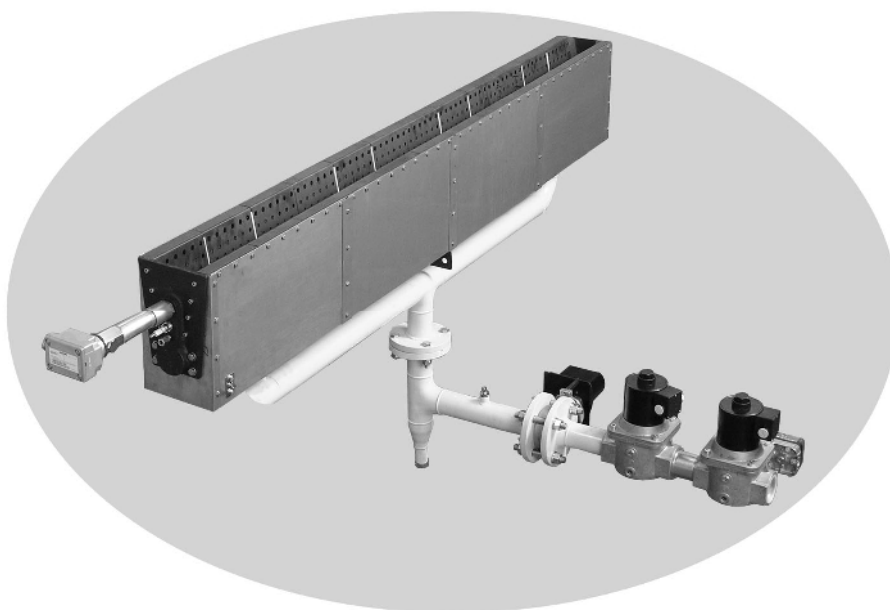


HG és HGV

típusú

AUTOMATIKUS GÁZÉGŐK

GÉPKÖNYVE



GB-GANZ

Tüzeléstechnikai Kft.



* Nyilvántartási szám:
HU-MSZT - 503 / 0095(5)-285(5)
MSZ EN ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008)

* A tanúsítás a cég minőségirányítási rendszerére vonatkozik.

1103 Budapest, Szlávy u. 22-30. ♦ Levélcím: 1475 Budapest, Pf. 10.
E-mail: gbganz@gb-ganz.hu ♦ Internet: www.gb-ganz.hu
Tel.: (36-1) 260-2727 ♦ Fax: (36-1) 260-0033



HG és HGV
típusú
AUTOMATIKUS GÁZÉGŐK
GÉPKÖNYVE

ÚTMUTATÁSOK
A FELSZERELÉSRE, ÜZEMBEHELYEZÉSRE, KEZELÉSRE
és
KARBANTARTÁSRA

Típus: HG.....

Gyártási szám/év:/

Gyártó vállalat: GB-GANZ
Tüzeléstechnikai Kft.
Budapest, X.
Szlávy u. 22-30.

TARTALOMJEGYZÉK

	<i>Oldal</i>
1./ Bevezető	3
2./ Általános előírások	5
3./ Műszaki leírás	6
3.1. Műszaki adatok	6
3.2. Körvonalrajzok és csatlakozó méretek	7
3.3. Szerkezeti felépítés	12
3.4. Működési leírás	13
4./ Telepítési előírások	14
5./ Üzembehelyezési utasítás	18
5.1. Üzembehelyezési feltételek	18
5.2. Üzembehelyezés, szabályozás	19
5.3. Átállás más gázfajtára	22
6./ Kezelési utasítás	23
7./ Üzemeltetésre vonatkozó javaslatok	24
8./ Karbantartás, javítás	25
9./ Biztonsági előírások	29
10./ Szállítási terjedelem	30
11./ Csomagolás, szállítás, raktározás	31
12./ Mellékletek	31
12.1. Fűvókadiagramok	32
12.2. LFL 1 automatika ismertető	34
12.3. LDU-11 tömörségvizsgáló ismertető	37
12.4. SQN 75 szervomotor ismertető	41
12.5. MB-D(LE) B01 és MB-ZR(DLE) gázszelepek	42
12.6. DMV-D(LE) gázszelep	47

1./ BEVEZETŐ

A HG és HGV típusú gázégőcsalád technológiai célú levegő fűtésére lett kifejlesztve.

A HG típusú égők megfelelő levegő sebességű csatornába szerelhetők külön égési levegőellátás nélkül.

A HGV típusú égők az égési levegőellátást biztosító külön ventilátorral rendelkeznek, így alacsony sebességű légcsatornába is beépíthetők.

Az égők az ipar és mezőgazdaság legkülönbözőbb területein alkalmazhatók, ahol levegőt kell előmelegíteni, ilyenek lehetnek magas hőmérsékletű léghevítők, szárítókemencék, terményszárítók, stb.

Felszerelés és üzembe helyezés előtt kérjük a **GÉPKÖNYV** gondos áttanulmányozását.

Minden égő összeszerelt állapotban teljes körű minőségellenőrzésen, hidegüzemi vizsgálaton meg keresztül.

A vizsgálatot, a fő műszaki jellemzőket is tartalmazó Minőségi Bizonyítványban rögzítjük, mely a gázégő tartozékát képezi.

Megfelelőségi Nyilatkozat

Ezennel kijelentjük, hogy a GB-GANZ gyártmányú HG és HGV típusú gázégők, valamint azok tartozékát képező vezérlőszekrény és sorkapocsdoboz, a 2006/95/EK alacsony feszültségre vonatkozó, továbbá a 2004/108/EK mágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelvek követelményeinek, valamint a vonatkozó európai, nemzeti szabványok előírásainak **megfelel**.

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

Vonatkozó szabványok: MSZ EN 746-1/-2
MSZ EN 298
MSZ EN 88
MSZ EN 161
MSZ EN 676
MSZ 2364
MSZ EN 60439-1

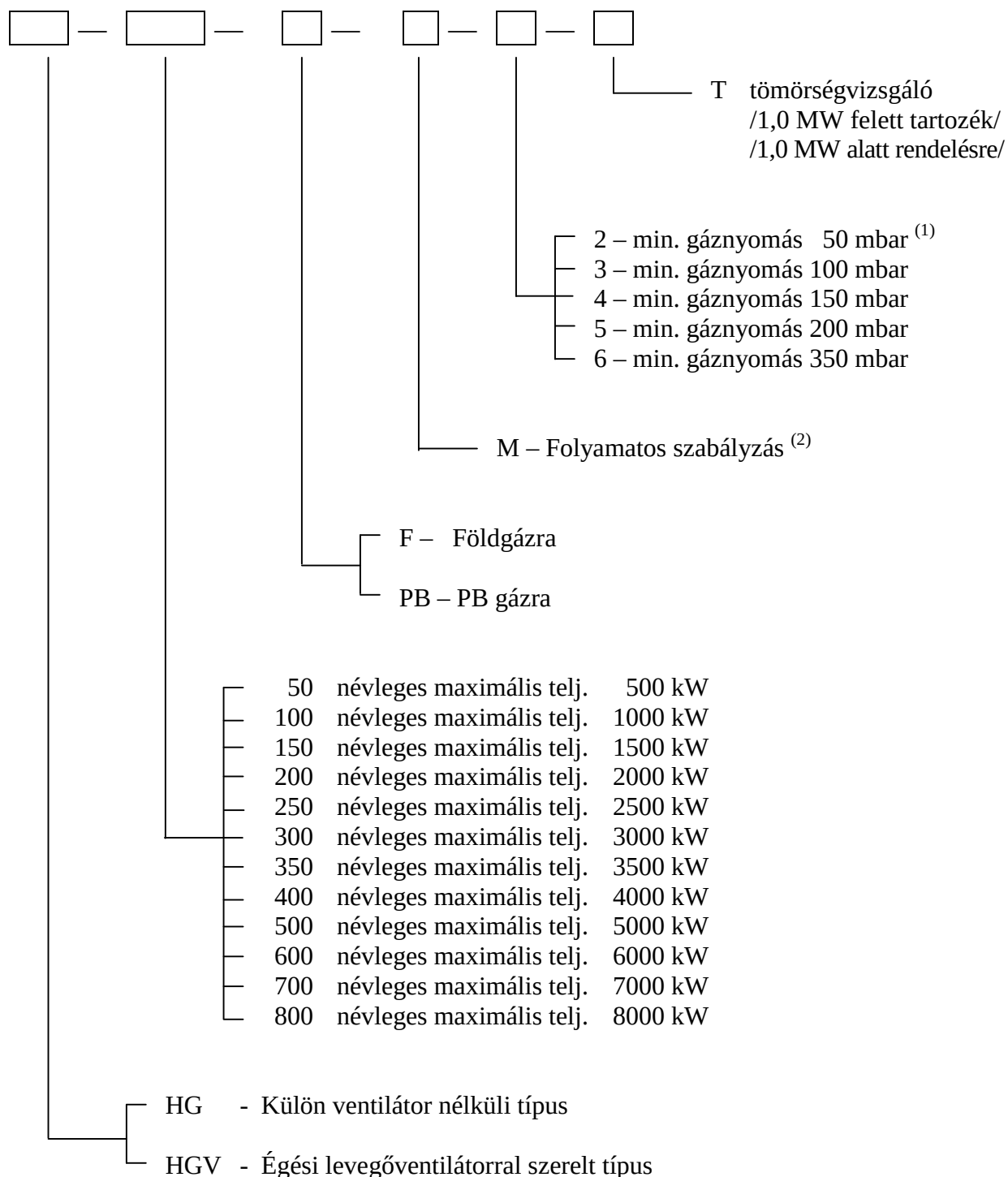
CE vizsgálati jegyzőkönyvek száma:

E-30-00830-11 2006/95/EK szerint
E-30-00831-11 2004/108/EK szerint

Budapest, 2012. április


Vég László
műszaki igazgató

Típus ismertető:



Megjegyzések:

(1) Széria kivitelnél a minimális gáznyomás földgáz esetén 150 mbar, PB-gáz esetén 50 mbar. Maximális nyomás széria kivitelnél 500 mbar.

(2) Külön rendelkezésre más szabályozási rendszer is lehetséges.

2./ ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

Jelen Gépkönyv a HG és HGV típusú gázégők velejáró tartozéka. Kérjük olvassa el figyelmesen, mert fontos útmutatásokat tartalmaz az égő felszerelésére, üzembehelyezésére, kezelésére és karbantartására vonatkozóan.

A Gépkönyvet gondosan őrizze meg.

- A csomagolás felbontása után győződjön meg az égő épségéről és a tartalom teljességéről.
Amennyiben kétségei vannak, forduljon a szállítóhoz. A csomagolóanyagokat gyűjtse össze és a megfelelő hulladéktárolóba helyezze el.
- A HG és HGV típusú gázégők kizárólag gáz halmazállapotú földgáz és pb-gáz eltüzelésére lettek gyártva, mely gázok megfelelnek az EN 437 szabvány második és harmadik gázcsalád gázainak.

A HG és HGV típusú gázégő 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, beszállítását a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. Márkaszervizénél, vagy megbízottjánál külön megrendeli.

Márkaszervizünk: GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.
Budapest, Pf. 10. 1475
Telefon: 260-27-27
Fax: 260-00-33
E-mail: gbganz@gb-ganz.hu

Felszerelést, üzembehelyezést, kezelést, karbantartást a gépkönyv vonatkozó fejezeteinek, az érvényes szabványok és törvények előírásainak megfelelően kell végezni.

Ez vonatkozik a tüzelőanyag fajtájára és nyomására, az elektromos tápáram feszültségére és frekvenciájára, az égőn beállított minimális és maximális hőteljesítményre is.

A hőhasznosító szükséges teljesítményéhez illeszkedjen az égő teljesítmény tartománya.

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

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

Javításhoz kizárólag eredeti, a gyártó által szállított alkatrészek használhatók fel.

3./ MŰSZAKI LEÍRÁS

3.1. Műszaki adatok

Típus	HG	- 50	- 100	- 150	- 200	- 250	- 300	- 350
	HGV	- 50	- 100	- 150	- 200	- 250	- 300	- 350
Maximális teljesítmény:		500 kW	1000 kW	1500 kW	2000 kW	2500 kW	3000 kW	3500 kW
Tüzelőanyag:		G 20 földgáz $H_a = 32 \div 35,6 \text{ MJ/Nm}^3$ ($8,9 \div 9,9 \text{ kWh/Nm}^3$) vagy G 30/G 31 PB gáz $H_a = 110 \text{ MJ/Nm}^3$ ($30,6 \text{ kWh/Nm}^3$)						
Gáz csatlakozó nyomása*:								
Földgáz:		150 ÷ 500 mbar						
PB-gáz:		50 ÷ 500 mbar						
Gázcsatlakozás mérete*								
Földgáz		C1"	C6/4"	C2"	C2"	DN65	DN80	DN80
PB-gáz		C1"	C1"	C2"	C2"	C2"	C2"	C2"
Szabályozási mód:		folyamatos (rendelésre egy-, vagy kétfokozat is)						
Szabályozási arány:	földgáz:				1 : 8		HG tip.	
					1 : 12		HGV tip.	
	PB-gáz:				1 : 6		HG tip.	
					1 : 10		HGV tip.	
Gyújtási teljesítmény:		max. 5,0 kW						
Gyújtás módja:		elektromos szikrával gyújtóégyőről						
Lángőrzés rendszere:		UV (QRA 10)						
Automatika típus:		LFL 1.322 Siemens						
Tömörségvizsgáló:		LDU 11 Siemens						
Szükséges égési levegő nyomás (vagy vákuum):		2 mbar / -2 mbar						
Elektromos csatlakozás:								
- Vezérléshez:		230 V; 50 Hz + PE teljesítményigény max. 200 W						
- Ventilátor működtetéshez:		csak HGV típus 3x230/400 V + PE teljesítmény felvétel szállított ventilátor szerint						
Védettségi fokozat:		IP 40 (rendelésre IP 54)						

* A közölt adatok széria kivitelű berendezésre vonatkoznak. Más nyomásra és méretre előzetes gyártóművi egyeztetés alapján tudunk égőt szállítani. A megadott gáznyomások a szállított gázszerelvény sor előtti nyomásra vonatkoznak. A szerelvény sor tartalmazza a szűrővel egybeépített nyomásszabályzót és a kézi elzárót is.

Figyelem!

A HG vagy HGV -200/ -300/ -400/ -500/ -600/ -700/ -800 típusok rendelésre ikerkivitelben készülnek a HG vagy HGV-100/ -150/ -200/ -250/ -300/ -350 típusokból az alábbi táblázat szerint.

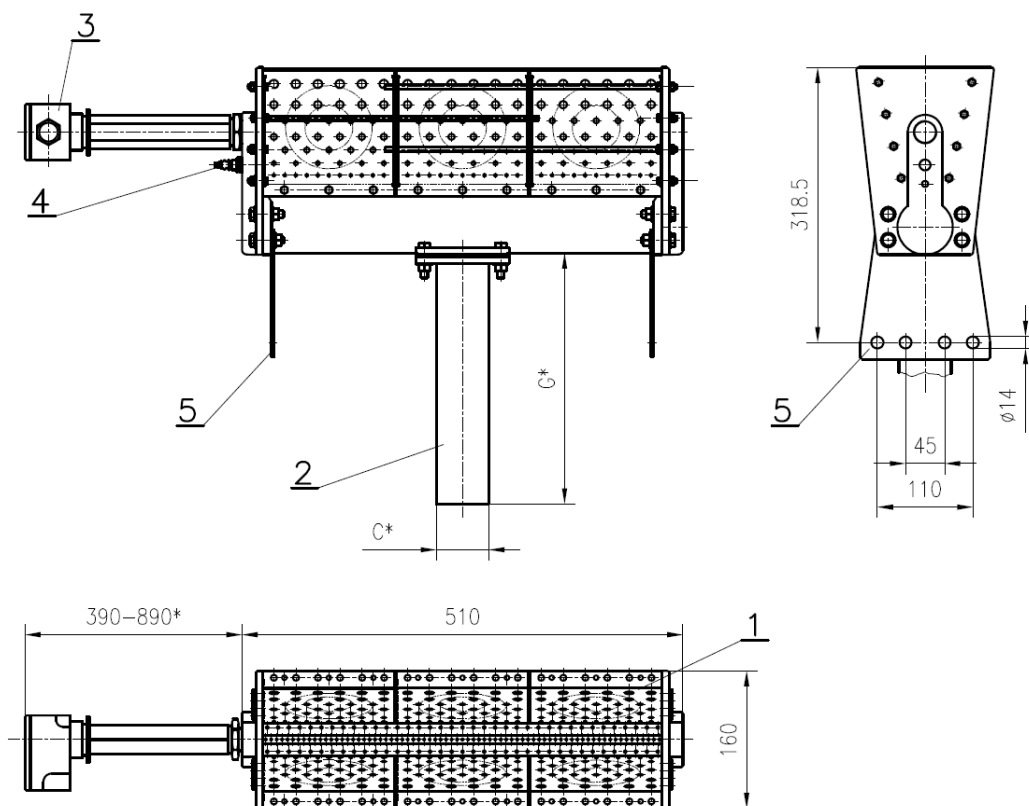
Típus	Összeállítás	Típus	Összeállítás
HG – 200	2 db HG-100	HG – 700	2 db HG-350
HG – 300	2 db HG-150	HG – 800	4 db HG-200 vagy
HG – 400	2 db HG-200		3 db HG-250
HG – 500	2 db HG-250		
HG – 600	2 db HG-300 vagy		
	3 db HG-200		

Alap kivitelben a HG és HGV-200/ -300/ -400/ -500/ -600/ -700/ -800 iker kivitelű gázégők két gázszerelvényt sorral, két önálló gyújtóégővel és két önálló lángórrel vannak szerelve. Lehetséges kiegészítés továbbá egy közös gázszerelvény sor két gyújtóégővel, két lángórrel.

A HG és HGV-200/ -300/ -400/ -500/ -600/ -700/ -800 gázégők komplettírozását, gázszerelvények kialakítását, vezérlését, szabályozását minden esetben a megrendelői igények szerint alakítjuk ki, melyről egyedi elrendezési rajzot biztosítunk.

3.2. Körvonalrajz, csatlakozó méretek

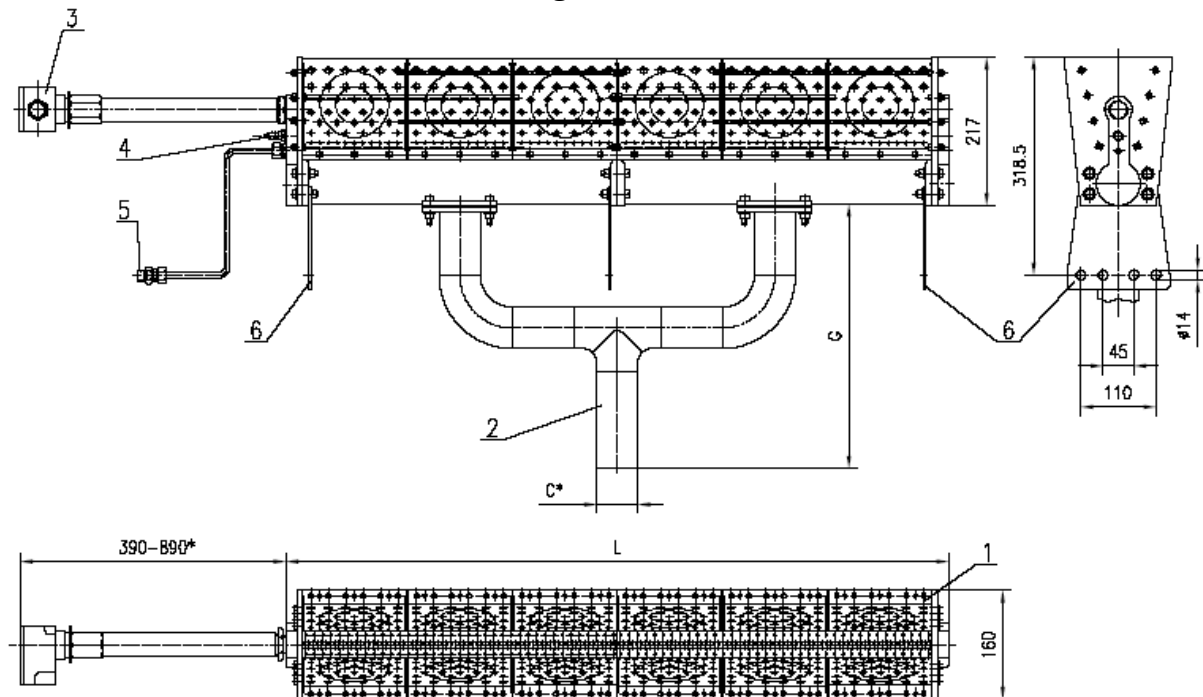
HG – 50 Gázégő



* rendelés szerint

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1 HG típusú gázégő | 4 Gyújtóelektróda |
| 2 Főgáz bevezetés | 5 Tartólemez |
| 3 UV lángőr | |

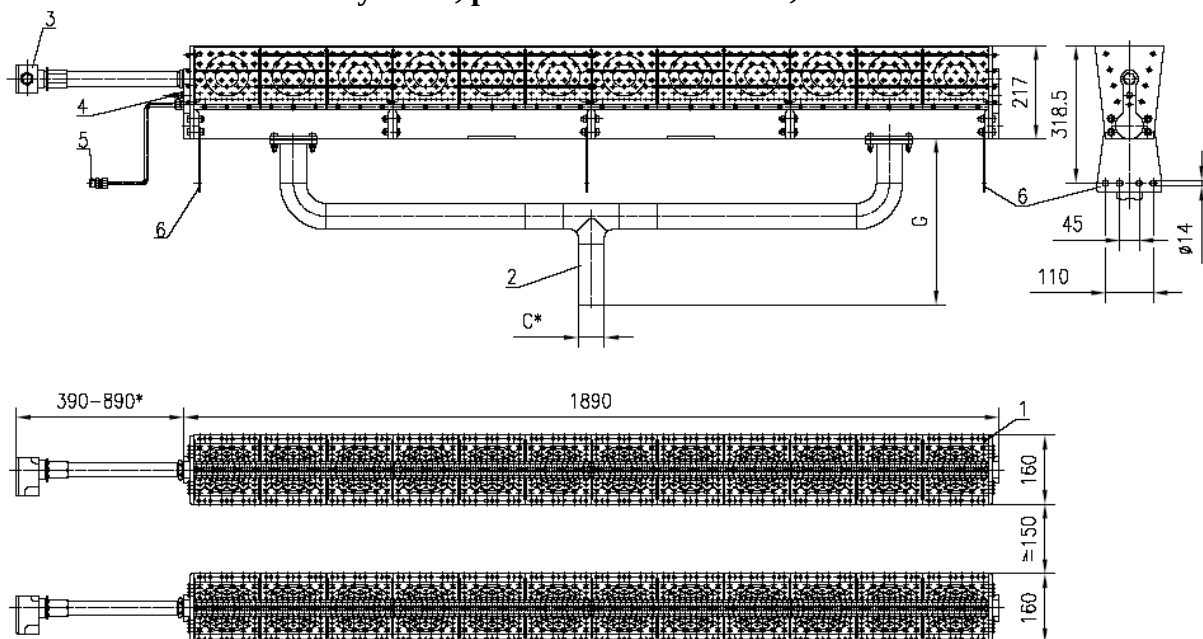
HG-100/-150/-200/-250/-300/-350 Gázégők



* rendelés szerint

	HG-100	HG-150	HG-200	HG-250	HG-300	HG-350
L	970	1430	1890	2350	2810	3270
C	Lásd 3.1. szakasz					
G	rendelés szerint					

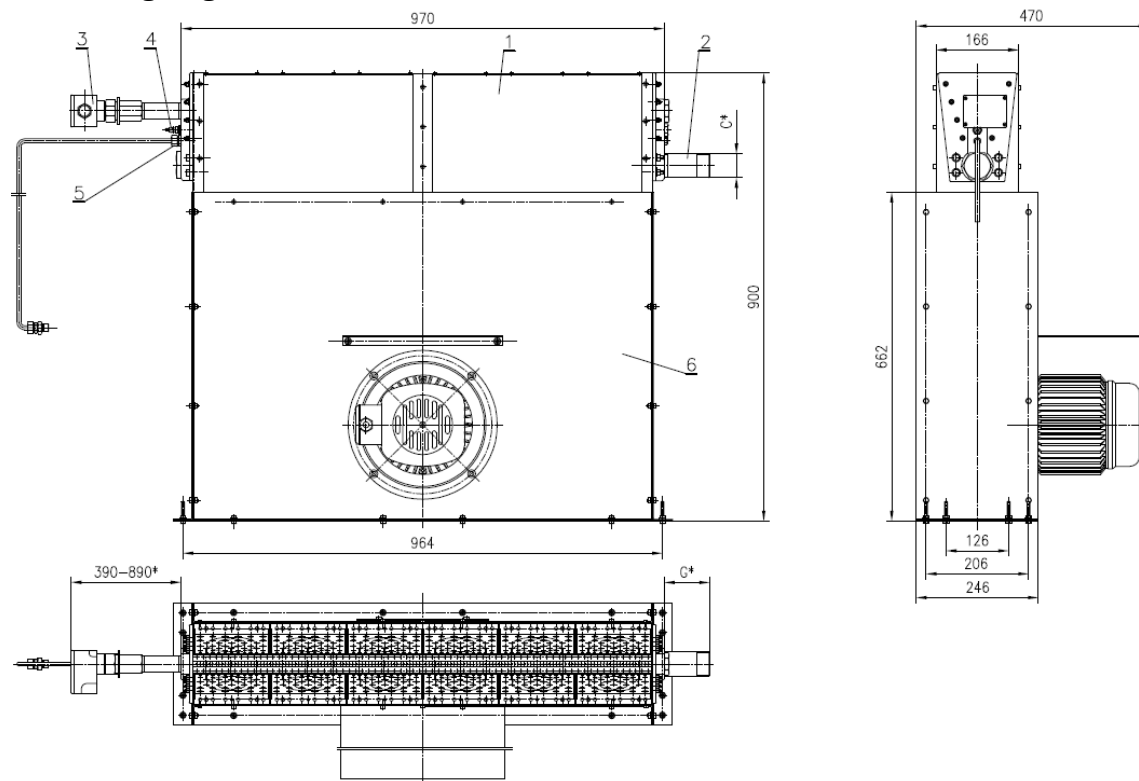
HG-400 külön szerelvénytartóval, párhuzamos elrendezés, 2 db HG-200



* rendelés szerint

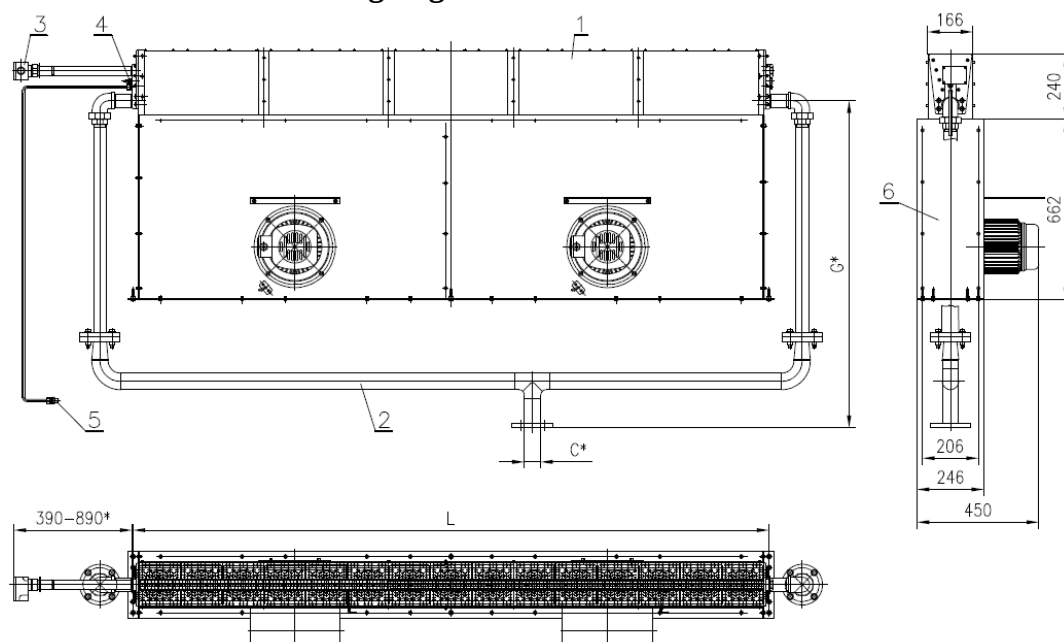
- | | | | |
|---|------------------|---|---------------------|
| 1 | HG típusú gázégő | 4 | Gyújtóelektroda |
| 2 | Főgáz bevezetés | 5 | Gyújtógáz bevezetés |
| 3 | UV lángőr | 6 | Tartólemez |

HGV-100 gázégő



* rendelés szerint

HGV-150/-200/-250/-300/-350 gázégők



* rendelés szerint

	HGV-100	HGV-150	HGV-200	HGV-250	HGV-300	HGV-350
L	970	1430	1890	2350	2810	3270
C	Lásd 3.1. szakasz					
G	rendelés szerint					

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 HG típusú gázégő | 4 Gyújtóelektróda |
| 2 Főgáz bevezetés | 5 Gyújtógáz bevezetés |
| 3 UV lángőr | 6 Levegőszekrény |

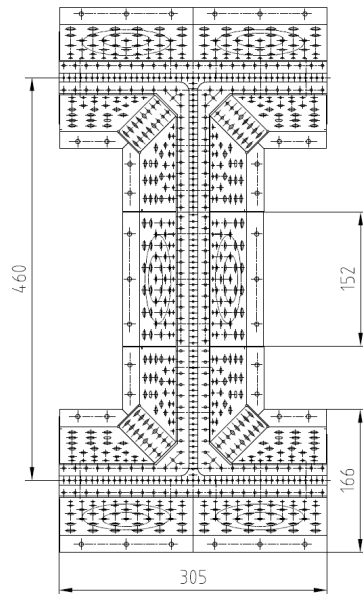
Egyedi modellek

A különböző fűvókatestekből egyedi tervezéssel a hőhasznosítóhoz illeszkedő égőket szerelünk össze. Minden égő elrendezést gyártunk HG és HGV kivitelben is.

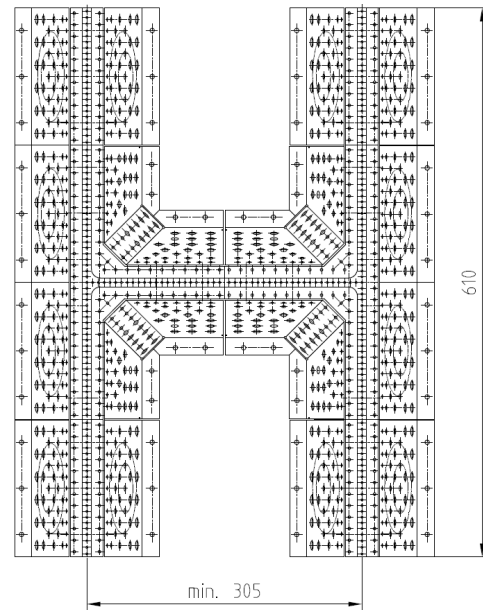
Az alábbiakban egy-egy modellt mutatunk be az egyedi kialakításokból.

A megadott méretektől eltérő rendelést is teljesítünk.

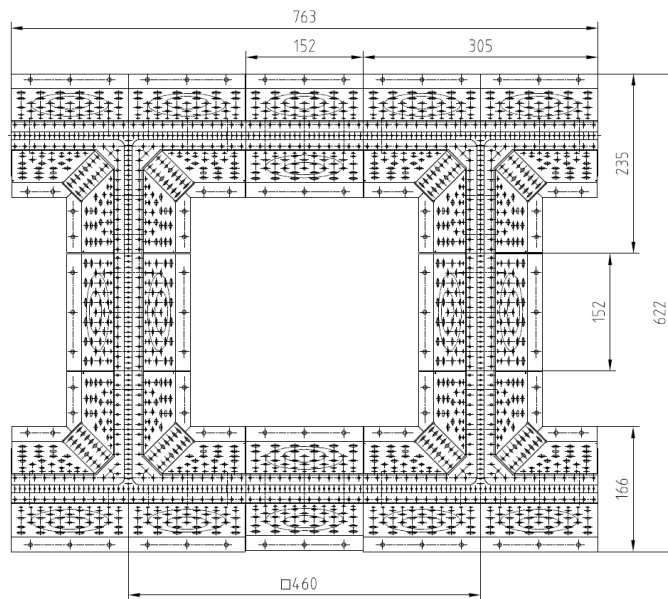
I modell



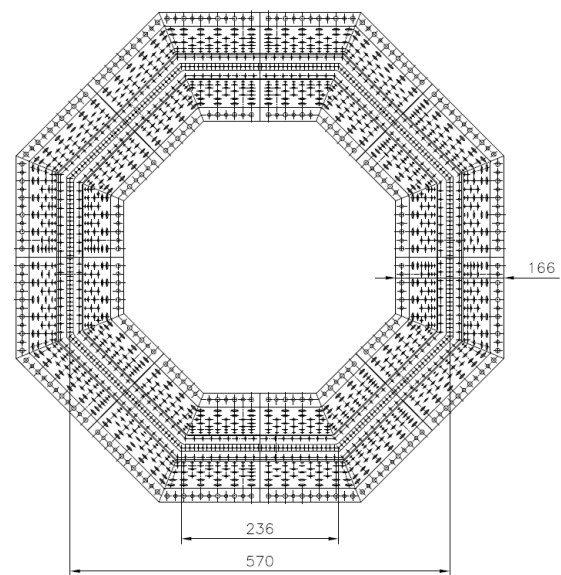
H modell



N modell

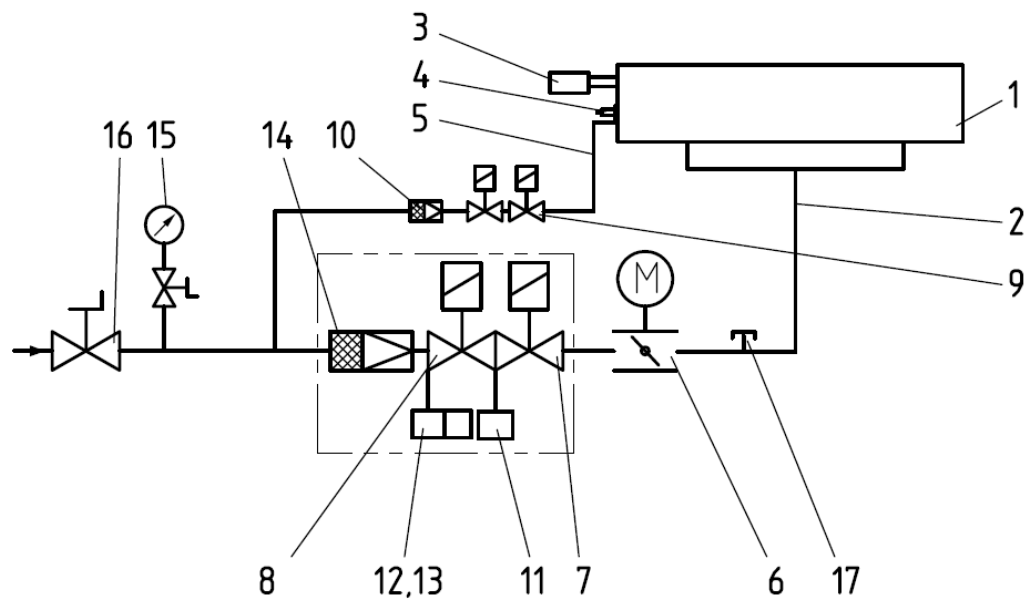


O modell



Az egyedi modellekről a vevői igények szerint műszaki dokumentáció készül.

Gázszerelvényysorok elvi elrendezése



Jelmagyarázat:

- 1 - HG tip. gázégő
- 2 - Főgáz bevezetés
- 3 - UV lángőr (QRA 10)
- 4 - Gyújtóelektróda
- *5 - Gyújtógáz bevezetés
- 6 - Pillangószelep motoros szabálzással (SQN-75)
- 7 - Fő gázszelep (FMSZ)
- 8 - Biztonsági gázszelep (BMSZ)
- *9 - Gyújtó gázszelepek (GMSZ)
- *10 - Gyújtógáz nyomásszabályzó szűrővel
- *11 - Tömörésgvizsgáló nyomáskapcsoló (PGV)
- 12 - Min. gáz nyomáskapcsoló (PGm)
- *13 - Max. gáz nyomáskapcsoló (PGM)
- 14 - Főgáz nyomásszabályzó szűrővel
- 15 - Manométer próbacsappal
- 16 - Kézi elzáró
- 17 - Fúvókanyomás mérő hely

*** 1 MW teljesítmény felett van beépítve**

Figyelem! 1 MW alatti teljesítmény esetén az égő a főgázszelepekkel direkt gyújtással üzemel. A 7, 8, 12, 14 tételek MB-DLE kompaktegységbe beépítve.

3.3. Szerkezeti felépítés

A HG és HGV típusú gázégők teljes levegő utókeveréses elven működnek.

Az égőelemekből összeépített szőnyegégők viszonylag nagy felületű, emellett rövid lánggal üzemelnek. Így gyakorlatilag bármely légcsatornába beépíthetők és elkerülhetők a helyi túlmelegedések. A két alaptípus (HG és HGV) a levegő hozzávezetés módjában tér el egymástól. A HG típust adott sebességgel áramló légcsatornába lehet telepíteni és az égési levegőt a csatornában áramló levegő biztosítja.

A HGV típusnál a légcsatorna sebessége nem befolyásolja az égés minőségét, mert itt minden esetben külön égési levegő ventilátorral szállítjuk a berendezést, s a levegő mennyiségét optimalizáljuk az égő teljesítményéhez.

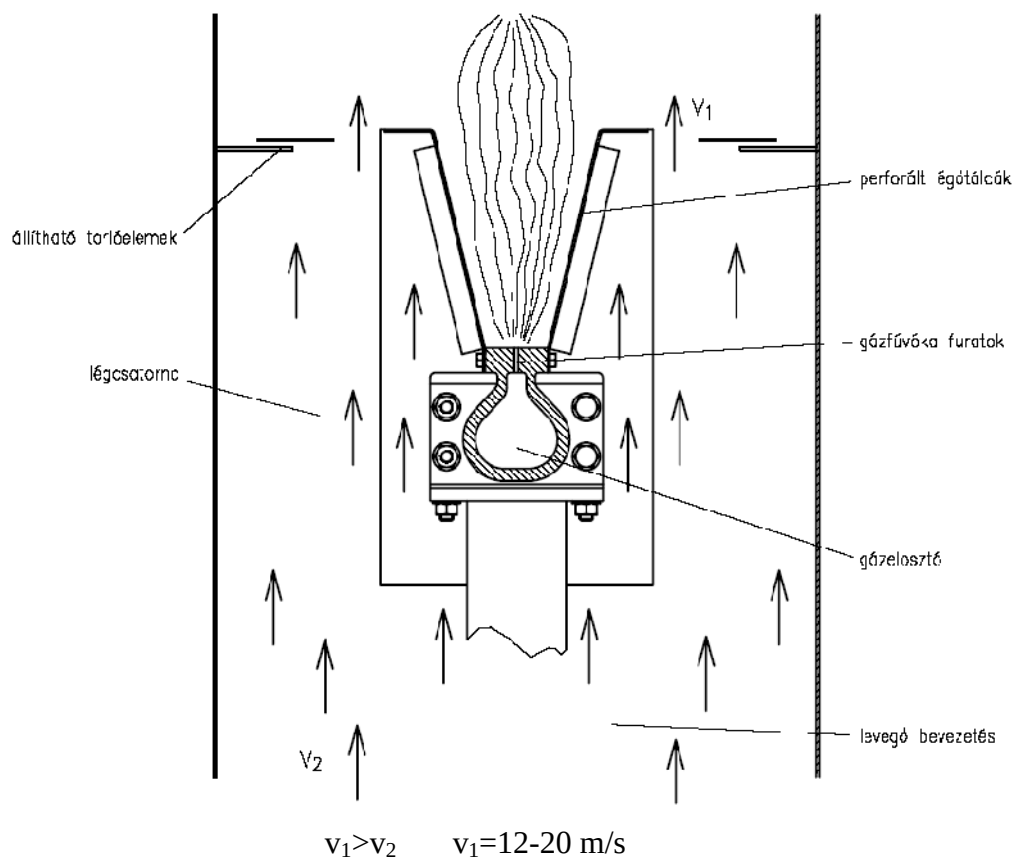
Fentiekből következik, hogy a HG típus teljesítmény szabályozásánál a levegő mennyiség állandó, csak a gázmennyiség szabályozható, a HGV típusnál is általában állandó az égési levegő mennyiség, de itt van lehetőség az égési levegőmennyiség szabályzásra is a gáz mennyiség szabályzás mellett.

Mindezek mellett az égőtálcák szerkezeti kialakítása folytán optimális az égőben a gáz-levegő keverés, illetve égés, mert a tüzelőanyag fogyasztással arányosan van bevezetve az égési levegő.

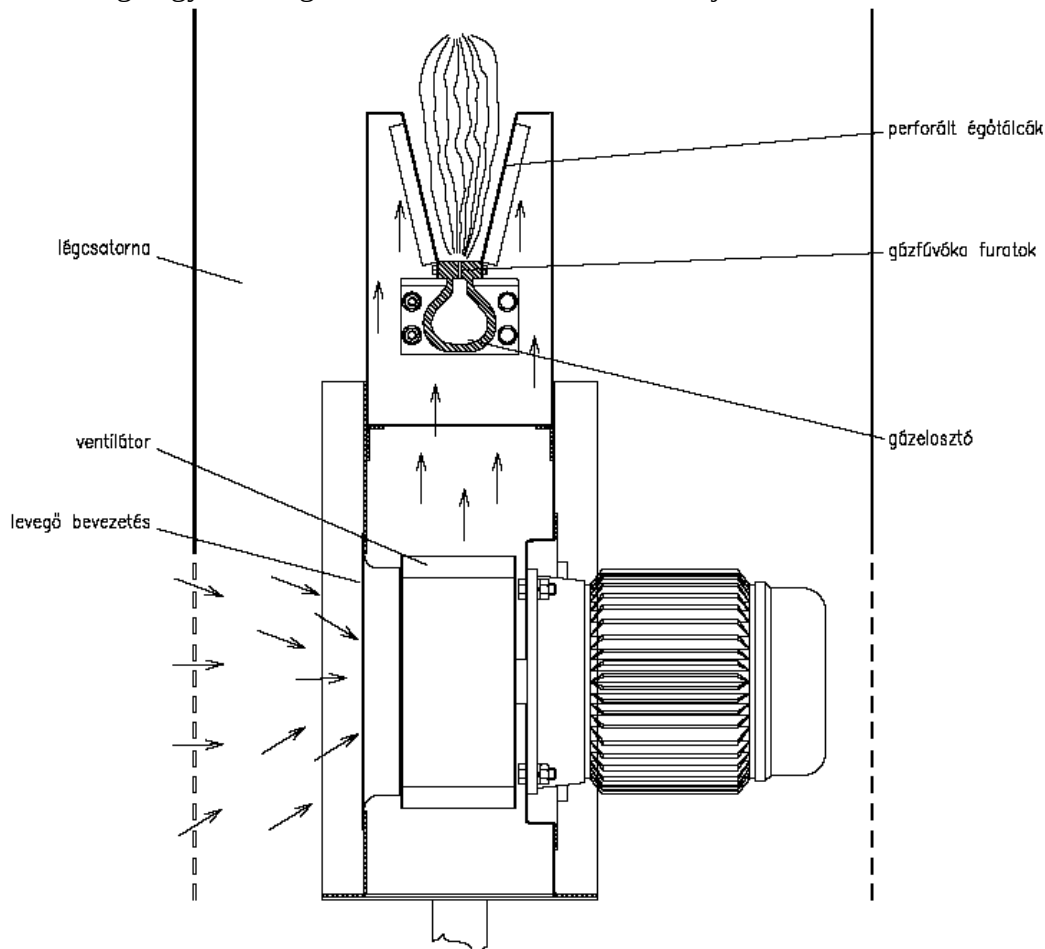
A gáz a biztonsági és szabályzó elemeken keresztül egy öntött gázelosztó – fúvóka rendszerbe lép be. A gázelosztó fúvóka csöveket két oldalról az égőszőnyeget alkotó perforált égőtálcák határolják, melyeken keresztül vezetjük be az égési levegőt.

Az égőtálca elején és végén elhelyezett zárólapon helyezkedik el a gyújtóégy a gyújtóelektrodával, valamint az UV lángőr.

A HG égő egy lehetséges szerkezeti kialakítását mutatja az alábbi ábra.



A HGV égő egy lehetséges szerkezeti kialakítását mutatja az alábbi ábra.



3.4. Működési leírás

Az induláshoz szükséges reteszfeltételek megléte esetén a vezérléskapcsoló (FK) bekapcsolása, majd a nyugtázó gombok (gáznyomás, külső retesz) benyomása után az égő a működését az alábbi lépések szerint megkezdí.

- A tömörség vizsgáló automatika ellenőrzi a gázszelepek tömörségét, ha megfelel, a program folytatódik. (1 MW fölött tartozék, 1 MW-ig opció)
- Az égővezérlő automatika 36 másodperc előszellőztetést ad a teljes tűztér és levegőrendszer átöblítéséhez.
- Az indulást követően a levegő nyomáskapcsoló ellenőrzi, hogy elegendő levegőnyomás van-e az égő előtt.
- Közben a gáz szabályzó pillangószelepet az automatika teljesen kinyitja, illetve gyújtási helyzetbe zárja, így ellenőrizve annak helyes működését.
- Az előszellőztetés lejárta után feszültséget kap a gyújtótranszformátor, a gyújtóelektódán kialakul a gyújtószikra.
- A gyújtás bekapcsolása után 4 másodperc múlva feszültséget kapnak és nyitnak a gyújtógáz szelepek.

- A gyújtás a szelepek nyitásától számított 2 másodpercen belül kikapcsol. Ezen időn belül a kiáramló gáz a szikrától meggyullad, a gyújtóégő üzemel.
- A gyújtóégő lángját az UV lángór érzékeli.
- A gyújtóégő 10 másodpercig önállóan üzemel, ezt követően nyitnak a főláng gázszelepek és a gyújtóégő lángjától a főláng is meggyullad.
- A főégő bekapcsolását követően - 2 másodperc múlva – gyújtógáz szelepek zárnak, a főégő a beállított minimum teljesítményen üzemel, a lángot az UV lángór ellenőrzi.
- 10 másodperc elteltével bekapcsol az automatikus, folyamatos teljesítmény szabályzás, az égő a beállított hőmérséklet szerinti szükséges teljesítményen üzemel.
- A hőmérséklet esetleges túllépése esetén (ha a minimum teljesítmény is sok) az égő automatikusan kikapcsol, gáz szelepek zárnak, láng kialszik.
- Újabb hőigényre az égő újra indul.
Minden újraindulás a teljes előszellőztetési, önellenőrzési programismétléssel kezdődik.
- Szabályzott leállás után az automatika elvégzi a gázszelepek tömörségvizsgálatát, s ebben a helyzetben várakozik az újraindulásra.

4./ TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

FIGYELEM!

A HG és HGV típusú gázégők felszerelését, gázvezetésekre, elektromos hálózatra való rákötését kizárólag erre szakképesítéssel rendelkező személy végezheti!

Telepítésnél, gázszerelésnél, elektromos bekötésnél betartandók a helyi munkavédelmi, tűzrendészeti és biztonságtechnikai előírások

Égő felszerelés

Az égő beépítésénél vegyük figyelembe az alábbiakat:

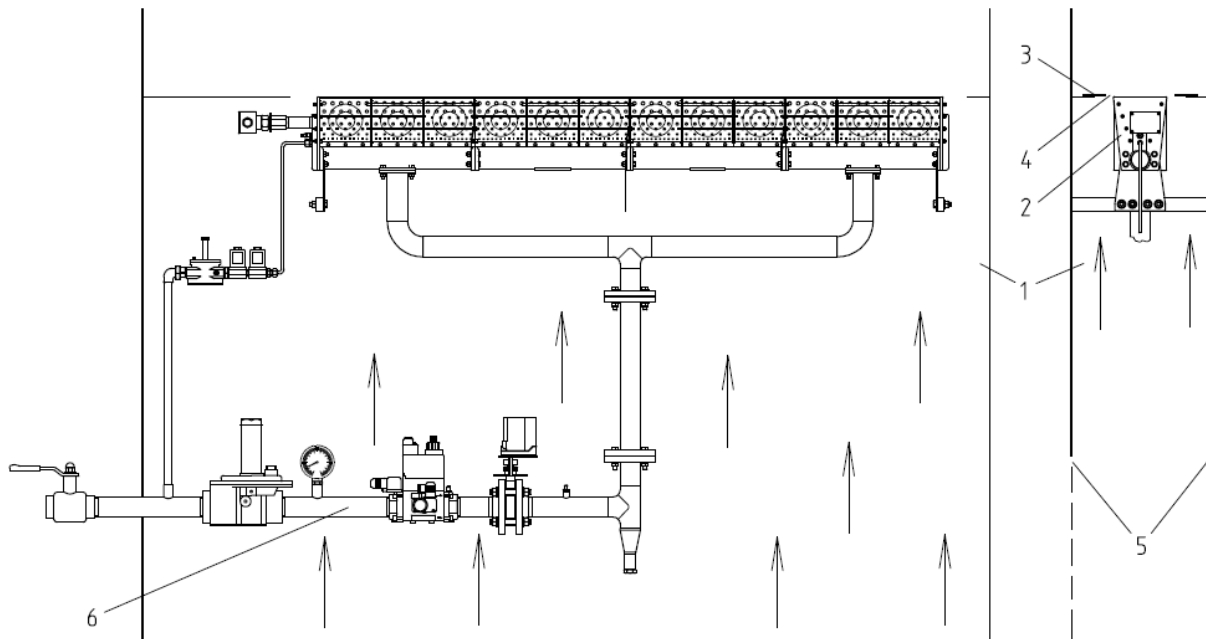
- Az égőt lehetőleg függőleges légcsatornába építsük be. (HG típus)
Nem függőleges beépítés előtt vegyük fel a kapcsolatot a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. műszaki irodájával.
- Az égéshez szükséges levegőmennyiséget a légcsatorna áramló levegőjéből kell biztosítani (HG típus), amely lehet túlnyomásos, vagy depressziós rendszerű is. Fontos, hogy az áramlási sebesség a légcsatornában az égő mellett $12 \div 20$ m/s értékhatárok közt legyen.
Szükség esetén az égő környezetében állítható terelő lemezekkel, fojtócsappantyúval lehet a sebességet szabályozni.

Az égési levegőmennyiség optimális beállításához az égőre egy nyomáskapcsoló van felszerelve. A mért levegőnyomás az égő előtt $1,5 \div 2,5$ mbar közt megfelelő, vagy az égő után mért huzat $1,5 \div 2,5$ mbar esetén megfelelő.

A nyomáskapcsolót 1.5 mbar-ra állítsuk.

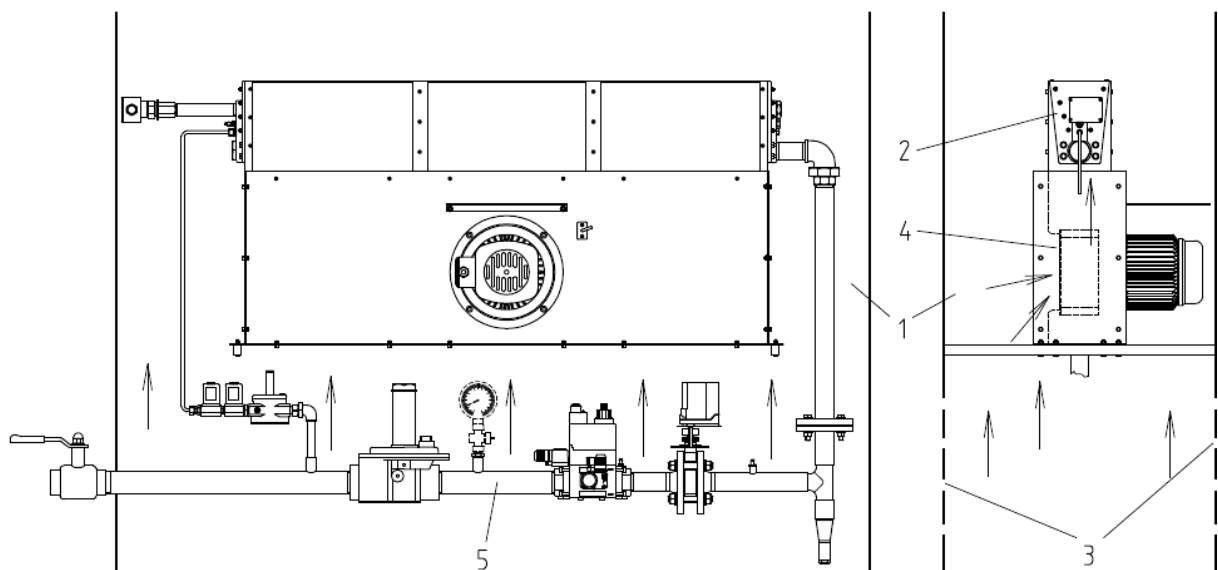
- Az égőt a légcsatornába az égőszőnyegen kialakított tartólemezekon keresztül kell rögzíteni. Úgy helyezzük el az égőt a légcsatornába, hogy a beépített terelőlemezek az égő felső élével egy síkban legyenek.

HG égő egy lehetséges felszerelését mutatjuk be az alábbi ábrán



1- Légcsatorna	4- Szabályzott levegőáram
2- Gázégő	5- Friss levegő bevezetés
3- Állítható terelő lemezek	6- Gázszerelvényysor

HGV égő egy lehetséges felszerelését mutatjuk be az alábbi ábrán

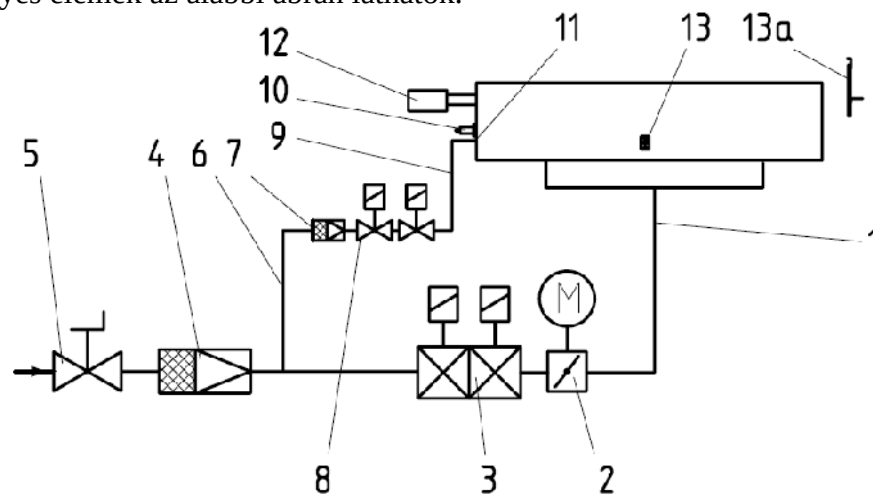


1- Légcsatorna	4- Égési levegő beszívás
2- Gázégő	5- Gázszerelvényysor
3- Friss levegő bevezetés	

- Az égőfelszerelés után kivitelezhető a gázbekötés és elektromos bekötés.

Gáz csatlakoztatás

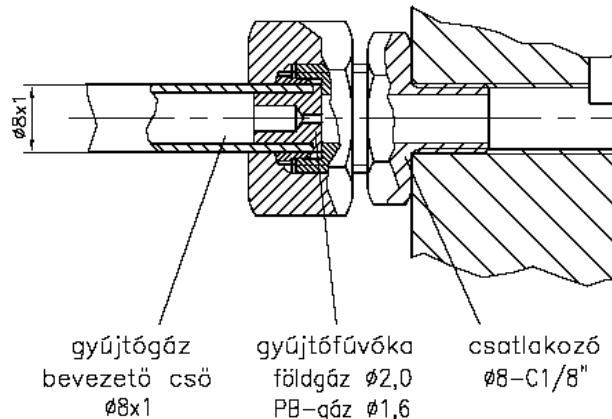
- A gáz szerelvéynysor minden esetben a 3.2. alatt felsorolt velejáró tételeket tartalmazza. Az előírt elemeken túl javasoljuk a gáz csatlakozó vezetékbe mennyiségmérő, rezgésmentes csatlakozó beépítését is.
- A csatlakozó vezetéket a rendelkezésre álló nyomás, és szükséges teljesítmény függvényében kell méretezni.
- A gáz bekötésről tervet kell készíteni, melyet a gázszolgáltatóval jóvá kell hagyatni.
- A gázcsatlakozó vezeték létesítésének általános szabályai:
 - A vezetéket alá kell támasztani, az égő szerelvéynysora nem hordozhatja.
 - A gázvezeték nem szolgálhat létraként, egyéb szerkezeti elemeket nem hordozhat.
 - Amennyiben mód van rá a gázszerelvényeket fedett térben helyezzük el, védjük esőtől, hótól, illetve az időjárás viszontagságaitól. Külső elhelyezésnél minden esetben megfelelő védőburkolattal lássuk el.
 - A vezetéket megfelelően földelni kell.
 - A csatlakozó vezeték létesítésekor az égővel való összekötés előtt gondoskodni kell a vezeték mechanikai tisztításáról, kifúvatásáról.
 - A vezetékben a nyomáscsökkenés mértéke névleges terhelés mellett se haladja meg a 10%-ot.
 - Az égő gázszerelvéynysora a gyártóműben külön van csomagolva. A felszerelést és gázra kötést az alábbiak szerint végezzük
 A szerelést az égő felől, az összekötőcsővel kezdjük, így haladjunk az elzáró csapig. Az egyes elemek az alábbi ábrán láthatók.



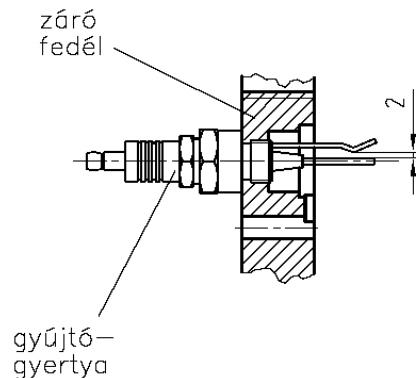
1	összekötő cső	8	gyújtógáz mágnesszelepek
2	pillangószelep egység állítómotorral	9	Ø8x1 cső szereléskor hajlítva
3	gázkompaktegység nyomáskapcsolókkal	10	gyújtógyertya (gyújtókábel a sorkapocsdobozban)
4	gáznyomásszabályzó szűrővel	11	Ø8-C1/8" csatlakozó
5	kézi főelzáró	12	UV lángőr
6	gyújtógáz csatlakozó cső	13	levegőnyomásérzékelő (égőn)
7	gyújtógáz nyomásszabályzó	13a	levegőnyomásérzékelő (külön)

Figyelem! 1 MW alatti teljesítmény esetén 6, 7, 8, 9, 11 tételek elmaradnak, az égő a főgázszelepekkel (3) direkt gyújtással üzemel.

- A gyújtógáz bekötéséhez (1 MW égőtjeljesítmény felett) szereléskor kell hajlítani az Ø8x1 csövet, s az Ø8-C1/8" csatlakozóba kell beépíteni a gyújtófűvőkát az alábbi ábra szerint



- Gyújtógyertya szerelését és beállítását az alábbi ábra szerint végezzük.



- A gázszerelés után szereljük be a QRA 10 lángórt a szállított C1" összekötő csővel. A lángór tömszelencéje lefelé nézzen. Az összekötő csövet úgy szereljük be, hogy az esetleges kondenz elvezetésére szolgáló (Ø5) furatok egyike lefelé nézzen.
- Szereljük be a gyújtókábelt a gyújtógyertya és a sorkapocs dobozban lévő gyújtótranszformátor közé, valamint a szilikoncsövet a levegőnyomás érzékelő és a sorkapocs dobozon lévő csomák közé.

Elektromos bekötés

- Az elektromos bekötést az égőhöz mellékelt rajz szerint kell kivitelezni.
- A bekötési rajzon lévő sorkapocs számozások megegyeznek a vezérlőszekrény és sorkapocsdoboz számozással
- A sorkapocsdoboz és égőszerelvények bekötéséhez kábeleket, érvéghüvelyeket mellékelünk.
- A vezérlőszekrény és sorkapocsdoboz összekötéséhez szükséges kábel nem tartozéka a szállítmánynak. Javasoljuk a vezérléshez 18x0,75-ös, vagy 24x0,75-ös számozott kábel alkalmazását. Ventilátor motorhoz külön kábelt használjunk.
- A bekötéshez használt kábelek keresztmetszete feleljen meg a műszaki adatok szerint szükséges teljesítmény felvételnek.
- Elektromos bekötéshez kettős szigetelésű hajlékony kábelek használhatók. A kábelek kihúzás ellen biztosítva, por behatolás ellen védve legyenek.

A vezérlőszekrényt az égő közelében a kezeléshez szükséges helyet biztosítva, megfelelő tartószerkezetre kell felszerelni.

A levegő nyomáskapcsolót és gyújtótrafót tartalmazó sorkapocsdobozt az égőtől 1 m-en belüli távolságra, hőtől védett helyre szereljük fel.

A vezérlőszekrény és sorkapocsdoboz csapadéktól való védelméről gondoskodni kell.

- A hőhasznosítóra előírt szabályzó, vezérlő és reteszelemeket fel kell szerelni, a vezérlőszekrény megfelelő sorkapcsaiba be kell kötni.
A vezérlőszekrényben a szabályzó és reteszelemek helyén lévő áthidalásokat a bekötéskor ki kell szerelni.
*A szabályzó és reteszelemek áthidalása **tilos!***
- A hőmérsékletszabályzó műszer a megrendelés szerint része a vezérlőszekrénynek, de külön is telepíthető, vagy PLC-ről is vezérelhető a hőmérséklet.
- Fontos! Ha a külső szabályzást, PLC szabályzással valósítjuk meg, két független relékimenet legyen a szabályzó jel. A kontaktusok közös pontjai az égő vezérlőszekrényből kapnak feszültséget.

F i g y e l e m !

F á z i s é s n u l l a v e z e t ő f e l c s e r é l é s e t i l o s !

5./ ÜZEMBEHELYEZÉSI UTASÍTÁS

Üzembehelyezést és beszabályozást csak a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. (Budapest, Szlávy u. 22-30.) vagy az általa közvetlenül megbízott szakvállalat végezhet.

5.1. Üzembehelyezési feltételek

Üzembe helyezés előtt a helyszíntre érkező szakember ellenőrizni köteles az alábbi feltételeket.

- Az égő fel legyen szerelve a hőhasznosítóra
- Elektromos bekötések helyességét, a szükséges szabályzó és reteszelemek felszerelését, a hőhasznosítóra előírt értékekre való beállítását (reteszelem kézi feloldású legyen!)
- A gázcsatlakozó vezeték kiépítését, nyomásmérő, főelzáró, szűrő, nyomásszabályzó, mennyiségmérő felszerelését
- A gáz fajtája az égő dokumentációjában és adattábláján lévő adatoknak megfelelően
- A szükséges gáznyomás meglétét
- A gázvezeték tömörségi vizsgálat jegyzőkönyvét
- A felszerelt égő mechanikai épségét
- A hőhasznosítóra előírt üzembehelyezési feltételeket.

Ezen ismeretek hiánya esetén csak a hőhasznosító berendezés gyártója, vagy üzemeltetője által kijelölt személy jelenlétében végezhető el az üzembe helyezés.

*A fenti üzembehelyezési feltételek hiányossága esetén az égőt üzembehelyezni **tilos**!*

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

5.2. Üzembehelyezés, beszabályozás

Az üzembehelyezési feltételek teljesülése esetén az alábbi lépések szerint az üzembe helyezés elvégezhető.

- A csatlakozó fogyasztói gázvezeték külső főcsap nyitása és zárása után ellenőrizze a gáznyomás értékét. Ha a nyomás csökken, a vezeték nem gáztömör. Az üzembehelyezést fel kell függeszteni, a tömörtelenség helyét meg kell keresni.
Az üzembehelyező a hibát javítsa, vagy javíttassa meg.
Javítás után a külső gázfőcsap ismételt nyitása és zárása után ellenőrizze a nyomás értékét. Amennyiben állandó, az üzembe helyezés folytatható.
- A csatlakozó vezetéket gondosan légtelenítse. A légtelenítés során kiáramló levegő-gáz keveréket a szabadba kell vezetni, a helyiséget szellőztetni.
Légtelenítés után zárja a légtelenítő vezetéket, csonkot.
- *A művelet alatt dohányzás, nyílt láng használata **tilos**!*

Figyelem! A megfelelő légtelenítés az üzembehelyező szakember felelőssége!

- Légtelenítés és szellőztetés után nyissa ki a gázvezeték kézi elzáró szerelvényeit.
- A gyújtógáz nyomásszabályzót állítsuk maximumra, majd 2-3 menetet állítsunk vissza.
- A teljesítményszabályzó kapcsolót állítsa „0” vagy (-) állásba
- A vezérléskapcsoló bekapcsolásával retesz jelző és feloldó gombok benyomásával az égő programszerű működését megkezdí. Amennyiben az égő/vagy a tömörségellenőrző/ zavarlámpa jelez, nyomja be a feloldó gombot.
- Tömörségvizsgálóval szerelt égő első induláskor az előszellőztetés előtt az automatika a gázszelepek tömör zárását ellenőrzi.
- Az égő a működési leírás (3.4. szakasz) szerint automatikusan előszellőztet, gyújt, majd kislángra szabályozva üzemel.

- Lehetséges, hogy első indításkor az égő nem gyújt be, mert levegő van a gázvezetékben, az égő reteszelten leáll. A zavar feloldógomb benyomásával indíthatjuk újra az égőt.
- Begyűjtés után kislángon ellenőrizzük a gázfogyasztást a beépített mennyiségmérővel. Amennyiben mérő nincs beszerelve a mellékelt fúvóka diagramokból a mennyiség meghatározható. A diagramból leolvasott nyomásokból $\pm 10\%$ pontossággal határozható meg a gázfogyasztás.
- Az égő kisláng teljesítményét a hőhasznosítóra előírt értékre kell beállítani.
- A gázfogyasztás beállítására szolgál az állítómotorral szabályozható gáz pillangószelep.
Beállítást a mellékelt adatlap szerint végezzük. Kislángállást a kék tárcsával végezzük. Teljesítménycsökkentést a tárcsa záróirányba történő forgatásával, növelést ezzel ellentétesen végezhetünk.
- Az állítómotoron a teljesítmény növelése után egy pillanatra a vezérlőszekrény teljesítményváltó kapcsolóját állítsuk (+) állásba, majd (–) állásba, így érjük el az állítómotoron beállított értéket.
- Ellenőrizzük a főgáz nyomásszabályzó utáni gáznyomás értékét. Általában megfelelő a nyomás
földgáznál: 60 mbar
PB-gáznál: 30 mbar.
Ha szükséges állítsunk rajta: a nyomásszabályzó zárókupakja alatt van a szabályzócsavar. Az óramutató járásával megegyezően tekerve nő a beállított nyomás, ellentétesen csökken.
- További állítási lehetőség van a gáz kompaktegységen. Részletes leírás a mellékletben található.
- Fontos, hogy a begyűjtés minden esetben a szükséges minimum teljesítményen történjen, ahol a lángór (QRA10) még biztosan érzékeli a lángot
- Az égéshez szükséges levegő mennyiséget a beépített levegőterelőkkal kell beállítani. Min. levegő nyomás 1,5 mbar, optimális 2,5 mbar.
- Kapcsolja az égőt nagyláng fokozatra a teljesítményváltó kapcsoló nagyláng (+) állásba fordításával.
Figyelem! Ne lépje túl a hőhasznosítóra megengedett hőterhelést és füstgáz-hőmérsékletet. Ellenőrizze a gázfogyasztást a beépített mennyiségmérővel. Amennyiben mérő nincs beszerelve, használja a mellékelt fúvóka diagramot. A diagramból leolvasott nyomásokból $\pm 10\%$ pontossággal határozható meg a gázfogyasztás.
- A gázfogyasztás beállítására elsősorban a pillangószelepre épített állítómotort (SQN 75) használjuk. A teljesítmény növelésére a piros tárcsa használható. Nyitás irányba történő forgatással a gázfogyasztás nő, ellentétesen csökken. A csökkentett érték állítása után a motort a

teljesítményváltó kapcsoló (-) állásba kapcsolásával kissé zárjuk. Az új érték az újbóli (+) állásba kapcsolással ellenőrizhető.

Ha a gázfogyasztás még így is kevés, lehet növelni a szabályzott gáznyomást, vagy ellenőrizni kell a gáz kompaktegység korlátozó nyitott állását (lásd melléklet). Ezt követően újra ellenőrizni kell a kisláng paramétereit.

- Beszabályozáshoz az égési levegő mennyiség HG típusú égőknél csak a terelőkkel állítható. HGV típusú égőknél lehetséges levegőszabályzó szerkezet beépítése is.
- A nagylángon beszabályzott égőt kapcsolja vissza kisláng állásba, újra ellenőrizze a beszabályozást, s ha szükséges, módosítson rajta.
- Ellenőrizze az égő programszerű működését, a szabályzó- és reteszelemek hőhasznosítóra előírt értékeken történő kapcsolását.
Folyamatos szabályzású égőnél a kisláng-nagyláng kapcsolóval és a szabályzókkal is ellenőrizze az égő teljesítményváltását.
- Ellenőrizze a megfelelő csatlakozó gáznyomást kis- és nagylángon is, ha nem megfelelő, kérje a nyomás beállítását.
- A levegő- és gáznyomáskapcsolót az üzemeltetési jellemzőknek megfelelően kell beállítani a következők szerint.
Levegő nyomáskapcsolót a kikapcsolási érték 70 – 80 %-ára.
A gáz minimum nyomáskapcsolót a kapcsolási érték 75-80 %-ára.
A gáz maximum nyomáskapcsolót 30 %-kal a kapcsolási érték fölé kell állítani.
- Műszeresen ellenőrizni kell a füstgáz paramétereit. A füstgázban mért megengedett CO tartalom maximum 80 ppm lehet, 5% oxigén tartalomra vetítve.
Megjegyzés:
Terményszárítóknál a füstgáz hígítás olyan magas, hogy a legtöbb esetben CO nem kimutatható, vagy 2-10 ppm közötti. Ez általában megfelelő.
- Beállítás, beszabályozás után az égő többszöri ki- és bekapcsolásával, kisláng-nagyláng kapcsolásával ellenőrizze a biztos gyújtást, lángváltást fel és le.

Az égőt kapcsolja automatikus üzemmódba, szabályzókat, reteszeket az előírt értékre állítsa be.

- A tüzeléstechnikai paramétereit, a hideg- és melegüzemi vizsgálatok eredményét az üzembehelyező a mért értékeknek megfelelően beírja a Tüzeléstechnikai Vizsgálati Jegyzőkönyvbe, melyet az üzembehelyezést megrendelővel aláírat.
A jegyzőkönyv egy példánya az üzembehelyezőnél marad.
- Az üzembehelyezést végző szakember feladata a kezelők kioktatása, s a kezelés elsajátításának ellenőrzése, az oktatás tényét igazoló dokumentumok kiállítása.

5.3. Átállítás más gázfajtára

Az égő adattábláján, valamint a kísérő dokumentációban szereplő gázfajtával üzemeltethető, a megadott csatlakozási nyomáson.

Más gázfajtára, illetve más nyomásra történő átállítást csak a GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft. (H-1103. Budapest, Szilágy u. 22-30.), vagy az általa közvetlenül megbízott szakvállalat végezhet, eredeti gyártóművi alkatrészek felhasználásával.

A gázfajta átállítás lépései:

- A felhasználni kívánt gáz minőségét, nyomását, valamint az égő gyártási számát közölni kell a gyártó képviselőjével, s az átalakításhoz szükséges anyagokat meg kell rendelni.
- A gázfajta átállításához az adattáblát minden esetben kell cserélni. A gázszerelvények cseréjének szükségességét az adott típus, gázfajta és gáznyomás alapján a gyártó határozza meg.
- A gázfajta átállítás alatt az égőt az elektromos hálózatról és a gázhálózatról le kell választani.
- A gázszerelvényeket, ha szükséges, ki kell cserélni.
- A régi adattáblát le kell tépni (ezzel megsemmisül), az új adattáblát fel kell ragasztani.
- Az égőt az 5.1. és 5.2. pontok szerint üzembe kell helyezni, be kell szabályozni.

F i g y e l e m ! A besabályozást minden esetben a legnagyobb körültekintéssel végezzük.

Az égő más gázfajtára való átállítását – megadva a gáz fajtáját és nyomását is – a szerelési munkalapon kell dokumentálni.

6./ KEZELÉSI UTASÍTÁS /KIFÜGGESZTENI/

A gázégő kezelésével csak az égő kezeléséről kioktatott és szakképzett vizsgázott személy bízható meg. A kezelő személy a gázégőre vonatkozó előírásokon túlmenően köteles a hőhasznosító berendezés gépkönyvében közölt kezelési utasításokat, valamint az előírt tűzrendészeti és biztonságtechnikai előírásokat is betartani.

Bármely biztonsági berendezést kiiktatni, szükségüzemelő alkatrészekkel helyettesíteni, az előírt értékektől eltérően beállítani *tilos!*

Indítás:

- Ellenőrizze a hőhasznosítóra szerelt szabályzó és reteszelemek állapotát, kapcsolási értékük előírás szerinti beállítását.
- Nyissa ki a gáz kézi elzáró csapot
- Elektromos leválasztó kapcsolót kapcsolja be
- Gáznyomás reteszlámpa, esetleg bekötött külső reteszlámpák jeleznek, feloldó gombokat nyomja be
A reteszek zárt helyzetében a jelzőlámpák kialszanak.
- A szabályzó elemek zárt helyzetében az égő üzeme, teljesítmény szabályozása automatikus.
- Ha a külső retesz feloldása után az égő vagy tömörség zavarlámpa jelez, a feloldó gomb benyomásával az égő automatikusan indul. Újbóli zavar jelzésre az üzemeltetést fel kell függeszteni, szakszervizt értesíteni.
- Továbbiakban a gázégő a hőhasznosítóra szerelt szabályzóelemekről kapott jelek (hőmérséklet, nyomás, stb.) alapján automatikusan gyújt, a hőigény szerinti teljesítményen üzemel. Ha a hőigény az égő min. teljesítménye alá csökken, az égő kikapcsol, újabb hőigényre automatikusan újraindul.
Az égő minden begyújtás előtt 36 másodpercig előszellőztet, illetve ezt megelőzően a tömörségvizsgálóval szerelt égő a gáz mágnesszelepek tömör zárását is ellenőrzi.
- Az üzemeltetés során az égő külön kezelést nem igényel.

Folyamatos üzem

Folyamatos üzemű égőknél műszakváltáskor ellenőrizni kell a gyújtóelektródák tisztaságát, esetleges szennyeződést el kell távolítani. A tisztítás módját a szakszerviz oktatása alapján végezzük.

Rendszeresen (eleinte műszakváltáskor, később az igények szerint) ellenőrizzük a lángór tisztaságát, s az esetleg rárakódott portól, párától tisztítsuk meg.

Szabályzott leállítás

Az égő kikapcsol, majd a kiváltó ok megszűnése után automatikusan újra indul ha:

- Ki-be szabályzó elem (korlátozó termosztát) bont

Kikapcsolás

- Vezérléskapcsolót kapcsolja „0” állásba
- Kézi gázfőcsapot zárja el

„ZAVAR” leállás

Az égő reteszelten leáll, égő zavarlámpa jelez, ha:

- automatika hibás
- a léghiánykapcsoló hibás
- a lángőr hibás
- a léghiánykapcsoló vagy lángőr nem a szabályszerű működésnek megfelelő jeleket kapja

Az égő reteszelten áll, tömörségzavar lámpa jelez, ha:

- szelep tömörtelenség esetén indulásnál.

Az égő reteszelten leáll, külső reteszhiba lámpa jelez, ha:

- külső reteszek bontottak
- áramkimaradás után

Az égő reteszelten leáll, gáznyomás reteszhiba lámpa jelez, ha:

- a bejövő gáznyomás a beállított érték alá csökken; vagy beállított érték fölé nő
- áramkimaradás után

Egyszeri újraindítás a megfelelő feloldó gomb benyomásával lehetséges. Ismételt zavarjelzésre értesítse a szakszervizt, s csak a hiba okának felderítése és elhárítása után lehet az égőt a feloldógomb benyomásával újra indítani.

Javítást, karbantartást kizárólag erre szakképesítéssel és jogosultsággal rendelkező szerviz végezhet.

7./ ÜZEMELTETÉSRE VONATKOZÓ JAVASLATOK

A gázégő tökéletes üzemének biztosítására ajánlatos szakszervizzel átalánydíjas karbantartási szerződést kötni.

A gázégő üzeméről üzemi naplót kell vezetni. A gázégő üzemét füstgázelemzéssel időnként (legalább évente) célszerű szakszervizzel ellenőriztetni. Amennyiben az adatok eltérnek az üzembehelyezési jegyzőkönyvben leírtaktól, újra be kell szabályoztatni.

Az égőt és környezetét eltorlaszolni, a helyiségben tűzveszélyes anyagot tárolni **tilos!**

Az égő levegő csatornáját, a helyiség szellőző nyílásait letakarni, eltorlaszolni **veszélyes és tilos!**

A berendezést rendszeresen tisztítsuk meg a ráakódott portól, szennyeződésektől. Tisztítás idejére az égőt kapcsoljuk ki.

Figyelem! Terményszárítókban terményváltás előtt, minden esetben az égő szakszerviz általi karbantartása, valamint a terménynek megfelelő maximális teljesítmény szabályozása szükséges.

Gázzag észlelése esetén a teendők:

- ✓ Gázfőcsapot zárjuk el
- ✓ Elektromos leválasztó kapcsolót kapcsoljuk le
- ✓ Szellőztessünk
- ✓ A helyiség teljes átszellőzéséig elektromos berendezést, világítást bekapcsolni **szigorúan tilos!**
- ✓ Értesítsük az üzemeltetőt, a gázszolgáltató vállalatot és a szervizt
- ✓ A hiba elhárításáig az égőt újra üzembehelyezni **szigorúan tilos!**

8./ KARB ANTARTÁS, JAVÍTÁS

Karbantartást, javítást csak szakképzett, az égő üzemeltetési jellemzőit tökéletesen ismerő szervizvállalat, vagy szakember végezhet.

Figyelem! A jótállási jegyben előírt időszakos felülvizsgálatokat a garanciaidőben el kell végeztetni.

A karbantartás során végzendő műveletek:

Üzemeltetési állapot felmérés:

- tüzelőanyag nyomások rögzítése
- szűrők állapotának ellenőrzése
- szabályzó, reteszelő elemek működésének ellenőrzése
- tüzeléstechnikai paraméterek rögzítése

Az égő szerkezeti elemeinek átvizsgálása

- szabályzó motor, szabályzó pillangószelep akadály nélküli működésének, rögzítésének ellenőrzése, szükség szerint javítása
- az esetleges por, lerakódások, egyéb szennyeződések eltávolítása

Megjegyzés:

Az égők általában függőleges légcsatornába vannak beépítve, ezáltal a lehulló por, esetleges kondenz az égő fűvókáit eltömheti. Ezt karbantartáskor mindig ellenőrizni, szükség esetén tisztítani kell. A fűvókák furatmérete Ø2,3 mm.

- gyújtóelektróda épségének ellenőrzése, szükség szerint cseréje
- gyújtóelektróda rögzítésének ellenőrzése, szükség szerint beállításának elvégzése
- elektromos kontaktusok, sorkapcsok ellenőrzése, sorkapcsok utánhúzása, sérült vezetékek, kontaktusok felülvizsgálata, okainak kiderítése, cseréje.

Figyelem! Elektromos alkatrész cseréjénél csak a célnak megfelelő minőségű eredeti gyártóművi pótalkatrészek használhatók.

Szabályozó és reteszelemek beállítása:

- Az égő és hőhasznosító reteszelemeit, szabályzóit az üzemeltetési előírások szerint be kell állítani, működésüket ellenőrizni, szükség szerint cserélni.

Hőhasznosító, hőcserélő, légcsatorna átvizsgálása

- Az égő karbantartása során figyelemmel kell lenni a hőhasznosító állapotára is.
- Szennyeződések, sérüléseket fel kell tártani, az üzemeltető figyelmét ezekre fel kell hívni.
- Az elszennyeződött (kormos), valamint a repedt, lyukas, sérült tűztér az égő optimális üzemét, beszabályozását lehetetlenné teszik.
- Az ilyen jellegű hibákat újra üzembe helyezés előtt el kell hárítani, melyet ha szakterületébe esik végezhet a karbantartó, vagy külön szakvállalat.
- Javítás után az égő ellenőrzése, újra szabályozása minden esetben szükséges.

Beszabályozás

- A tüzeléstechnikai ellenőrzést, mérést, szükség szerinti beszabályozást minden karbantartás során el kell végezni.

- A mérés ki kell, hogy terjedjen min. és max. teljesítményen is az alábbiakra:
- tüzelőanyag fogyasztás (Nm^3/h)
 - tüzelőanyag nyomások (mbar)
 - füstgáz $\text{O}_2\%$ tartalom
 - füstgáz hőmérséklet ($^{\circ}\text{C}$)
 - szénmonoxid (CO) (ppm).

Dokumentálás

A beszállítók, mérés után a karbantartási munkát az alábbiak szerint kell munkalapon rögzíteni.

- üzemeltető neve, címe
- hőhasznosító típusa, gyári száma
- égő típusa, gyári száma/gyártási éve
- első üzembe helyezés dátuma (garanciális javítás esetén)
- cserélt alkatrész megnevezése, meghibásodás rövid leírása
- cserélt alkatrész garanciális, vagy nem
- beállítási paraméterek
- karbantartást végző vállalat és szakember neve, címe
- következő karbantartás időpontja (garanciális javítás esetén)
- dátum, aláírás

A munkalapot az üzemeltető képviselőjével alá kell íratni, egy példányát az üzemeltetőnek átadni.

Garanciális anyag felhasználása esetén a munkalap egy példányát a cserélt alkatrészrel együtt a GB-GANZ Kft. képviselőjének át kell adni.

A leírt karbantartási műveletek elvégzése mellett, az égő egyszerű felépítése, a beépített alkatrészek magas műszaki színvonala révén tökéletesen üzemel.

A mégis előfordulható üzemzavarok gyors elhárítása érdekében, a továbbiakban néhány hibalehetőséget, azok okát és elhárításának módját közöljük kizárólag szakemberek részére.

Hibajelenség: a főkapcsoló bekapcsolását követően retesz lámpa a gomb benyomása után tovább jelez, az égő nem indul

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
1./	Reteszkör szakadt	Reteszelemeket ellenőrizni, szükség szerint cserélni, újra beállítani
2./	Alacsony tápfeszültség	Ellenőrizni, feszültség legalább 195 V legyen

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
3./	Túlfűtés, reteszelemek bontottak	Szabályzó elemek épségét ellenőrizni, szükség szerint cserélni, reteszelt leállást feloldani
4./	Elektromos betápvezetékben a biztosító megszakadt	Túláram okát felderíteni, biztosítót cserélni
5./	Külső szabályozó és korlátozó elemek bontottak	Termosztátok, vagy presszosztátok épségét, beállítási értékét ellenőrizni
6./	Szabályzó áramkör szakadt	Vezeték csatlakozásokat ellenőrizni, szükség szerint utánhúzni, cserélni
7./	Automatika hibás	Cserélni
8./	Léghiánykapcsoló nincs alaphelyzetben	Beállítását ellenőrizni, impulzusvezetékét tisztítani
9./	Gáz kézi elzárócsap zárva	Nyitni
10./	Gáznyomás alacsony, vagy magas	Gáznyomást, nyomáskapcsolót ellenőrizni, beállítani

Hibajelenség: előszellőztetés alatt az égő zavarral áll le

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
11./	Léghiánykapcsoló nem vált át	Levegőterelő állását ellenőrizni, beállítani Léghiánykapcsoló vezetékeit ellenőrizni, utánhúzni, szükség szerint cserélni Impulzuscsövet ellenőrizni, tisztítani
12./	Léghiánykapcsoló tönkrement	Cserélni
13./	Automatika hibás	Cserélni

Hibajelenség: előszellőztetés után az égő nem gyújt be, zavarra leáll

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
14./	Nincs szikra, gyújtótrafó, elektroda csatlakozásai szakadtak	Kontaktusok ellenőrzése, szükség szerint vezetékek, és elektrodák cseréje
15./	Gyújtóelektroda porcelán törött	Cserélni

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
16./	Elektroda elállítódott, szennyezett	Tisztítani, beállítani
17./	Gyújtótranszformátor hibás	Cserélni
18./	Gyújtógázszelep nem nyit	Tekercseket, elektromos kontaktusokat ellenőrizni, szükség szerint cserélni
19./	Gyújtási gázteljesítmény túl alacsony, vagy túl magas	Ellenőrizni, újra beállítani
20./	Lángőr szennyezett, vagy meghibásodott	Tisztítani, csatlakozásokat ellenőrizni, szükség szerint cserélni
21./	Automatika csatlakozó vezetékai kilazultak	Utánhúzni
22./	Automatika tönkrement	Cserélni

Hibajelenség: üzem közben az égő zavarjelzéssel leáll

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
23./	Lángőr elszennyeződött, nem érzékel lángot	Tisztítani
24./	Lángőr csatlakozásai kilazultak	Utánhúzni
25./	Lángőr meghibásodott	Cserélni
26./	Automatika, léghiánykapcsoló, mágnesszelep csatlakozásai kilazultak	Utánhúzni
27./	Automatika hibás	Cserélni
28./	Reteszelemek bontottak (külső retesz jelzés)	Szabályzó és reteszelemek épségét, beállítási értékét ellenőrizni, beállítani, szükség szerint cserélni

Hibajelenség: sárgás, lobogó láng

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
29./	Égési levegő kevés	Utánállítani, levegőterelőket beszabályozni, az égőt újra beszabályozni
30./	Égőtelteljesítmény túl nagy	A hőhasznosítóra előírt értékre beállítani, az égőt újra beszabályozni

Hibajelenség: láng leszakad

	H i b a o k a	H i b a e l h á r í t á s a
31./	Túl sok égési levegő	Levegőterelőket beállítani, égőt újra beszabályozni
32./	Égő teljesítmény az előírtakhoz képest túl alacsony, gáznyomás leesett	Ellenőrizni, beállítani, újra beszabályozni

9./ BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

- A HG és HGV típusú égő az adattábláján és gépkönyvben megadott teljesítményhatárok között, a megadott nyomású és fajtájú gázzal üzemeltethető. Más körülmények közti üzemelés **tilos** és **veszélyes**!
- A biztonsági berendezések, reteszelemek kiiktatása, előírt értékektől való beállítása **tilos**!
- Sérült, hibás berendezés működtetése **veszélyes** és **tilos** és **veszélyes**!
- Gázvezetékek sérülése, gázszivárgás észlelése esetén a berendezést kapcsoljuk ki, főelzáró gázcsapot zárjuk el.
- Feszültség alatti részeket üzem közben ne bontsuk meg, bármilyen beavatkozáshoz előtte a berendezést áramtalanítsuk.
- A gázégő üzeme közben egyes felületek hőmérséklete megemelkedik, a lánggal érintkező és felmelegedett szerkezeti elemeket üzem közben ne érintsük meg.
- Minden nap indítás előtt a biztonsági elemek beállítását, működését ellenőrizni kell.
- A szerelvényekre, légbeszívó rácsokra lerakódott port, szennyeződések rendszeresen, legalább hetente távolítsuk el.
- Az UV lángőr üveget legalább hetente száraz ruhával töröljük le.
- A gázvezeték tömörségét évente ellenőrizzük, illetve ellenőriztessük.
- Végeztessük el a Jótállási jegyben előírt időközönként szakszervizzel a gázégő és szerelvényei karbantartását, ellenőrzését.
- A kezelővel tartassuk be a helyi munkavédelmi, tűzvédelmi és biztonságtechnikai előírásokat.
- Az ebben a fejezetben, illetve a gázégő gépkönyvében meghatározott előírások, beállítási paraméterek, működési, működtetési jellemzők be nem tartásából eredő károkat a GB-GANZ nem vállal felelősséget.

10./ SZÁLLÍTÁSI TERJEDELEM

A gázégőt a velejáró – a működtetéshez feltétlen szükséges – tartozékokkal, valamint a vevő kívánságára összeállított külön számlázandó tartozékokkal és pótalkatrészekkel szállítjuk. A tartozékokat külön szállítási jegyzéken közöljük.

Minden égővel szállított tartozékok:

- gázégő komplett ráépített UV lángórrel, gyújtóelektrodával
- gázszerelvénysor komplett gyújtó-és főgázszelepekkel, szabályzó pillangószeleppel
- kézi elzáró
- nyomásszabályzó, szűrő igény szerint
- manométer
- manométer csap
- vezérlőszekrény
- sorkapocsdoboz trafóval, léghiánykapcsolóval
- típus szerinti bekötési rajz (2 példány)
- 1 db Gépkönyv
- 1 db Minőségi bizonyítvány
- 1 db Jótállási jegyfűzet
- 1 db Szállítási jegyzék

Külön tartozékok

- hőhasznosítóra szerelendő szabályzóműszerek, érzékelők
- presszosztátok,
- termosztátok,
- rezgésmentes csatlakozó

Külön tartozékokat csak a vevővel történő megállapodás és megrendelés szerint szállítjuk.

Pótalkatrészek

Külön megrendelés esetén az égő típusának megfelelő pótalkatrészeket is szállítjuk az alábbi lista szerint:

- léghiánykapcsoló
- automatika
- lángór
- gyújtótranszformátor
- gyújtóelektroda
- gáznyomás kapcsoló
- gázszelep

A pótalkatrészeket minden esetben külön számlázzuk, a rendelésnél kérjük megadni a szállított égő gyártási számát, gyártási évét és a pontos típus megjelölést.

11./ CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS, RAKTÁROZÁS

Csomagolás

A gázégőt összeszerelés, minőségellenőrzés és hidegüzemi vizsgálat után tartozékaival és a hozzátartozó dokumentációval együtt raklapra szerelve, fóliázva csomagoljuk.

Szállítás:

Szállításkor ügyelni kell a szállítás helyzetére, a raklapokat oldalára és tetejére fordítani, egymásra tenni **t i l o s !**

Szállítás kizárólag zárt, fedett gépkocsin. A rakományt rögzíteni kell.

Helytelen szállításból eredő megrongálódásért a gyártómű nem vállal felelősséget.

Raktározás

A felhasználás helyére szállított égőt fedett, zárt helyiségben és rendeltetésszerű helyzetben szabad tárolni.

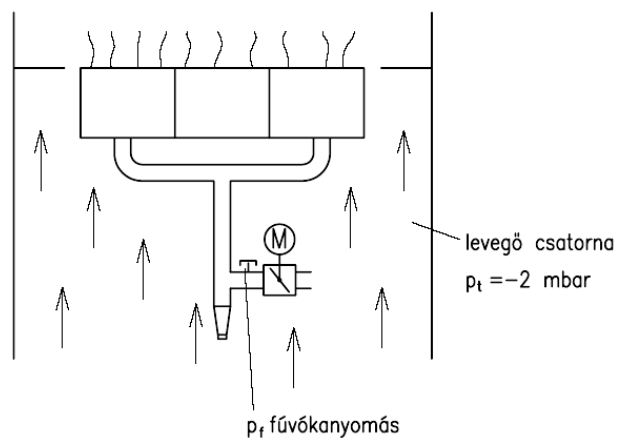
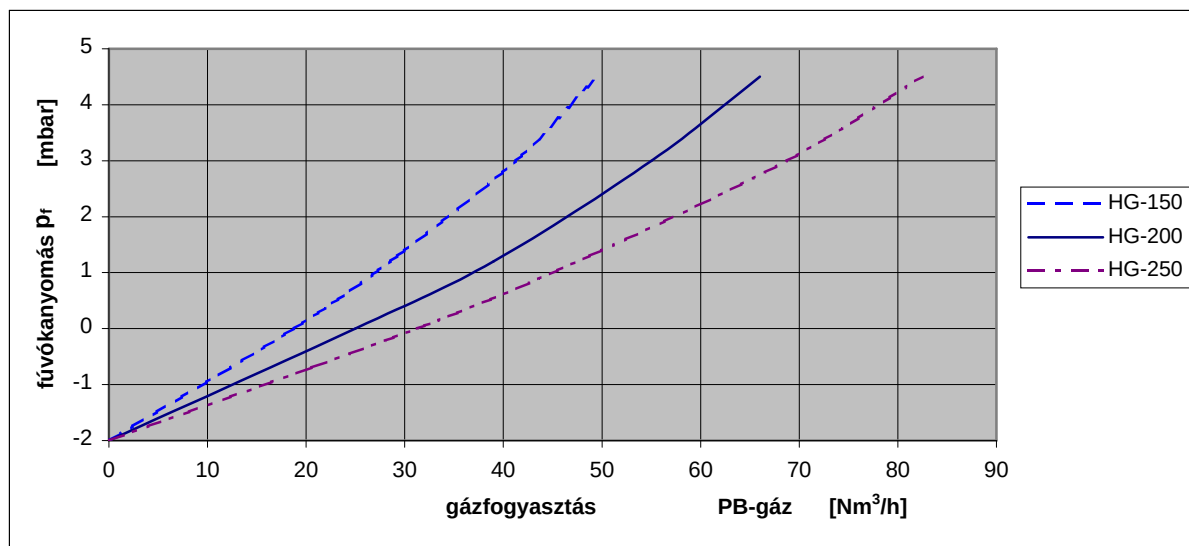
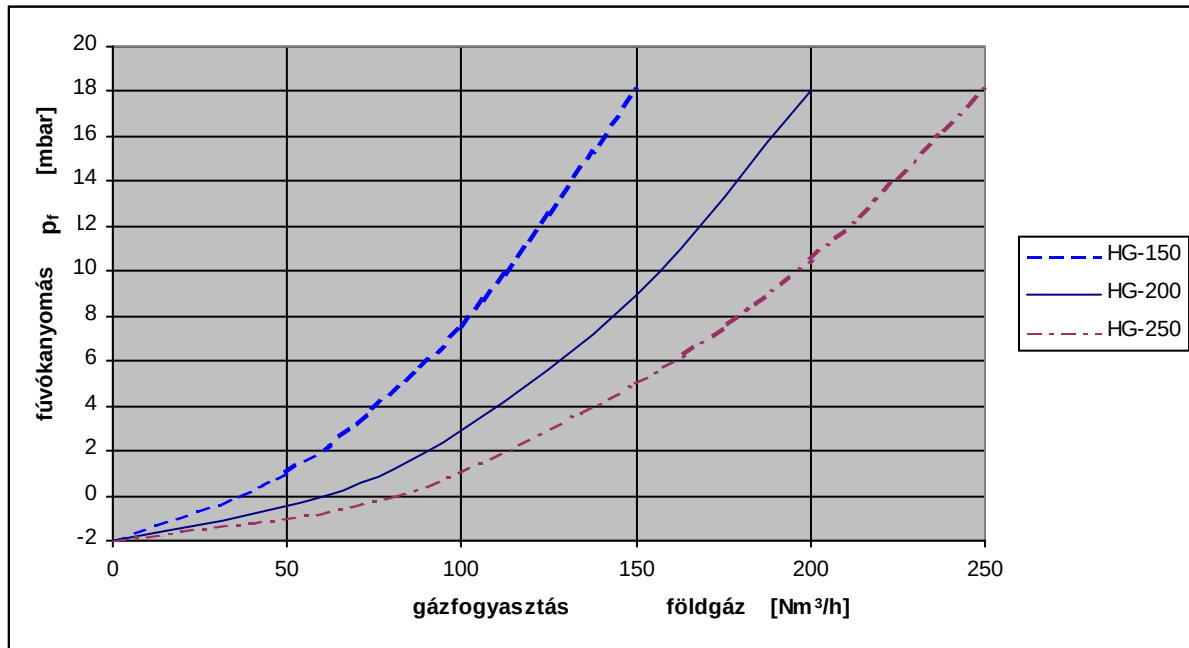
Raktározási hőmérséklet: - 15+ 50 °C között.

12./ MELLÉKLETEK

- 12.1 Fúvókadiagramok
- 12.2 LFL 1 automatika ismertető
- 12.3 LDU 11 tömörségvizsgáló ismertető
- 12.4 SQN szervomotor ismertető
- 12.5 MB-D(LE) és MB-ZR(DLE) gázszelep ismertető
- 12.6 DMV-D(LE) gázszelep ismertető

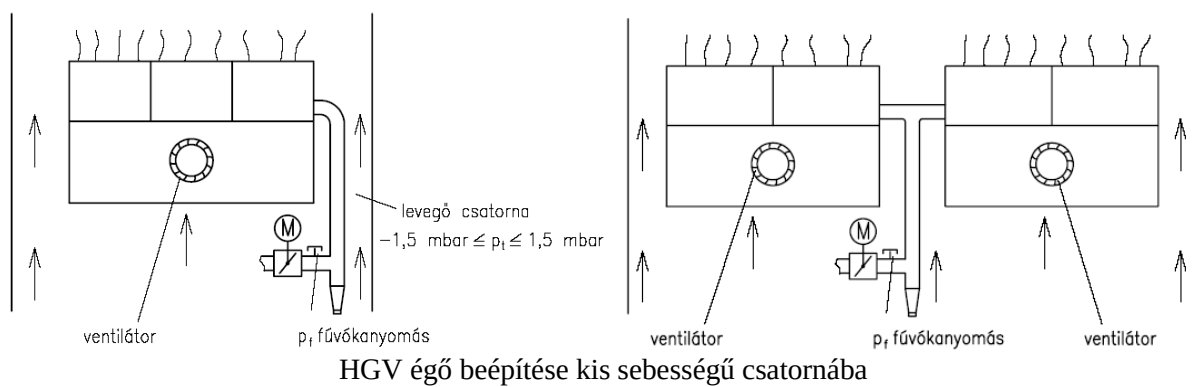
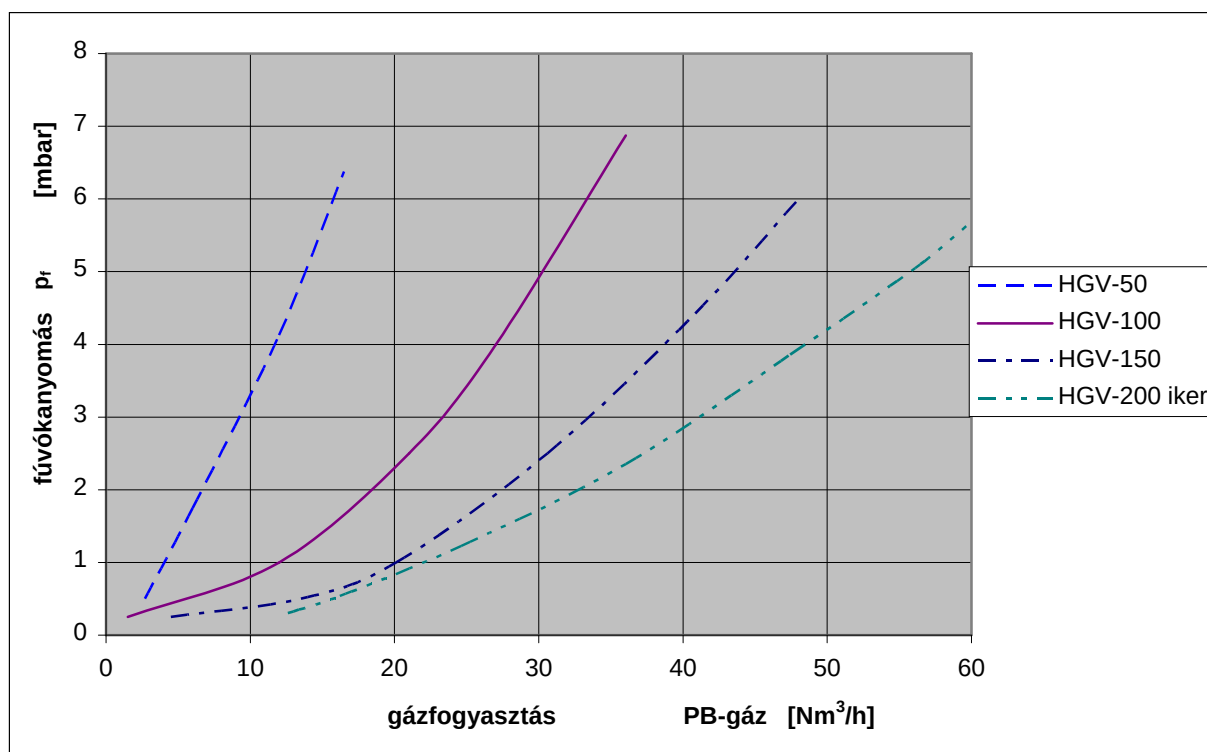
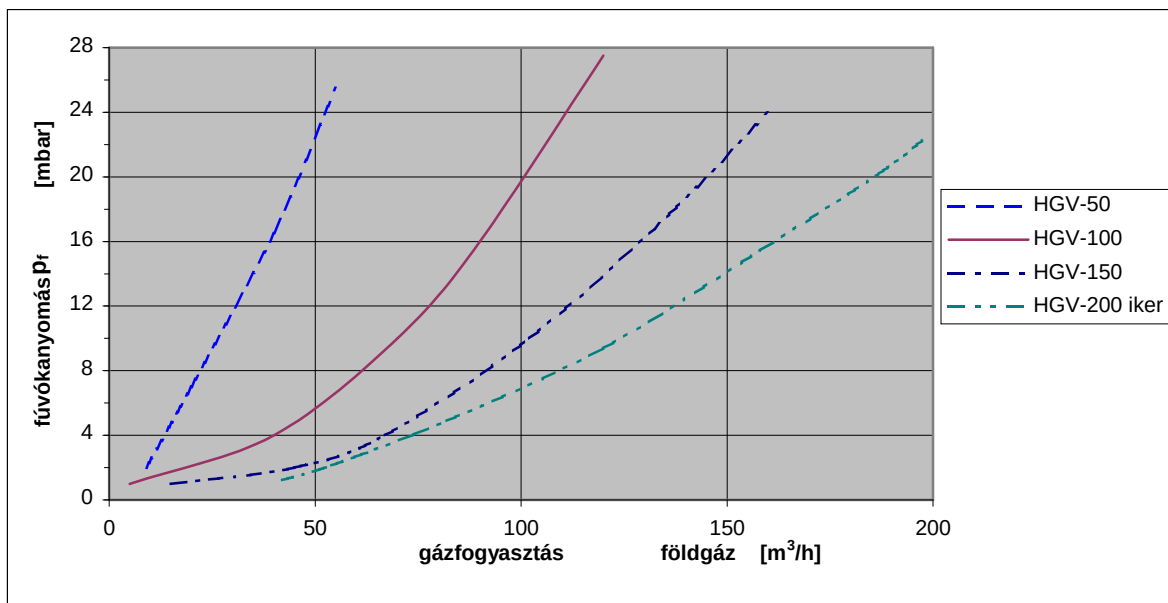
12.1. Fúvókadiagramok

Ventilátor nélküli kivitel (HG)



HG égő beépítése szívott levegő csatornába

Ventilátoros kivitel (HGV)



12.2. LFL 1 AUTOMATIKA

FELHASZNÁLHATÓ:

A 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	
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	
Lángőrzés	ionizációs, vagy UV csöves QRA	
Lángóráram	6 µA	70 µA

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 lángőr lángot érzékel 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 üzemközben
- Léghiánykapcsoló nem vált át az indulástól számított 8 másodperc alatt
- Léghiánykapcsoló alaphelyzetbe áll üzemközben

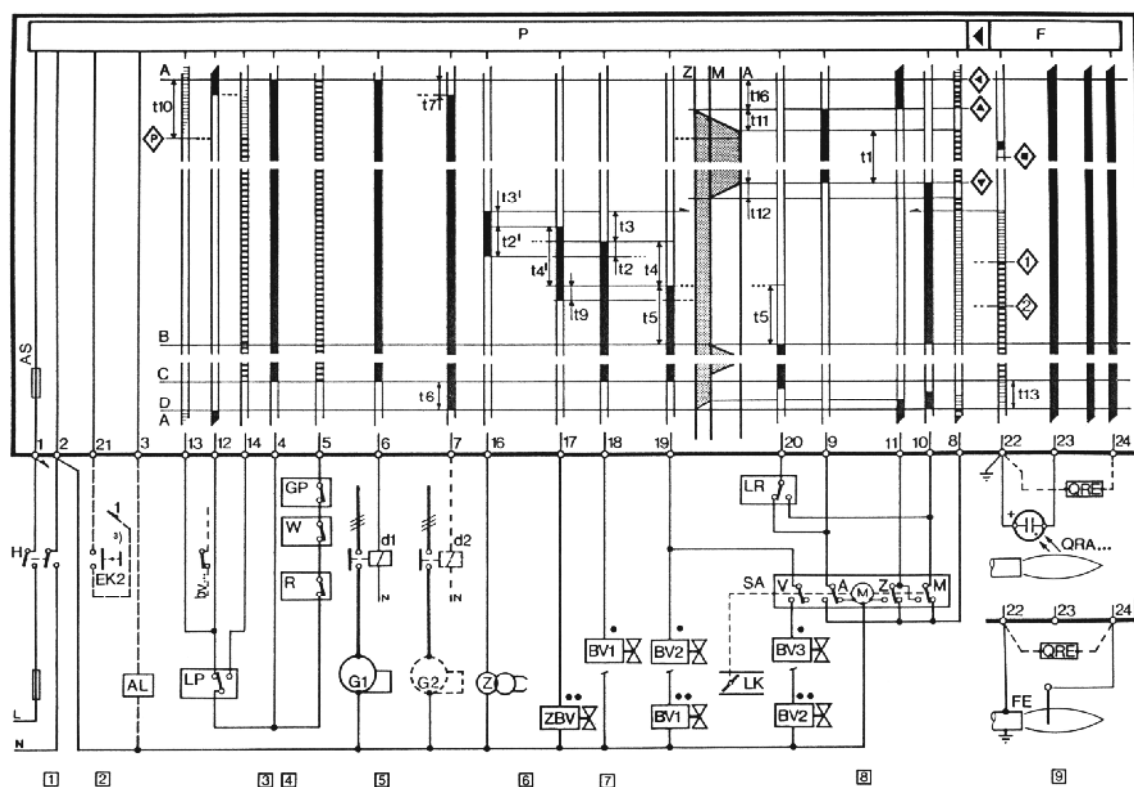
A zavar feloldása után az égő új programot indít.

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 t11 és t12 nélkül	60 s			

Működési diagram és bekötési rajz



A	Visszajelző kapcsoló „NYITOTT” levegőcsappantyú	H	Főkapcsoló
AL	Külső zavarjelzés	L1	Zavarjelző lámpa
AR	Üzemi jelfogó	LK	Levegőcsappantyú
AS	Biztosító	LR	Teljesítményszabályzó
BR	Zavar jelfogó	M	Visszajelző „ZÁRT” levegőcsappantyú
BV	Mágnesszelep	P	Vezérlőegység az automatikában
bv	Mágnesszelep zárt állapotban	QRA	UV érzékelő
d	Kapcsoló vagy jelfogó	R	Szabályozó
F	Lángőr jelzés	AS	Biztosító
EK	Reteszfeloldó	SA	Állítómotor a levegőcsappantyún
FE	Ionizációs elektroda	SM	Programmotor
FR	Láng jelfogó	W	Határoló
G	Égőmotor	Z	Gyújtótranszformátor
GP	Gáznyomáskapcsoló		

12.3. 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 gázszakasz leürítése és az atmoszférikus nyomás ellenőrzése. Ekkor vizsgálja a gázhálózat felőli mágnesszelep tömörségét.

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

Ha az első vizsgáló fázisban /TEST 1/ a vizsgált gázszakaszban nyomást érzékel, vagy a második vizsgáló fázisban /TEST 2/ a vizsgált gázszakaszban nyomásemelés 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 aljzat	kb. 1.000 g 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.

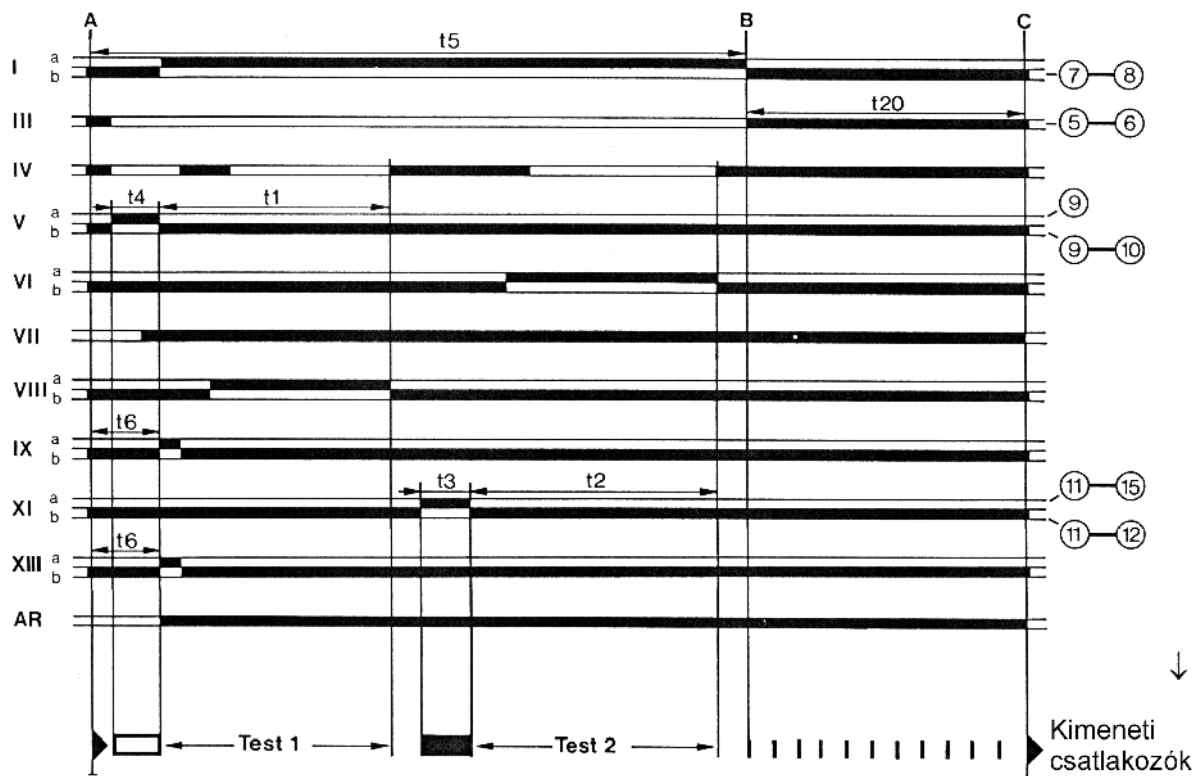
Ha a vizsgált szakaszban a nyomás nem emelkedik akkor a szelep zárt, és a vizsgáló készülék azonnal a 2. vizsgáló szakaszba lép, "TEST 2" és a "t3" ideig a gázoldali mágnesszelep nyit. A vizsgáló szakaszban megnövekszik a gáznyomás.

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 programú starthelyzetbe áll, és lekapcsol.

Vezérlési program:

t4	3 sec.	vizsgált csőszakasz leeresztése
t6	7,5 sec.	várákozás a start és az "AR" relé meghúzása között
t1	22,5 sec.	Test 1 az atmoszférikus nyomás ellenőrzése
t3	3 sec.	vizsgált csőszakasz feltöltése
t2	27,5 sec.	Test 2 a gáznyomás ellenőrzése
t5	67,5 sec.	a tömörségvizsgáló összideje a vizsgálatról az égő indításáig
t20	22,5 sec.	a programú futási ideje az égő automatikus kapcsolásától a következő tömörségvizsgálat indulásáig.



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

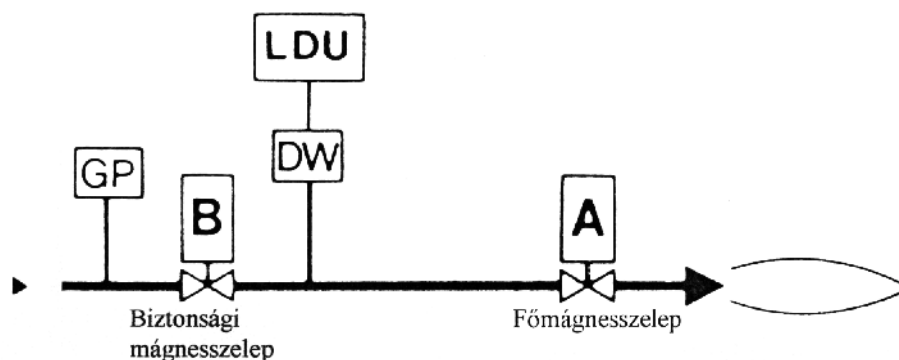
A zavarleállásnál az összes csatlakozó feszültségmentes, kivétel a 13-as zavarkijelző.

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

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

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

Elvi elrendezés:



12.4. SQN 75 szervomotor ismertető

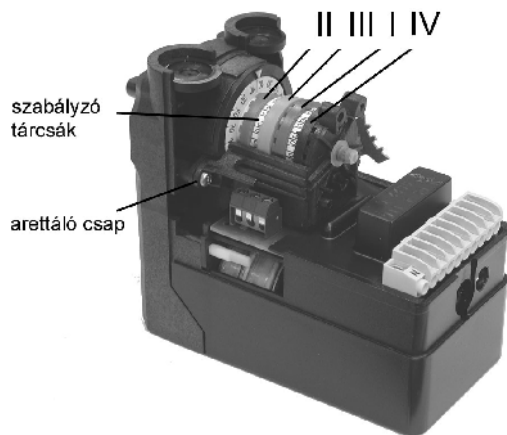


Műszaki jellemzők:

Tápfeszültség: 230V -15%...+10%; 50...60Hz
 Áramfelvétel: 6VA
 Nyitási szög: max. 160°, skála 0...130°
 Elektromos védettség: IP 40

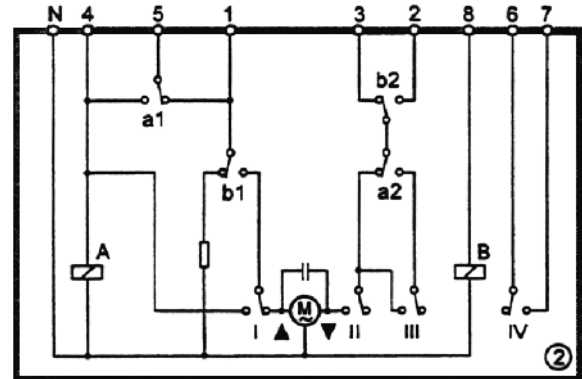
Szabályzó tárcsák jelölései:

- I. piros /nyitás/
- II. kék /zárás/
- III. narancs /kisláng állás/
- IV. fekete /2. második fokozat szelepnnyítás/

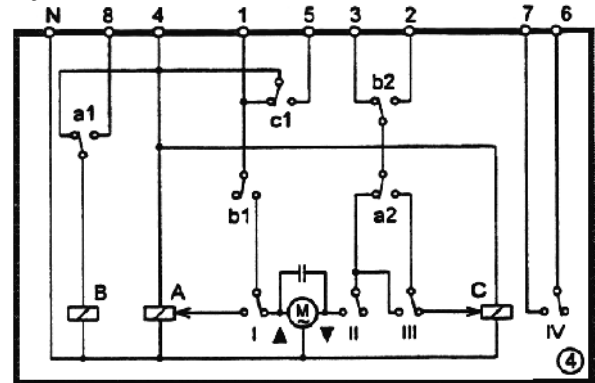


Bekötési sémák:

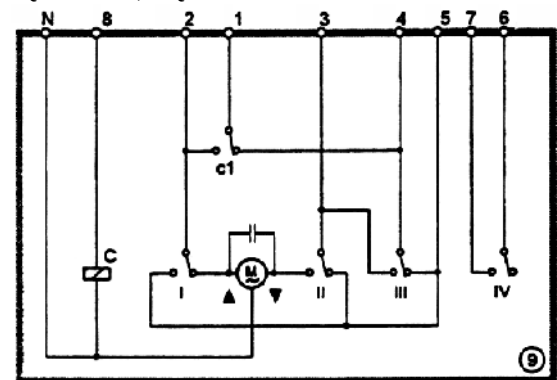
SQN 75.224; SQN 75.424



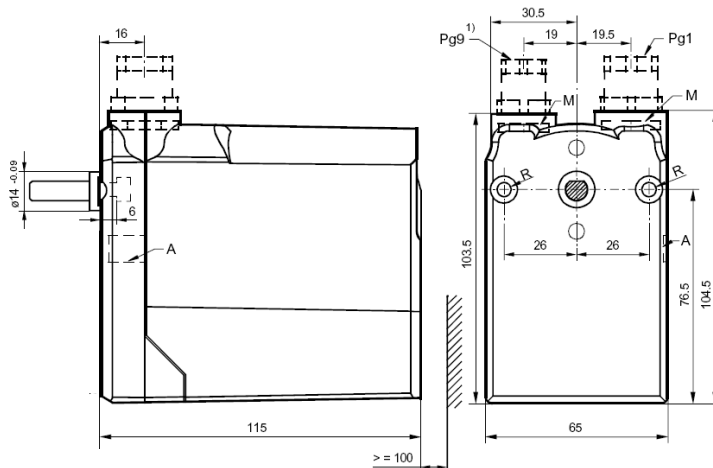
SQN 75.244



SQN 75.294; SQN 75.694



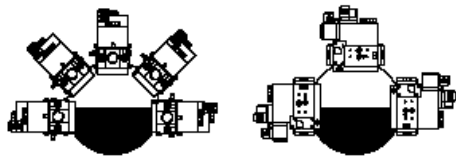
Méretetek:



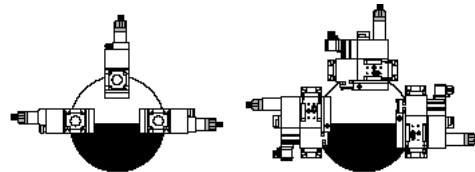
12.5. MB-D (LE) B01 egyfokozatú és MB-ZR (DLE) B 01 kétfokozatú gázszelepek

Beépítés

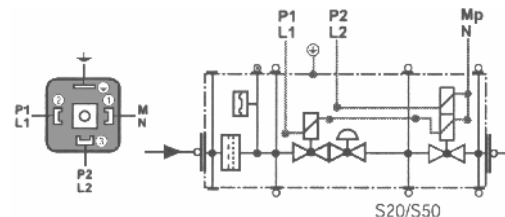
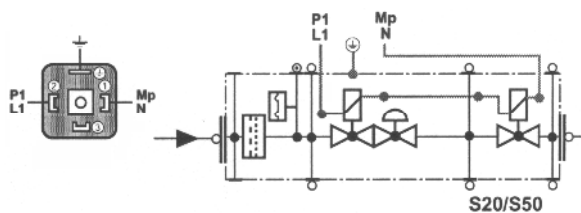
MB-DLE



MB-ZRDLE



Elektromos bekötés



Műszaki jellemzők

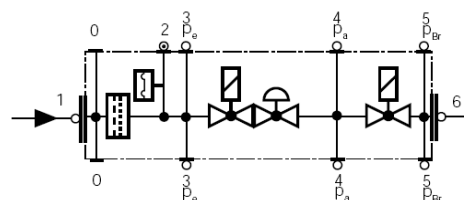
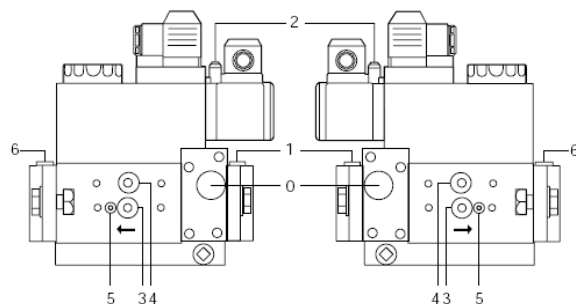
Gázkategória
Max. csatl. nyomás
Tápfeszültség
Védettségi fokozat
Szabályozott nyomás

1 + 2 + 3
 $P_{mm} = 360 \text{ mbar}$
AC 220 V – 15 % 230 V + 10 %
IP 54
S20 4 – 20 mbar
S50 4 – 50 mbar
-15 °C.....+70 °C

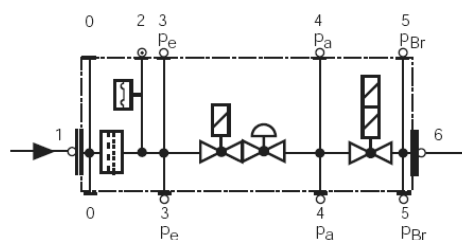
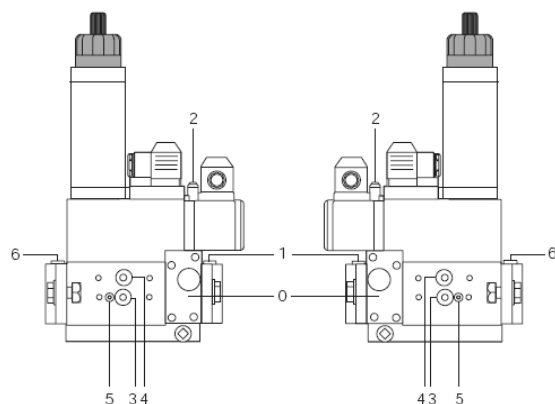
Környezeti hőmérséklet
Minősítés

szelepek EN 161 A osztály 2. csoport
szabályzó EN 88 A osztály 2. csoport

Mérőhelyek



MB-DLE



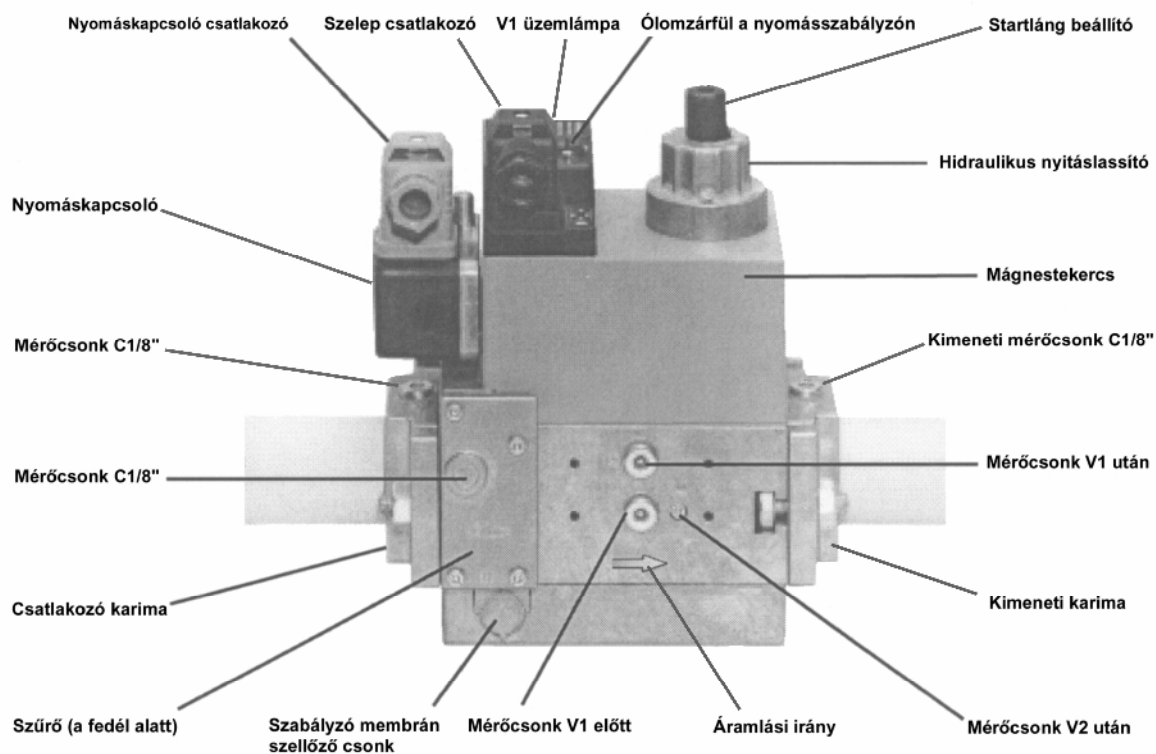
MB-ZRDLE

0 Szűrőfedél
1,3,4,6 C 1/8" zárócsavar

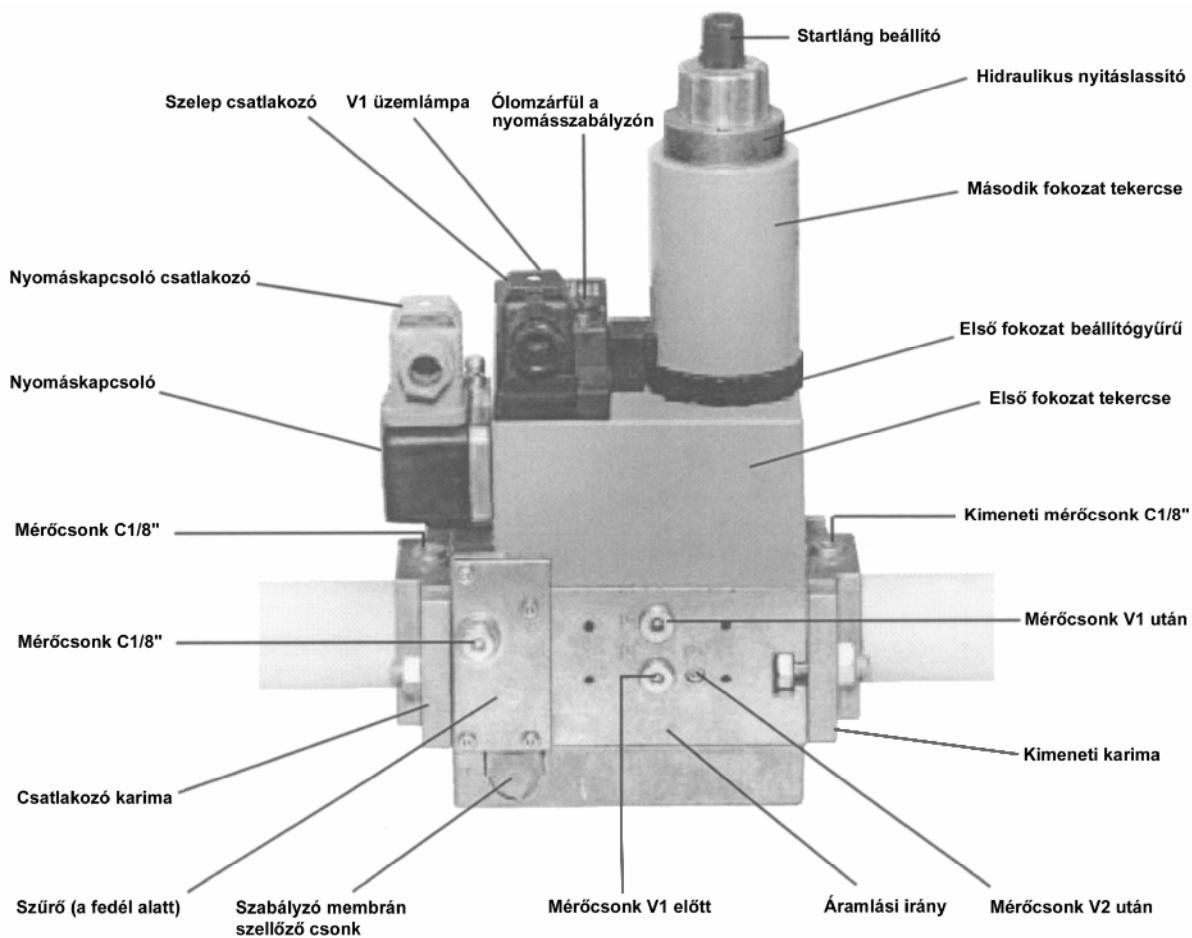
2 Mérőcsonk
5 M4-es zárócsavar

Szerkezeti elemek

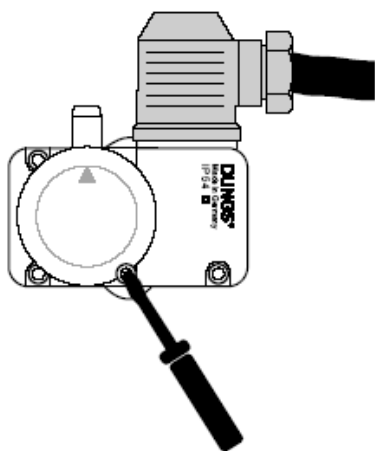
MB-DLE



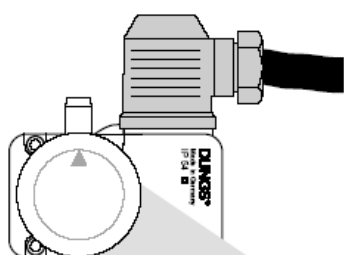
MB-ZRDLE



Nyomáskapcsoló beállítása



fedelet leszerelni

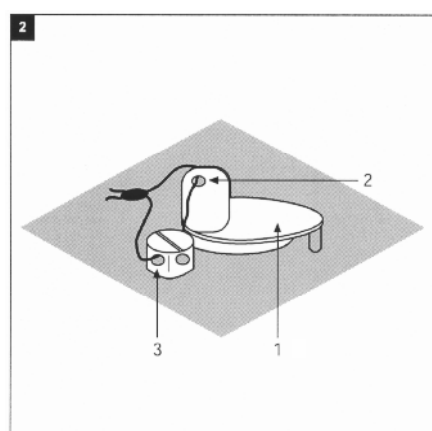
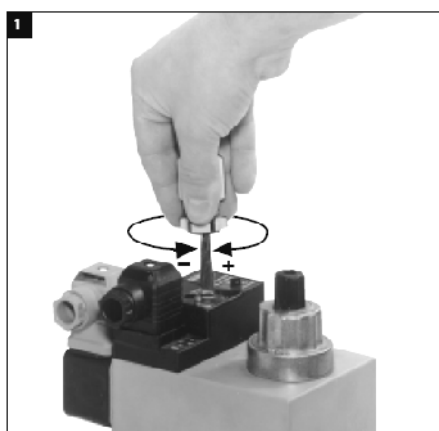


Megengedett alsó nyomásértékre beállítani, fedelet visszaszerelni



Megjegyzés: a nyomáskapcsoló a megengedett min. nyomáson kikapcsol

Nyomásszabályzó beállítása

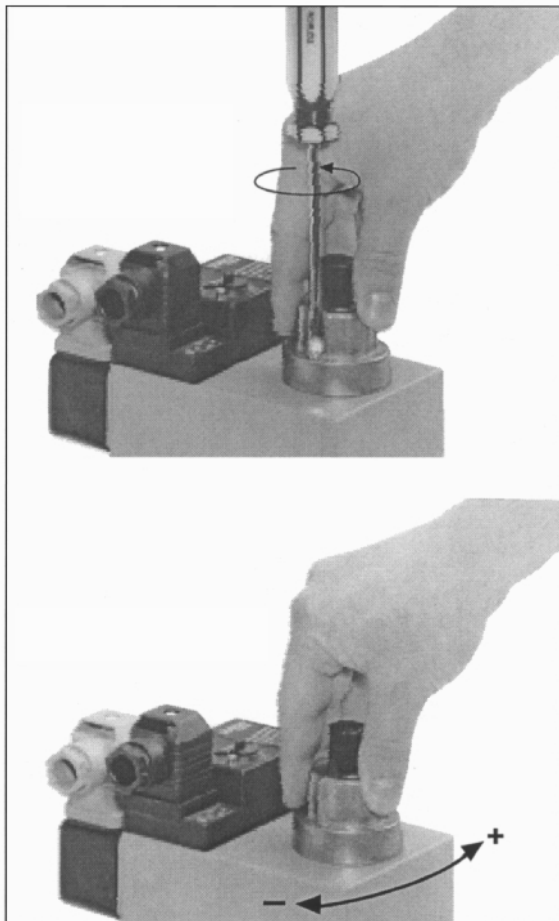


1. Ki kell nyitni a védősapkát
2. Be kell állítani a beállítócsavar elforgatásával a kívánt p_a kimeneti nyomásértékre a nyomásszabályzót. Lehetséges kimeneti nyomástartományok 4 - 20 mbar, illetve 4 - 50 mbar. Nyomásmérés a nyomáselágazásnál. A kívánt névleges nyomásérték beállítása után a szabályzót plombálni kell.

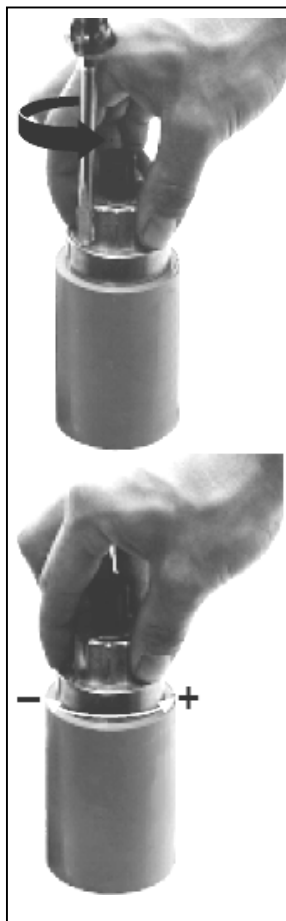
Teljesítmény beállítás

A legnagyobb áramlás beállítása csak a V2-n keresztül lehetséges.

MB-DLE



MB-ZRDLE



Meg kell lazítani a csavart.

Mennyiséget az ábra szerint beállítani:

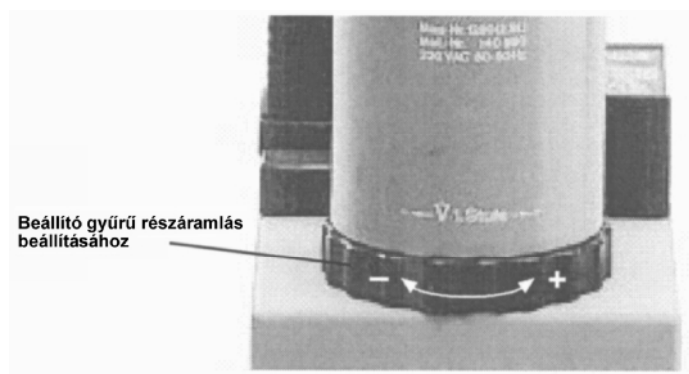
jobbra forgatás: mennyiség csökken,

balra forgatás: mennyiség nő

Ezt követően lakkal biztosítani.

MB-ZRDLE beállítása

A részáramlás beállítása, 1. fokozat V_1



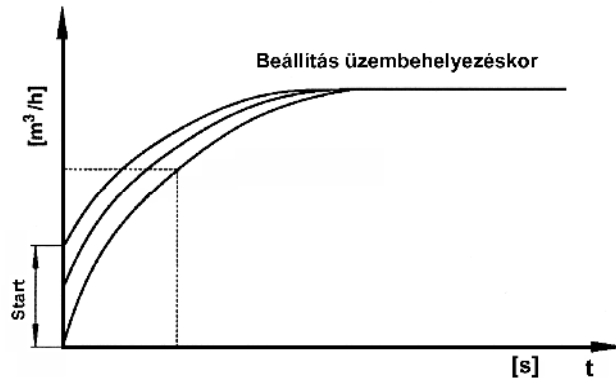
Jobbra forgatás: kisebb részáramlás

Balra forgatás: nagyobb részáramlás

A legnagyobb áramlás és a részáramlás beállítása a szállításkor: (nyitva) a legnagyobb beállítást biztosító lakkal kell biztosítani.

Startmennyiség beállítása

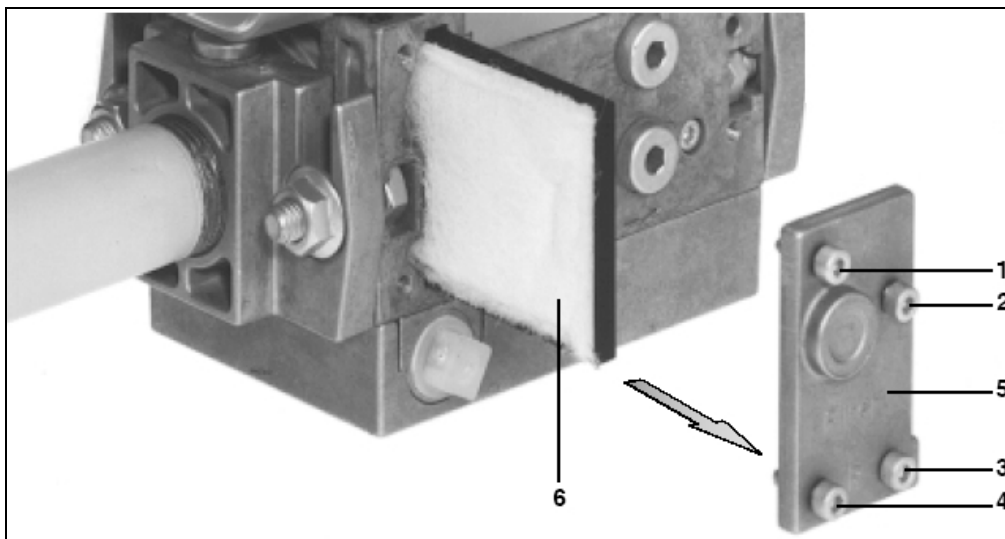
1. Le kell csavarni a beállító sapkát a hidraulikáról
2. El kell forgatni a beállító sapkát és szerszámként kell használni
3. Balra a start növekszik
Jobbra csökken



Szűrőellenőrzés

- **Szűrőellenőrzés** évente legalább egyszer
- **Szűrőcsere**, ha az 1. és 3. nyomáscsatlakozás között $\Delta p > 10$ mbar
- **Szűrőcsere**, ha az 1. és 3. nyomáscsatlakozás között Δp a legutóbbi ellenőrzéshez mérten kétszer nagyobb

Szűrőcsere kiszerelem nélkül is megtörténhet

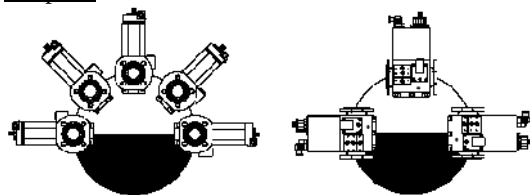


1. Külső gázcsapot zárni
2. Imbuszkulccsal az 1, 2, 3, 4 csavarokat kiszerelem, szűrőfedelelet levenni
3. Szűrőbetétet cserélni
4. Szűrőfedelelet visszaszerelni
5. El kell végezni a működési és tömörségi próbát.
A zárócsavar (3) a nyomáscsatlakozás $p_{\max} = 360$ mbar

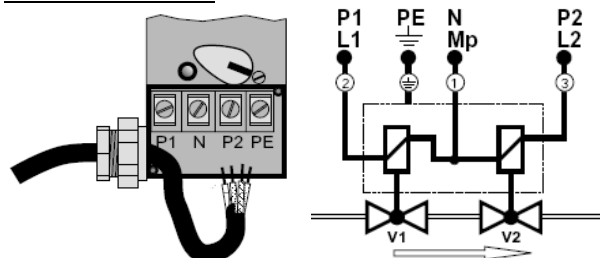
- **Gyakoribb szűrőcsere esetén: az önmetsző csavarokat M4 x 14 méretű csavarokkal kell helyettesíteni.**

12.6. DMV-D(LE) egyfokozatú gázszelepek

Beépítés



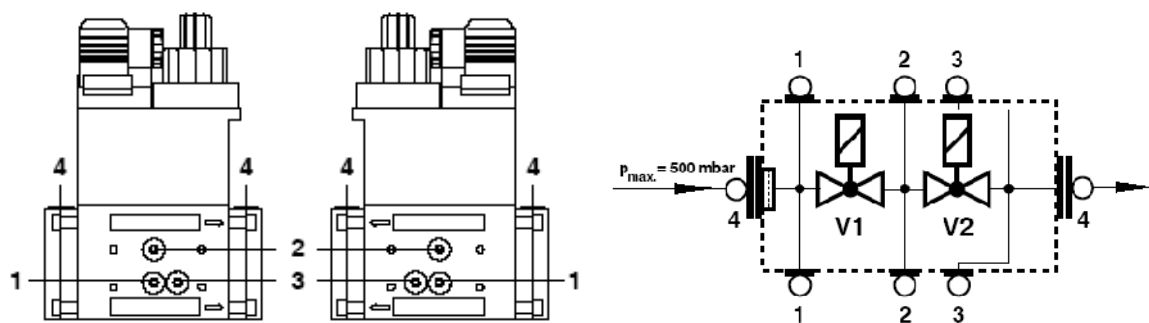
Elektromos bekötés



Műszaki jellemzők

Gázkategória	1 + 2 + 3
Max. csatlakozó gáznyomás	$p_{\max} = 500 \text{ mbar}$
Tápfeszültség	AC 230 V
Védettségi fokozat	IP 54
Környezeti hőmérséklet	$-15^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$
Minősítés	EN 161 A osztály, 2. csoport

Mérőhelyek



1, 2, 3, 4 – C1/8" zárócsavar

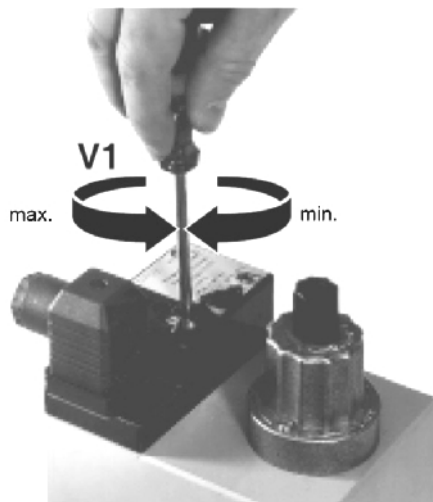
Gázmennyiség beállítása

A legnagyobb áramlat beállítása csak a V1-en keresztül lehetséges!

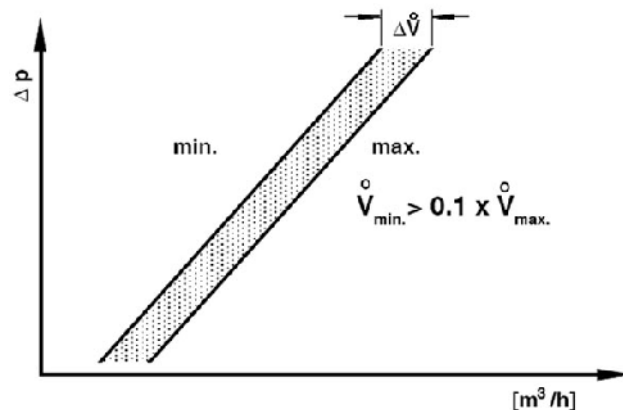
A legnagyobb áramlat beállítása nyitott szelepen keresztül történik. A V1 szelepen a beállítást üzem közben kell elvégezni, a beállítási értékeket állandóan ellenőrizve.

A legkisebb beállítási térfogatáram:

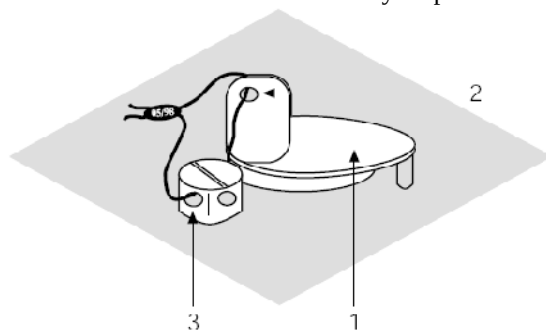
$$\dot{V}_{\min.}^0 > 0.1 \times \dot{V}_{\max.}^0$$



egy fordulat kb. 0,5 mm
szelepemelésnek felel meg



A kívánt érték elérése után a szabályzót plombálni kell

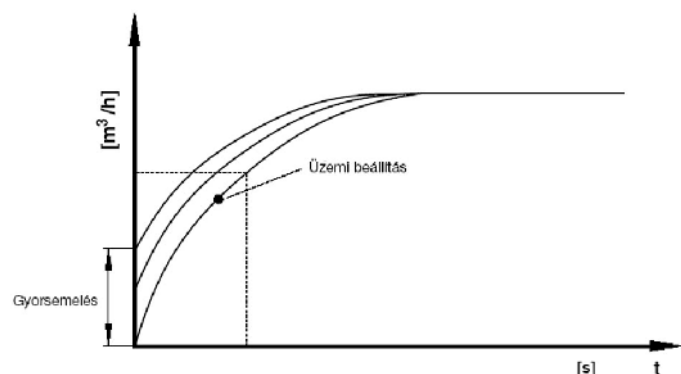
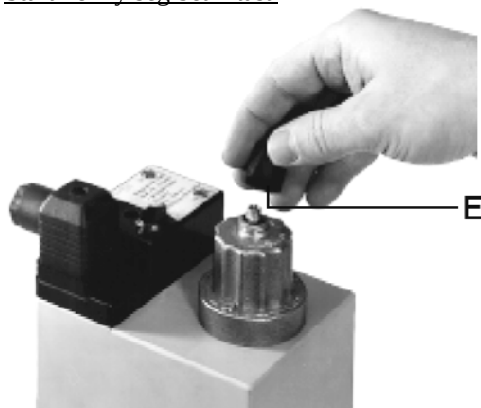


Védősapkát felcsavarni (1)

Drótot átfűzni a (2) és (3) fűleken

Ólomzárat rányomni a drótvégekre

Startmennyiség beállítása



1. Le kell csavarni a beállító sapkát (E) a hidraulikáról
2. El kell forgatni a beállító sapkát és számszámként használni
3. Balra forgatás: start növekszik,
jobbra forgatás: start csökken