsap
11. Támasztóhenger és nyitókar közötti játék



SGB SOROZATÚ ÉGŐ  
PORLASZTÓEGYSÉGE



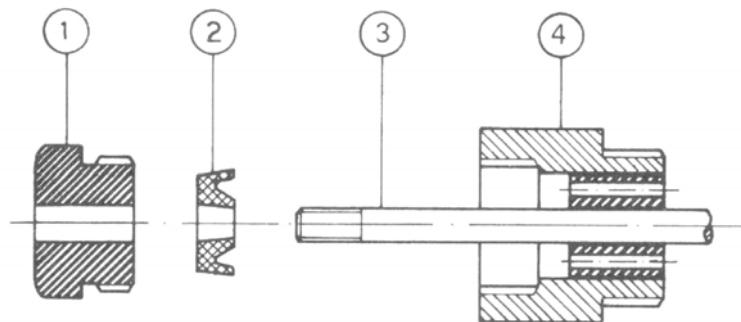
**FIGYELEM!**

**F O N T O S** , hogy megtartsuk a támasztöhenger és a nyitókar közötti játékot, amelynek a nyitókar érintésekor nyilvánvalóan érezhetőnek kell lennie. Ezen játék nélkül fennáll a veszélye, hogy álló égő mellett a fúvókából tüzelőanyag csöpög a tűztérbe.

A záródugattyú tömítésének elemei:

1. Zárócsavar
2. "VITON" UM" tömítő karmantyú"
3. Fúvóka záródugattyú
4. Karmantyútartó
5. Szerelőcső
6. Csap
7. Szerelőpersely

A ábra



B ábra

