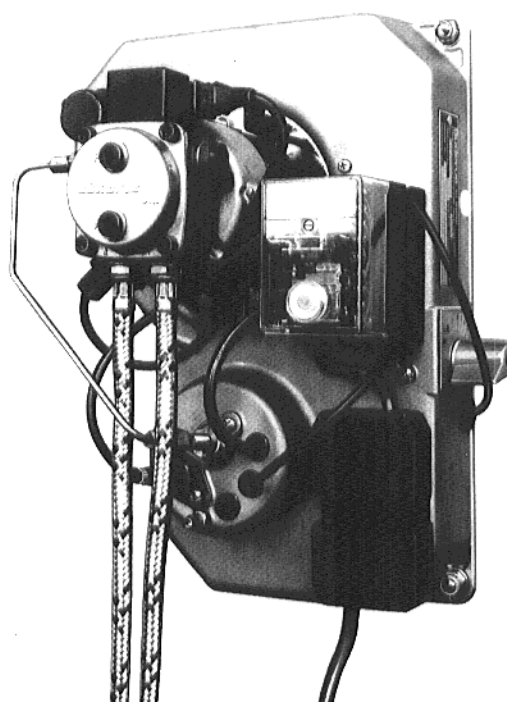


BEÜZEMELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS

BDE 1 és DE 1 sorozatú olajporlasztós égők



G_105 U, G_115 U	öntöttvas kazán, 17-28 kW
G_205 U	öntöttvas kazán, 17-43 kW
S_315 U	acélkazán, 17-70 kW

Tartalomjegyzék

Oldal

A. Beüzemelés – optimalizálás.	6 – 9
B. Karbantartási munkák.	10 – 16
C. Az olajvezetékek elrendezése.	17 – 19
D. Hibaelhárítás	23 – 25

Berendezés:

Név: _____

Utca: _____

Helység: _____

Fűtésteknikai cég

(bélyegző)

A beépítés dátuma: _____

Kazán:

Gyártmány: Buderus

Típus: _____

A kazán névlege teljesítménye: _____

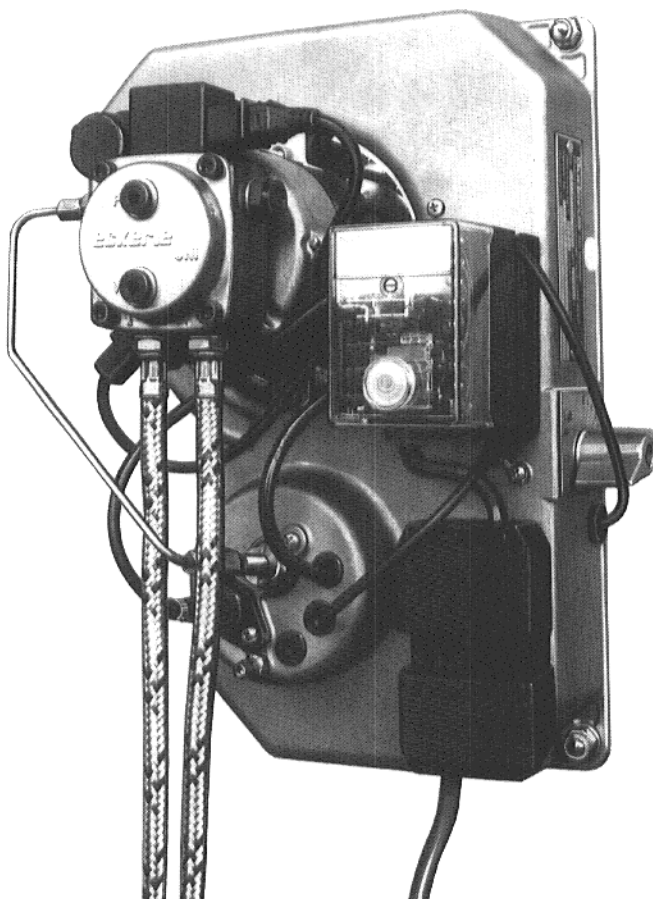
Égő:

Gyártmány: Buderus

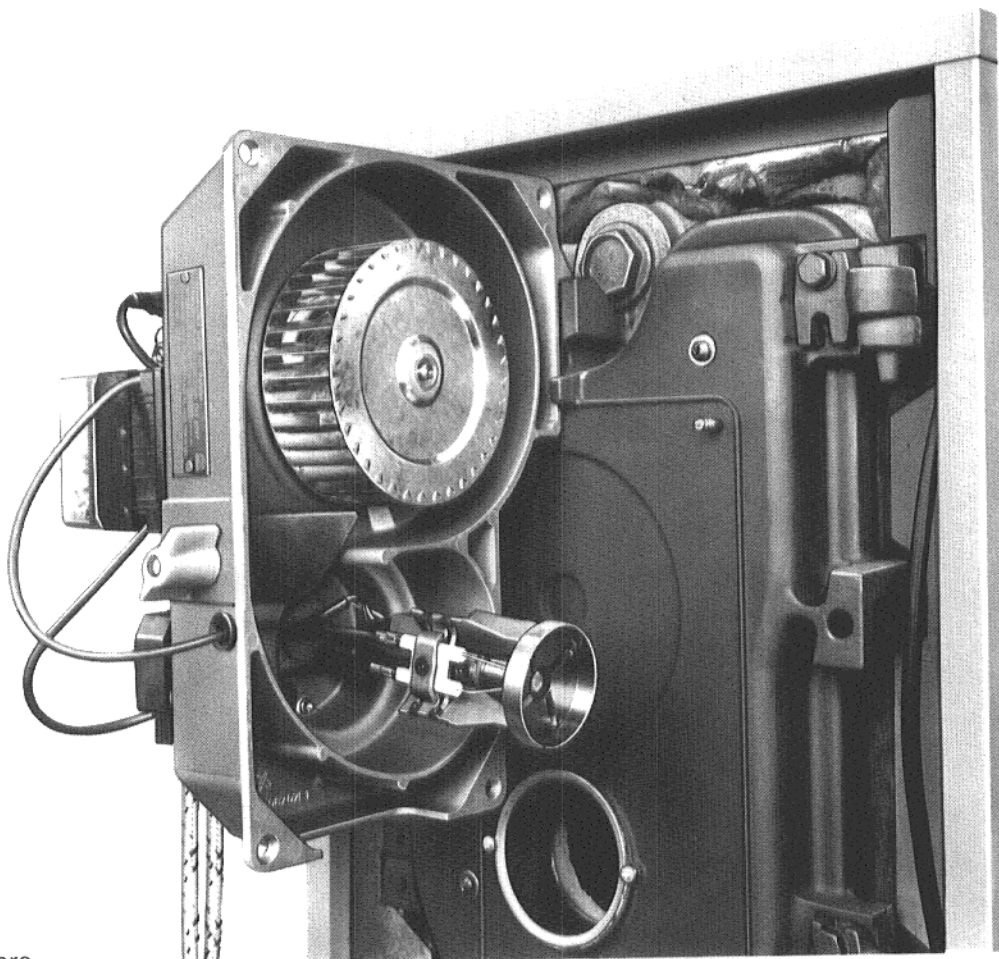
Típus: BDE 1... / DE 1...

Teljesítmény: _____

Buderus olajporlasztós égő, BDE 1.1 / DE 1.2 sorozat



1. ábra



2. ábra

Az égő karbantartási helyzetben

Általános leírás

A BDE 1.1/1.2 és DE 1.1/1.2 sorozatba tartozó Buderus olajporlasztós égő közvetlenül a kazánnal való együtt üzemeléshez lett kialakítva. Az égőt a kazánon előszerelvéssel és dugaszoló csatlakozással a szabályozóval készre huzalozva szállítjuk. Minden egyes égőt gyárilag megvizsgálatnak vetünk alá és előzetesen beállítjuk az adott kazán névleges teljesítményére. Így a beüzemelésnél csupán ellenőrzésre, szükség esetén a helyi viszonyokhoz történő hozzáigazításra, illetve illesztésre van szükség.

Az évek óta jól bevált keverőberendezés a sárgán égő lánggal optimális égési értékeket garantál minimális károsanyag kibocsátás mellett.

A teljesen automatikusan működő égő megfelel a DIN 4787 sz. szabvány követelményeinek.

A tüzelőanyag és levegő keverékének meggyújtása – közvetlenül – villamos úton történik.

Az égőláng felügyeletére egy IR-lángőr van beépítve, amely felveszi az optikai lángjelet a látható tartományban.

Tüzelőanyag

Kizárólag a DIN 51 603 sz. szabvány 1. részének megfelelő, 20 °C-nál 6 mm²/mp (cSt) maximális viszkozitású EL ásványi fűtőolajat szabad használni.

Kazán

A kazán szerelésénél be kell tartani a Buderus kazánokra vonatkozó egyedi szerelési utasítást.

“Ecomatic” fűtőkör-szabályozás

Az üzembe helyezés megkezdése előtt olvassuk el, ill. tartsuk be a “Az elektronikus kazán- és fűtőkör-szabályozás kezelési utasítása” előírásait.

Beépítési feltételek

Az olajporlasztós égő (sárgaláng-égő) és a Buderus Unit kazánok együttes üzemeltetésével alacsony füstgáz-hőmérsékletet érhetünk el és ezáltal energiaköltséget takaríthatunk meg.

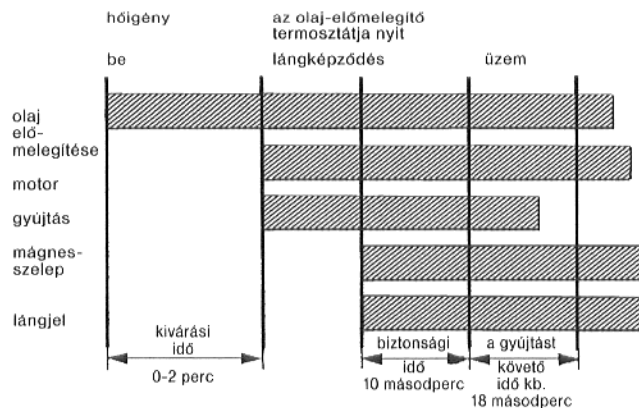
A kémény esetleges kiegészét megelőzendő, a kéményt a DIN 4705 sz. szabványnak megfelelően kell kialakítani.

Azt, hogy milyen intézkedésekre van szükség (például a kémény kibélelése, vagy huzatszűkítő beépítése), a fűtést telepítő, illetve a kéményseprő szakcégtől tudhatjuk meg.

Füstgázhőmérő és üzemóra számláló béépítése

Ajánljuk közvetlen kijelzésű füstgázhőmérő béépítését. A füstgázhőmérőknek a kazán és a füstgáz lefojtását végző beavatkozó szerv között olyan mélyen kell benyúlniuk a füstgáz áramába, hogy ténylegesen a főáramlást méadjék. A túl magas füstgázhőmérsékletből következtethetünk a kazán leromlott hatásfokára és a kazán túlzott elszennyeződésére.

Az üzemóra számláló segítségével, ha megszorozzuk az üzemórák számát az égő óránkénti olajáteresztésével, megközelítőleg kiszámíthatjuk az energiatelhasználást. Az üzemórák száma ezen kívül lehetővé teszi a kazán kihasználásának és méretezésének közelítő kiértékelését is.



3. ábra: Az égő üzemének funkcionális diagramja

Az égő működése

Az égő vezérlését és felügyeletét típusvizsgálatnak alávetett olajtüzelési automata végzi.

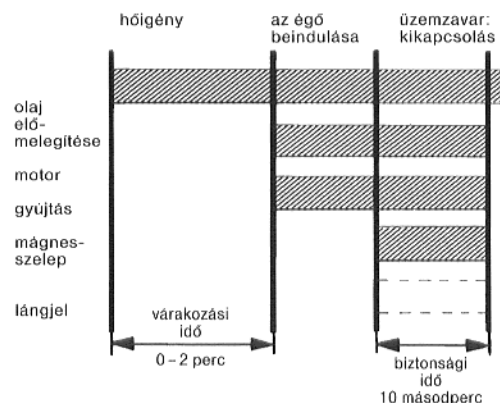
Az "Ecomatic" elektronikus kazán- és fűtőkör-szabályozás által jelzett hőigény megjelenése után az égő bekapcsol és az olaj a fűvóka előtt és a fűvókában kb. 70 °C-ra előmelegszik. Hidegindításnál ez a folyamat kb. 1-2 percig tart.

Az előmelegítési idő letelte után a szabályozóberendezés a mágnesszelep nyitásával felszabadítja az olajáramlást és megtörténik a tüzelőanyag/levegő keverékének a meggyújtása.

Közvetlenül a gyújtás után beáll a sárgán égő láng.

Ennél az égési rendszernél a fűvóka által szétporlasztott olaj – a keverőberendezést elhagyva – alaposan összekeveredik az égési levegővel és elég az égőtérben.

A biztonsági idő leteltéig az IR-lángörnek lángjelet kell jeleznie, ellenkező esetben az égő üzemzavar miatt kikapcsol.



4. ábra: Az üzemzavar miatti lekapcsolás funkcionális diagramja

A. Beüzemelés – optimalizálás

Ellenőrző jegyzék a beüzemelési munkákhoz és az esetleges optimalizáláshoz.

(Az elvégzett munkánál tegyünk X-et a négyzetbe.)

Vegyük figyelembe az egyes pontokhoz tartozó "beüzemelési" utasításokat és magyarázatokat.

1	A villamos dugaszoló kapcsolat ellenőrzése	☐	
2	Olajcsatlakozás, olajellátó berendezés	☐	
3	Az égőajtó csavarjainak utánhúzása	☐	
4	Az égő üzembe helyezése	☐	
4.0	Az égő bemérése, a mérési adatok felvétele és a 4.1 ... 4.7 pontokba történő beírása	ellenőrzés ☐	az optimalizálás után*) ☐
4.1	Bruttó füstgázhőmérséklet °C		
4.2	A táplevegő hőmérséklete °C		
4.3	Nettó füstgázhőmérséklet °C		
4.4	Széndioxid-tartalom (CO ₂) %		
4.5	Füstgázvesztesség q _A %		
4.6	Koromszám		
4.7	A kémény huzata mbar		
5	A működés vizsgálata, a lángór ellenőrzése	☐	

*) Abban az esetben, ha a füstgázértékek ellenőrzése után nem kielégítő értékek állnak be, utánszabályozásra van szükség.

Csupán a légszelep kismértékű utánszabályozásával optimalizálhatjuk a Buderus olajporlasztós égőt a CO₂-érték tekintetében.

Beüzemelés – optimalizálás
Fűtéstechnikai cég (bélyegző)

szerelő

dátum

A. Beüzemelés – optimalizálás

Előírások és magyarázatok az ellenőrző jegyzék egyes pontjaihoz.

Az égőt gyárilag a kazán névleges teljesítményére állítják be.

A.1 Azonnali beüzemelés

Tekintettel arra, hogy az égő beszállóvezetése már gyárilag megtörténik, csupán optikai ellenőrzésre van szükség.

1. Ellenőrizzük a készreszerelt villamos dugaszoló csatlakozást.
2. Olajcsatlakozás (szívó- és visszafolyóvezeték).
3. Abból a célból, hogy ne jusson be az égéstérbe hamis levegő, kézzel jól húzzuk meg – meleg állapotban – az égéstér ajtajának rögzítőcsavarjait.

A kazán szerelésének befejezése után a berendezést a helyszínen dolgozó szerelő azonnal üzembe állíthatja.

Miért?

Felcserélhetetlen, dugaszolásra kész villamos kapcsolat áll rendelkezésre a szabályozó és az égő között. A megfelelő kialakítású fűvóka – az adott kazán névleges teljesítményére hangolva – már gyárilag beépítésre kerül.

A gyárban minden egyes égőt – a megadott névleges teljesítménynek megfelelően – "melegen" bevizsgálunk. A mérési és beállítási adatokat, mint például a fűvókaméretet, az olajnyomást és a beállítási méreteket, átvételi jegyzőkönyvben rögzítik, amely a gyárban marad. Ezek a széleskörű gyári előzetes munkálatok teszik lehetővé a "Buderus Unit kazán" azonnali üzembe helyezését.

Az üzembe helyezésnél a széndioxid értékek (felhelyezett égősapka mellett) kb. 13 %-ra állnak be.

Az utánszabályozást egy későbbi időpontban és megfelelő alkalommal lehet elvégezni.

Figyelmeztetés:

Az égő üzembe helyezését megelőzően meg kell nyomni az üzemzavar-oldó nyomógombot az olajtüzelési automatán.

Az olaj előmelegítése miatt az égő üzembe helyezésénél kb. 1-2 perces várakozási idővel kell számolni.

Az olajvezeték légtelenítése

A légtelenítést a szivattyú valamely manométer-csatlakozásába becsavart légtelenítő szerelvényvel végezzük (5. és 6. ábra).

Ingadozó olajnyomás arra mutat, hogy a vezeték-rendszert légteleníteni kell.

Az olajnyomás mérése a légtelenítő szerelvénybe becsavart olajnyomás-manométerrel történik.

Figyelmeztetés:

A szivattyút nem szabad 5 percnél hosszabb ideig olaj nélkül járattatni!

	Kazán-méret	Fűtőgáz-oldali ellenállás mbar	Szükséges szállítónyomás Pa
G_105 U és G115 U	17	0,02 *)	2 *)
	21	0,07 **)	7 **)
	28	0,06 **)	6 **)
G_205 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,09	9
	35	0,10	10
	43	0,09	9
S_315 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,10	10
	35	0,07	7
	43	0,08	8
	55	0,10	10
	70	0,12	12

1. táblázat

*) betétdarab nélkül

**) betétdarabbal



5. ábra: BFP 31L3 típusú Danfoss szivattyú



6. ábra: UNI 2.2 típusú Eckerle szivattyú

A.2 A fűtészerező, vagy a fűtésttechnikai cég olajégő vevőszolgálatát által végzendő ellenőrző munkálatok

1. A füstgázértékek ellenőrzését a zárómérésnél felhelyezett égősapkával végezzük. Levett égősapkánál a széndioxid-érték kb. 0,5 %-kal csökken.

A méréseket mindig a füstgázcsőben végzik. A mérőnyílást kb. a füstgázcső kétszeres átmérőjének megfelelő távolságra kell a kazán kilépő füstgázcsőcsatlakozásától elhelyezni.

Ügyelni kell arra, hogy a füstgázcső a kazán csőcsatlakozásánál tömítve legyen (például Buderus füstgázcső tömítésére szolgáló karmantyúval), tekintettel arra, hogy a hamis levegő meghamisítja a mérési eredményeket.

2. Füstgázhőmérséklet

A mérőszondát a füstgáz főáramába kell bementíteni (itt a legmagasabb a füstgázhőmérséklet).

A kazánvíz hőmérséklete észlelhető mértékben befolyásolja a füstgázhőmérsékletet. Éppen ezért lehetőleg 70 - 80 °C kazánvíz hőmérsékletnél és 5 percet meghaladó égőüzemnél kell mérni.

3. Széndioxid-tartalom

12,5 ... 13,0 % (felhelyezett égősapkánál).

4. Füstgázveszteségek q_A

A füstgázveszteségeket a következő képlet szerint számítjuk ki:

$$q_A = (t_A - t_L) \left(\frac{0,5}{CO_2} + 0,007 \right)$$

ahol:

t_A ... a bruttó füstgázhőmérséklet °C-ban

t_L ... a táplevegő hőmérséklete °C-ban

CO_2 ... a széndioxid-tartalom %-ban

5. Bacharach-féle koromszám

Korom: 0 – 1

A német előírás (BlmSchV) szerint a koromszám-nak 2 alatt kell lennie.

6. Az olajtüzelési automata ellenőrzése

A lángórt vegyük ki a tartójából, amikor az égő üzemel. Ha letakarjuk a lángórt, úgy újraindításakor az égőnek – üzemzavar miatt – ki kell kapcsolnia.

Kb. 45 - 60 mp várakozási idő elteltével nyomjuk meg a zavaroldó nyomógombot az olajtüzelési automatán. Ezzel a berendezés ismét üzemkész.

Segédeszközök

Mérőműszerek

Széndioxid-tartalmat mérő műszer

Koromszivattyú

Füstgázhőmérő

Differenciálynomásmérő

Olajnyomás-manométer 0 ... 25 bar, $\frac{1}{8}$ " , légtele-nítő szerelvényt (a szerviztáskában)

Vákuum-manométer 0 ... 1 bar, $\frac{1}{8}$ "

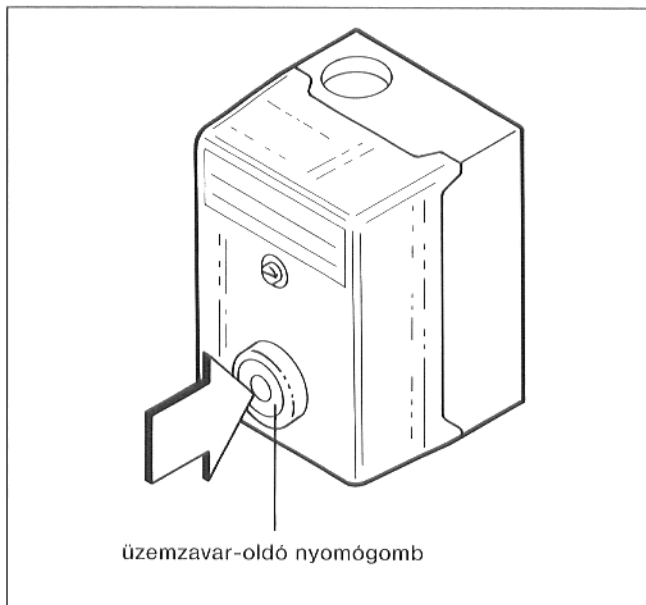
(a szerviztáskában)

Olajtüzelési automata vizsgálóműszer

(a szerviztáskában)

Figyelmeztetés:

Abban az esetben, ha a szivattyúnyomást, a fenéktárcsát, a gyújtóelektrodákat, stb. a helyszínen elállították, az égő beállítását a "Karbantartás" ellenőrző jegyzék szerint – értelemszerűen – kell elvégezni.



7. ábra

Optimalizálás

Az alábbi helyi adottságok adott esetben optimalizálást tesznek szükségessé:

- a) nagy tengerszint feletti magasság (a barométer állása),
- b) füstgázcsatlakozás (huzatszabályozónak lennie kell),
- c) a helyiség adottságai, huzattényezők.

Figyelmeztetés:

Tilos a nyomásbeállító csavart a szivattyú légtelenítése előtt elfordítani!

A széndioxid-tartalom beállítás

Abban az esetben, ha (felhelyezett égősapka mellett) a széndioxid-tartalom értéke 12,5 - 13 %-nál kevesebbet mutat, utánszabályozást kell végezni az alábbiak szerint.

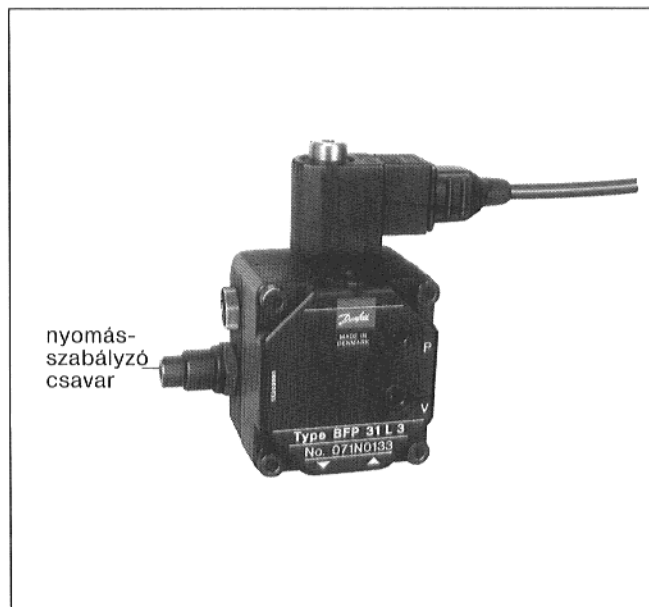
Az olajnyomást a nyomásszabályzó csavar jobbra történő elfordításával növeljük, ha túl alacsony a füstgáz széndioxid-tartalma.

A szivattyúnyomás beállítása

A nyomásszabályzó csavaron

a jobbra történő elfordítás = a nyomás növelése

a balra történő elfordítás = a nyomás csökkentése.



8. ábra: BFP 31L3 típusú Danfoss szivattyú



9. ábra: UNI 2.2 típusú Eckerle szivattyú

B. Karbantartási munkák

A BDE 1.1/1.2 és DE 1.1/1.2 sorozatú Buderus olajporlasztós égők karbantartási munkáinak ellenőrző jegyzéke (az elvégzett munkáknál található négyzetbe tegyünk X-et). Vegyük figyelembe az egyes pontokhoz tartozó előírásokat és magyarázatokat

Karbantartási munkák	19..		19..	
1. Az égő bemérése, a mérési adatok bejegyzése (16. pont)	☐		☐	
2. A teljes berendezés üzemben kívül helyezése	☐		☐	
2.1 Lekapcsolás a főkapcsolóval	☐		☐	
2.2 A villamos csatlakozás – az olajégő dugaszának – kihúzása	☐		☐	
3.0 Optikai ellenőrzés, esetleg az alkatrészek tisztítása	☐		☐	
3.1 Az olajsűrű ellenőrzése, szükség esetén tisztítása	☐		☐	
3.2 Az olajszivattyú szűrőjének ellenőrzése, szükség esetén tisztítása	☐		☐	
3.3 Az összes villamos csatlakozás ellenőrzése, a csatlakozás szilárdsága tekintetében	☐		☐	
4.0 Az égő átállítása karbantartási helyzetbe, az összes alkatrész – például ventilátorház, ventilátorkerék, keverőberendezés, gyújtóelektrodák, fűvókatortó – tisztítása	☐		☐	
5.0 A fűvóka kicserélése (Az olajfűvóka jellemző adatainak bejegyzése (16.1 pont))	☐		☐	
6.0 A gyújtóelektrodák megvizsgálása (szükség esetén kicserélése) és beállítása	☐		☐	
7.0 A ventilátorkerék rögzítésének ellenőrzése	☐		☐	
8.0 A keverőberendezésen az "A" és "B" méretek ellenőrzése	☐		☐	
9.0 Az égőcső ellenőrzése	☐		☐	
10.0 Az égő visszacsavarása az égőajtóra	☐		☐	
11.0 Az égőajtó kinyitása, a kazán kitisztítása, majd az égő ajtó visszazárása	☐		☐	
12.0 A berendezés üzembe helyezése	☐		☐	
13.0 Az olajvezetékek és vezetéksatlakozások tömörségének ellenőrzése	☐		☐	
14.0 A működés ellenőrzése, a lángőr ellenőrzése	☐		☐	
15.0 Az égő beállítása és a mérési, valamint a beállítási értékek felvétele	☐		☐	
16.0 Mérések és beállítások	lásd az 1. pontot	beállítva	lásd az 1. pontot	beállítva
16.1 A fűvóka jellemző adatai: gyártmány porlasztási szög °-ban átbocsátóképesség g/óra-ban				
16.2 Olajnyomás bar-ban				
16.3 Bruttó füstgázhőmérséklet °C-ban				
16.4 A tápvegő hőmérséklete °C-ban				
16.5 Nettó füstgázhőmérséklet °C-ban				
16.6 Széndioxid-tartalom %-ban				
16.7 Füstgázveszteségek, q _A				
16.8 Bacharach-féle koromszám				
16.9 Kéményhuzat (a kazán végénél) mbar-ban				
17.0 A vizsgálatot végző fűtésttechnikai cég	Fűtésttechnikai cég (pecsét)		Fűtésttechnikai cég (pecsét)	
	Aláírás	Dátum	Aláírás	Dátum

B. Karbantartási munkák

Előírások és magyarázatok az ellenőrző jegyzék egyes pontjaihoz

A DIN 4755 és a DIN 4756 sz. szabványok értelmében minden olajtűzelésű berendezést – az üzemkész állapot, a működési biztonság és a gazdaságosság biztosítása érdekében – évente legalább egyszer felül kell vizsgáltatni a gyártó cég megbízottjával, vagy más szakemberrel. Ennek során ellenőrizni kell az égési értékeket és azokat szükség esetén újra be kell állítani. Ezért ajánlatos karbantartási szerződést kötni.

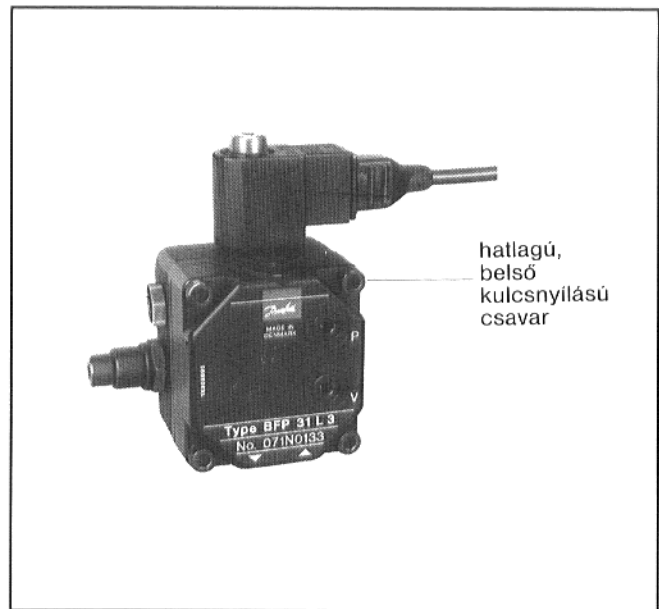
A fűtéstérnek tisztának, száraznak és jól szellőztetettnek kell lennie. A tüzelőanyag minőségétől függően a kazánt meghatározott időközönként, de legalább a fűtési időszak kezdete előtt, ki kell tisztítani.

1. Jegyezzük fel a mérési eredményeket a 16. rovatban.
2. Biztosítsuk a berendezést az akaratlan újrabekapcsolás ellen.
- 3.0 Optikailag ellenőrizzük, hogy az összes alkatrész kifogástalan állapotban van-e, szükség esetén tisztítsuk meg azokat.
- 3.1 Az olajsűrű cseréjénél csak eredeti olajsűrűt használjunk.
- 3.2 Az olajszivattyú szűrőjének tisztításához oldjuk a négy hatlapú, belső kulcsnyílású csavart (10. és 11. ábra).

Ezt követően a szivattyút két részre bontjuk, a házra a szelepekkel és a hajtóműre.

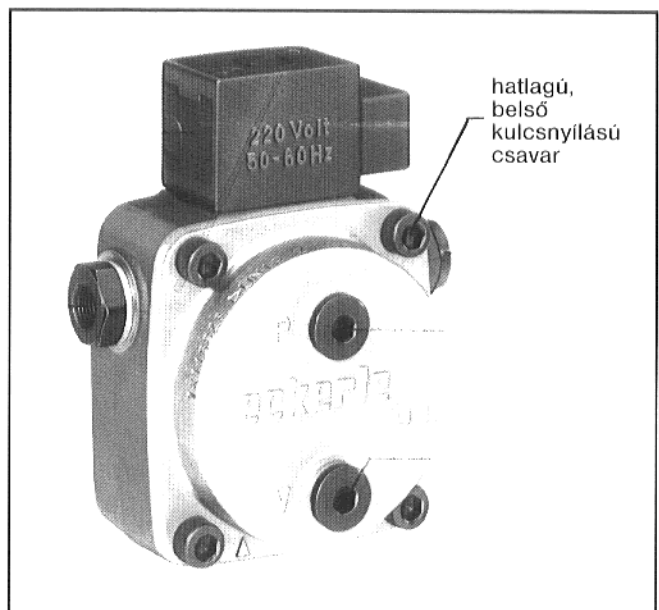
Most már ki tudjuk venni az olajsűrűt és meg tudjuk tisztítani azt.

Az olajszivattyú szűrőjét mosóbenzinnel tisztítsuk, a fedelet a belső kulcsnyílású csavarokkal ismét egyenletesen húzzuk meg. Ellenőrizzük a tömitést, hogy nem sérült-e meg, szükség esetén cseréljük ki.



hatlagú,
belső
kulcsnyílású
csavar

10. ábra: BFP 31L3 Danfoss szivattyú



hatlagú,
belső
kulcsnyílású
csavar

11. ábra: UNI 2.2 Eckerle szivattyú

3.3 A villamos csatlakozásokon és az alkatrészekeken kívül ellenőrizni kell az olajtüzelési automata aljzatának csatlakozását is.

Figyelmeztetés!

Az olajtüzelési automata kiszerezésénél és beszerezésénél a berendezést feltétlenül áramtalanítsuk.

A Landis & Gyr gyártmányú olajtüzelési automatákra a kapcsolási rajz érvényes (ld. Kiegészítő lap).

Figyelmeztetés!

A fázist és az Mp-t nem szabad felcserélni.

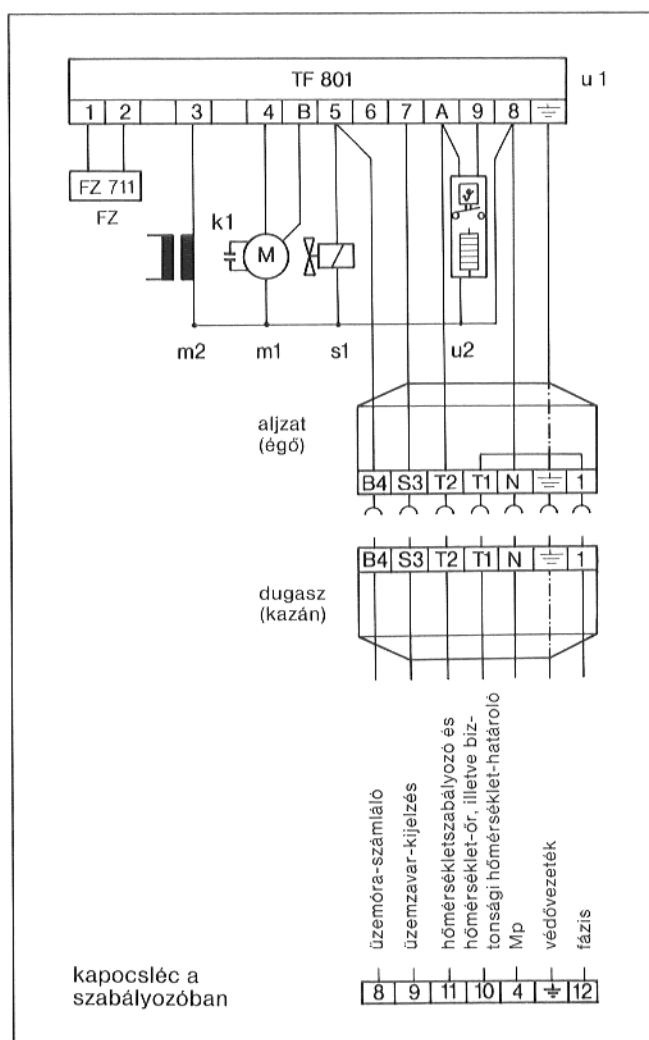
Jelölés	Megnevezés
k1	Motorkondenzátor
m1	Motor
m2	Gyújtóberendezés
s1	Mágnesszelep (áram nélkül zárva)
u1	Olajtüzelési automata
u2	Olaj-előmelegítő
FZ	Lángör

4. Oldjuk az egőházat a négy zárt anyával és akasszuk karbantartási helyzetbe (2. ábra).
5. Szereljük le a fenéktárcsát. Ennek során először húzzuk ki a gyűjtőelektrodák dugaszait.

A fűvóka kicsavarása és becsavarása során tartsunk
ellene az olajelőmelegítőn.

Figyelmeztetés!

Ellenőrizzük a fűvókákat és a fűvóka gyártmányát, a gyűjtőelektródák beállítását és a keverőberendezés "A" és "B" méretét a külön "A BDE 1 / DE 1 ... olajporlasztó égők beállítási értékei" c. lap szerint és szükség esetén ismét állítsuk be azokat.



12. ábra

Égőcső...

6. Az égőcső az égőajtóban helyezkedik el, ahol két csavar rögzíti.

Az égőcső és az égő ajtaja között tömítőszinór helyezkedik el.

Az égőcsövet a két csavar oldása után tudjuk kivenni az égőajtóból.

7. Csavarozzuk vissza az égőt az égőajtóra.

Akasszuk ki az égőházat a karbantartási tartóból és csavarozzuk vissza az égőajtóra a négy zárt anyával.

Szerelés után nyissuk ki az égőajtót és ellenőrizzük az "A" és "B" méreteket "A BDE 1.../DE 1... olajporlasztó égők beállítási értékei" c. kiegészítő lap adatai szerint.

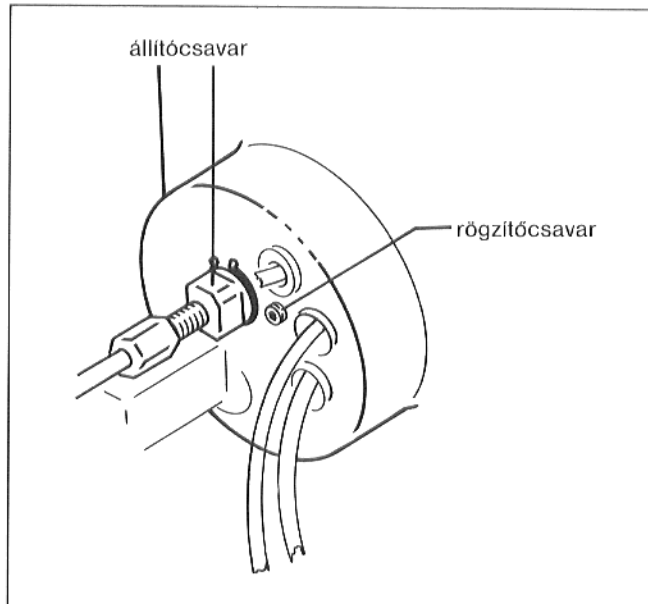
A fenéktárcsát csak a rögzítőcsavar oldása után lehet szabályozni (13. ábra).

A fenéktárcsát elállíthatjuk előre-, vagy hátrafelé, amennyiben balra, ill. jobbra elforgatjuk az állítócsavart:

elfordítás jobbra – előre égőtér,

elfordítás balra – hátra.

Az állítócsavar helyzetét a rögzítőcsavarral fiksáljuk (13. ábra).



13. ábra

8. A kazán karbantartását és tisztítását lásd a kazán kezelési utasításában.

9. A lángór működésének vizsgálata

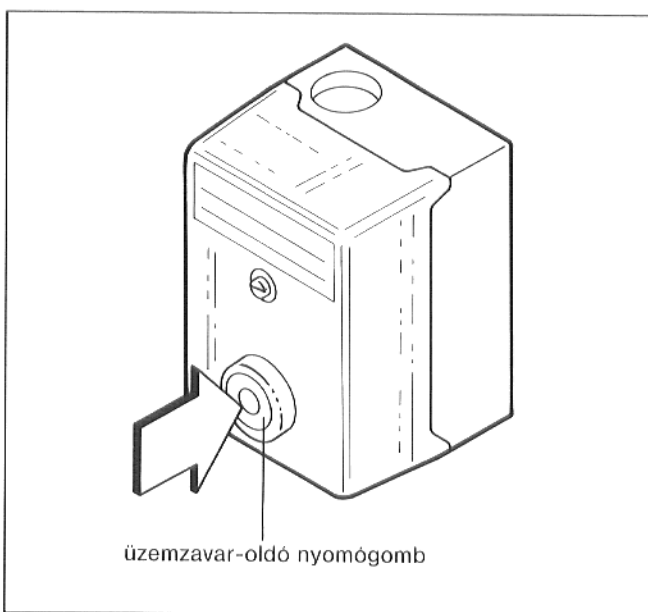
Vegyük ki a lángórt működő égő mellett a tartóból. Ha letakarjuk a lángórt, az égő azonnal kikapcsol. Újraindítás esetén a berendezés – üzemzavart jelezve – kikapcsol. Kb. 45 - 60 másodperces várakozási idő után az olajtüzelési automata reteszélése az üzemzavar-oldó nyomógomb segítségével oldható.

10. A füstgázértékek ellenőrzését a zárómérésnél mindig felhelyezett égősapkával végezzük. Levett égősapkánál csökken a széndioxid-érték kb. 0,5 %-kal.

A méréseket mindig a füstgázcsőben végezzük.

A mérőnyílást – a kazán kilépő füstgázcső-csonkjától számítva – a füstgázcső kétszeres átmérőjének megfelelő távolságra kell elhelyezni.

Ügyeljünk arra, hogy a füstgázcső a füstgáz-csonkon tömítve legyen (például Buderus füstgázcső tömítő-karmantyúval), mert a hamis levegő meghamisítja a mérési eredményeket.



14. ábra

11. A szivattyúnyomás beállítása

A nyomásszabályozó csavart
jobbra forgatva = a nyomás növekszik,
balra forgatva = a nyomás csökken

A nyomást az átvételi jegyzőkönyvnek, illetve "A BDE
1 ... / DE 1 ... olajporlasztó égők beállítási értékei" c.
kiegészítő lap adatai szerint kell beállítani.

12. Füstgázhőmérséklet

A mérőszondát a füstgáz főáramába kell belemeríteni (itt a legmagasabb a füstgázhőmérséklet). A kazánvíz hőmérséklete lényegesen befolyásolja a füstgázhőmérsékletet. Éppen ezért lehetőség szerint 70-80 °C kazánvíz-hőmérsékletnél és az égő 5 percet meghaladó működése után kell mérni.

13. A széndioxid-tartalom (CO₂) 12,5 ... 13 %-t tesz ki (felhelyezett égősapkánál).

14. Füstgázvesztések, q_A

A füstgázvesztéseket az alábbi képlet szerint számítjuk ki:

$$q_A = (t_A - t_L) \left(\frac{0,5}{CO_2} + 0,007 \right)$$

ahol:

t_A ... bruttó füstgázhőmérséklet °C-ban

t_L ... a bevezetett levegő hőmérséklete °C-ban

CO₂ ... széndioxid %-ban

15. Bacharach-féle koromszám:

Korom: 0-1

A német előírás (BlmSchV) szerint a koromszámnak 1 alatt kell lennie.

16. A széndioxid-tartalom (CO₂) beállítás

Abban az esetben, ha (felhelyezett égősapka mellett) a széndioxid-tartalom értéke az előírt tartományon (12,5 - 13 %) kívül van, akkor azt be kell állítani az alábbiak szerint:

Nagyon nagy koromszám és széndioxid-tartalom esetén csekély mértékben csökkenteni kell az olajnyomást. Ezt a nyomásszabályzó csavar balra történő enyhe elfordításával érhetjük el.

Az olajnyomást a nyomásszabályzó csavar jobbra történő elfordításával növeljük, ha túl alacsony a füstgáz széndioxid-tartalma.



15. ábra: BFP 31L3 Danfoss szivattyú



16. ábra: UNI 2.2 Eckerle szivattyú

	Kazán- méret	Fűtőgáz- oldali ellenállás mbar	Szükséges szállítónyomás Pa
G_105 U és G_115 U	17 21 28	0,02 *) 0,07 **) 0,06 **)	2 *) 7 **) 6 **)
G_205 U	17 21 28 35 43	0,04 0,07 0,09 0,10 0,09	4 7 9 10 9
S_315 U	17 21 28 35 43 55 70	0,04 0,07 0,10 0,07 0,08 0,10 0,12	4 7 10 7 8 10 12

4. táblázat

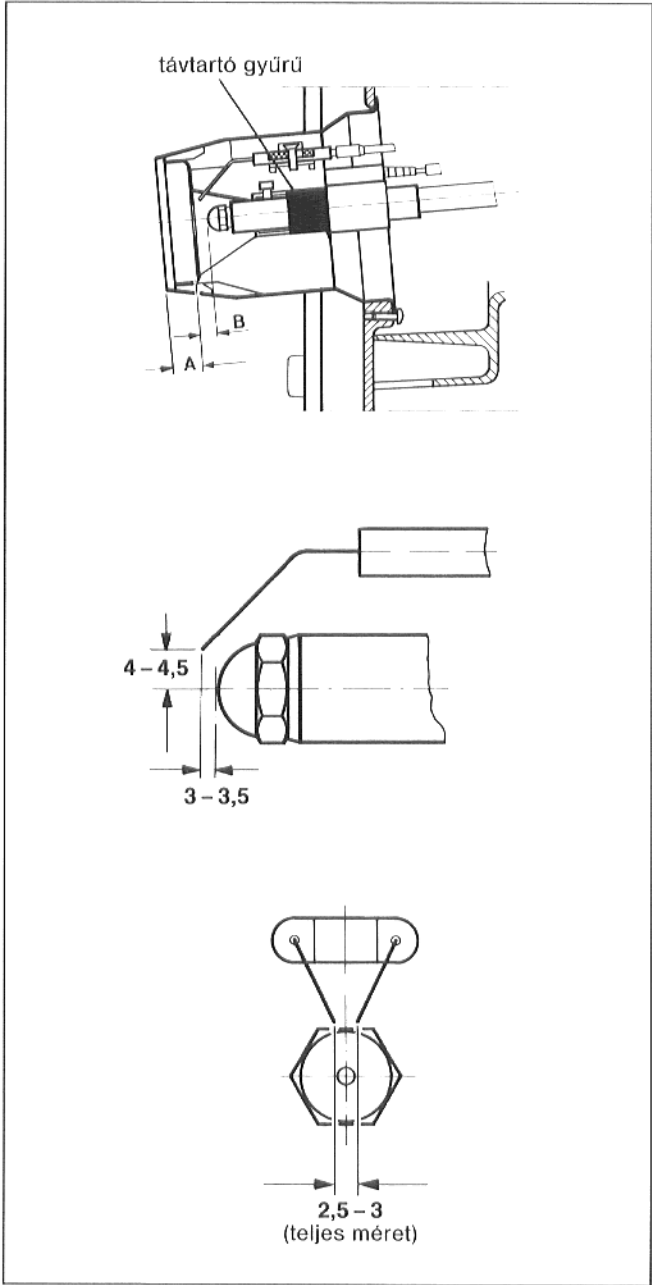
*) betétdarab nélkül

**) betétdarabbal

A karbantartási munkák végeztével ismételjük meg az égő beállítását.

A **beállításokat** a táblázat szerint végezzük (ld. beállítási értékek a kiegészítő lapon):

- Kapcsoljuk ki az égőt.
- Ellenőrizzük a "B" méretet (17. ábra).
- Állítsuk be a gyújtóelektrodákat (17. ábra).
- Állítsuk be az "A" méretet (17. ábra).
- Előzetesen állítsuk be a légszelepet.
- Helyezzük üzembe az égőt.
- Végezzük el a levegő mennyiségének finombeállítását a sztatikus nyomás (U-csöves manométer) segítségével.
- Állítsuk el az olajnyomást, amíg a CO₂-értékek bele nem esnek az előírt tartományba (12,5 - 13 térf. %).
- Vezessük be a táblázatba a beállítási értékeket.



17. ábra

Az égő bemérése, a mértési értékek felvétele és dokumentálása	Ellenőrzés ☐	Optimalizálás után ☐
Bruttó füstgázhőmérséklet °C-ban		
A táplevegő hőmérséklete °C-ban		
Nettó füstgázhőmérséklet °C-ban		
Széndioxid-tartalom (CO ₂) %-ban		
Füstgázveszteség q _A %-ban		
Koromszám		
A kémény huzata mbar-ban		
A működés vizsgálata, a lángór ellenőrzése	☐	

5. táblázat: Beállítási értékek

C. Olajellátó berendezés – az olajvezetékek méretezése

Az olajellátó berendezés a tartályból és a vezetékekrendszerből áll. Ezt úgy kell méretezni, hogy az égőn az olaj minimális hőmérséklete ne legyen alacsonyabb +10 °C-nál.

Az olajvezeték fektetéséhez maximális gondosságra van szükség. A szükséges vezetékátmérő függ a sztatikus magasságtól és a vezeték hosszától.

Az olajellátó vezetéket annyira kell az égőhöz elvezetni, hogy a rugalmas csatlakozótömlők húzó igénybevétel nélkül csatlakoztathatók legyenek.

Szűrő

Az égő elé olajszűrőt kell beépíteni. Ez a szűrő távoltartja az égőtől az olajban előforduló szennyező részecskéket, valamint a cső telepítéséből eredő szennyeződések. A megrendelő által létesítendő szívóvezetékbe gyorsan-záró szelepet kell beépíteni szűrővel (lyukméret 0,06 mm). Annak érdekében, hogy elkerüljük a fűvóka eltömődését, ajánlatos szinter-műanyagból (SiKu) készülő szűrőbetétet használni.

Az égőt mind egyvezetékes, mind kétvezetékes rendszerben lehet csatlakoztatni.

Figyelmeztetés!

Az égő gyárilag a kétvezetékes rendszerhez van kialakítva.

Mielőtt az égőt csatlakoztatnánk, ellenőrizzük az olajvezeték tömítettségét sűrítettlevegővel, vagy nitrogénnel (vizsgálati nyomás: 5 bar). Az olajvezeték hosszába beleszámít minden vízszintes és függőleges cső, valamint az ívek és a szerelvények is.

A táblázatokban méterben megadott maximális szívóvezeték-hosszak a szívási magasság és a belső csőátmérő függvényében vannak meghatározva. A méretezésnél a visszacsapószelep, a zárócsap és négy ívdarab egyedi ellenállása van figyelembe véve kb. 6 cSt olajviszkózitás mellett.

A szerelvények és ívdarabok által okozott pótlólagos ellenállások esetén a vezeték hosszakat ennek megfelelően csökkenteni kell.

Egyvezetékes rendszert is ki lehet építeni. Ebben az esetben a szívóvezetéket és a visszaáramló vezetéket egy speciális, visszafolyó vezetékekkel ellátott fűtőanyag-szűrőhöz csatlakoztatjuk. A visszafolyó vezetékekkel rendelkező fűtőolaj szűrőt azután külön vezeték köti össze az olajtartállyal. A visszafolyó vezetéket a légtelenítő szűrőhöz csatlakoztva biztosítjuk az egyvezetékes rendszer üzembiztonságát.

Az olajvezetékek előnyben részesítendő névleges mérete: DN 4...10

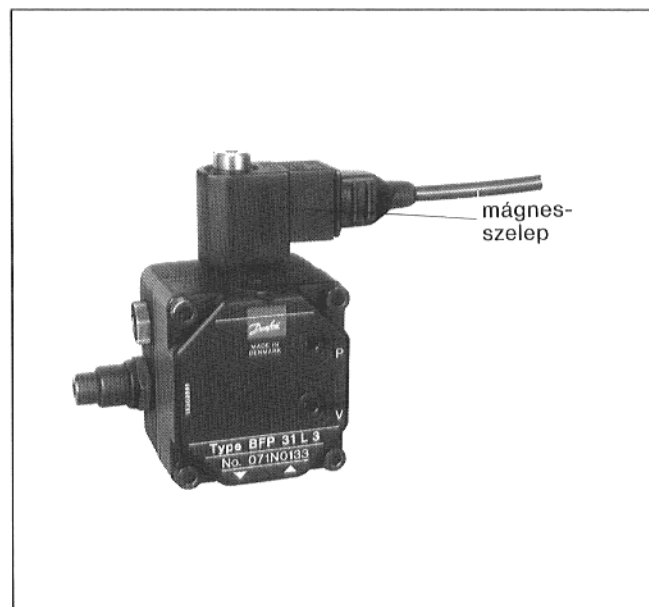
Legnagyobb sztatikus szívómagasság: $H = 3,5$ m

Legnagyobb beáramlási és visszaáramlási nyomás: 2 bar

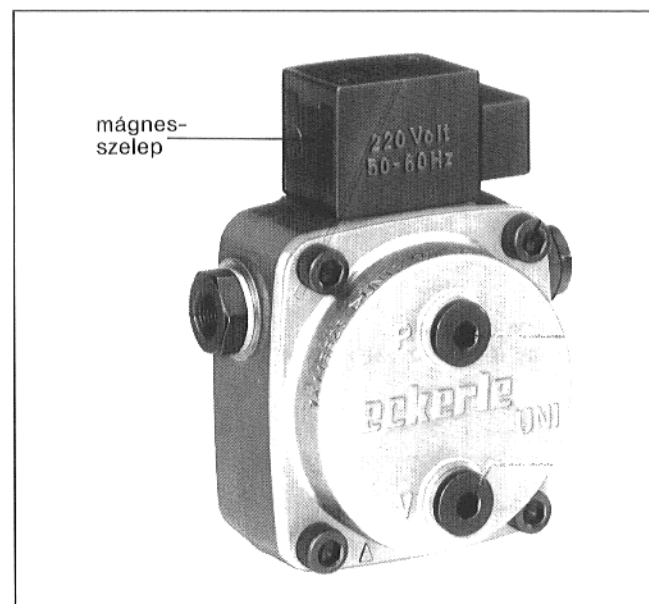
Legnagyobb szívási ellenállás (vákuum): 0,4 bar

Olajszivattyúk

Az olajszivattyúk hidraulikus működtetésű szeleppel és mágnesszeleppel rendelkeznek.



18. ábra: BFP 31 L3 Danfoss szivattyú

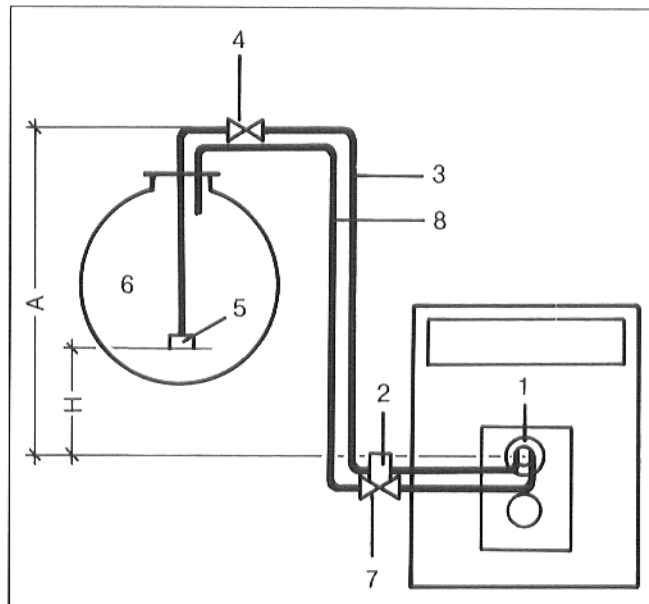


19. ábra: UNI 2.2 Eckerle szivattyú

Kétvezetékes rendszer

Az olajtartály az olajszivattyú felett helyezkedik el (20. ábra).

Kazánméret	17-70		
di [mm]	6	8	10
	Szívóvezeték [m]		
H = 0 [m]	15	47	100
0,5	17	55	100
1	20	62	100
2	24	77	100
3	29	92	100
4	34	100	100



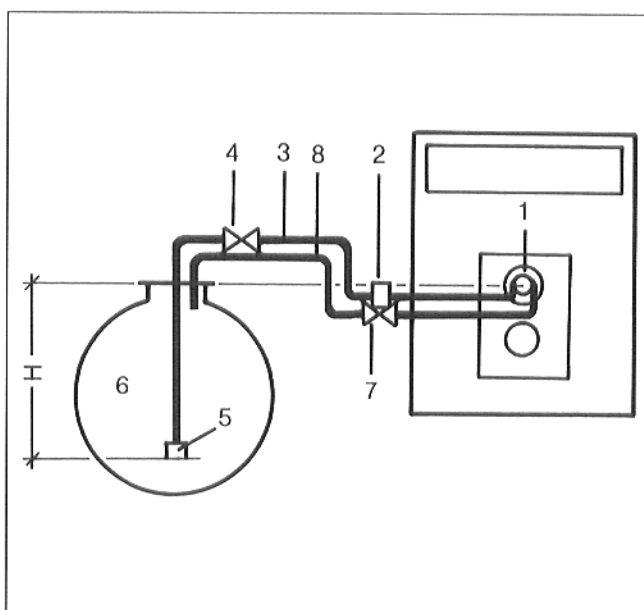
20. ábra

- 1 Égő
- 2 Szűrő elzárócsappal
- 3 Szívóvezeték
- 4 Gyorselzáró szelep
- 5 Szívószelep
- 6 Fűtőolajtartály
- 7 Visszacsapószelep
- 8 Visszafolyó vezeték

Kétvezetékes rendszer

Az olajtartály az olajszivattyú alatt helyezkedik el (21. ábra).

Kazánméret	17-70		
di [mm]	6	8	10
	Szívóvezeték [m]		
H = 0 [m]	15	47	101
0,5	13	40	99
1	10	33	81
2	6	18	44
3	-	-	7
4	-	-	-

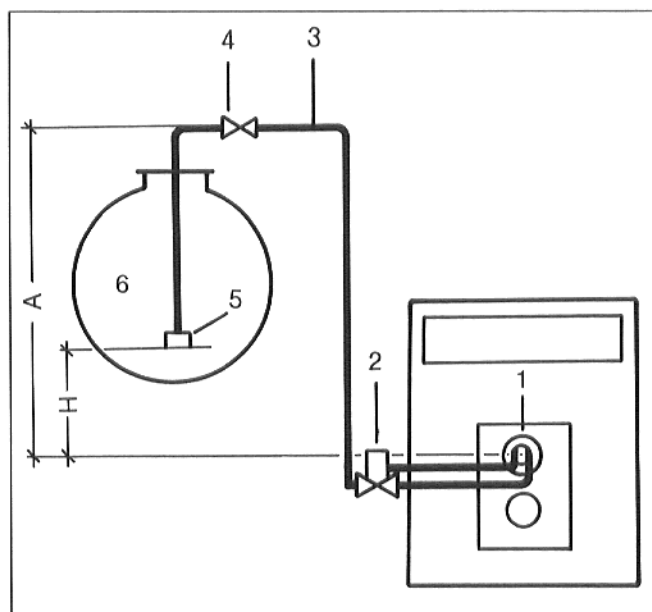


21. ábra

**Egyvezetékes rendszer,
fűtőolajszűrő visszafolyó vezetékkel**

Az olajtartály az olajszivattyú felett helyezkedik el (22. ábra).

Kazán- méret	17 – 28		35 – 43		55 – 70		
di [mm]	4	6	4	6	4	6	8
	Szívóvezeték [m]						
H=0 [m]	38	100	22	100	14	72	100
0,5	44	100	26	100	14	83	100
1	50	100	30	100	18	95	100
2	62	100	37	100	23	100	100
3	75	100	45	100	28	100	100
4	87	100	52	100	32	100	100



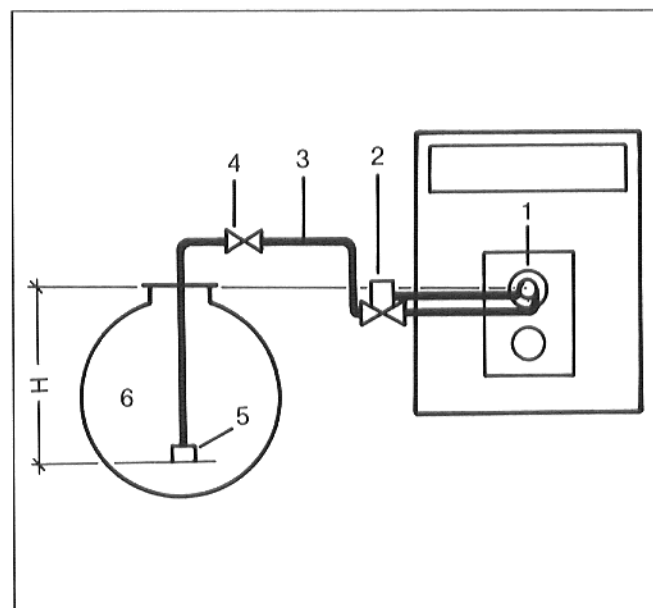
22. ábra

- 1 Égő
- 2 Szűrő elzárócsappal
- 3 Szívóvezeték
- 4 Gyorselzáró szelep
- 5 Szívószelep
- 6 Fűtőolajtartály

**Egyvezetékes rendszer,
fűtőolajszűrő visszafolyó vezetékkel**

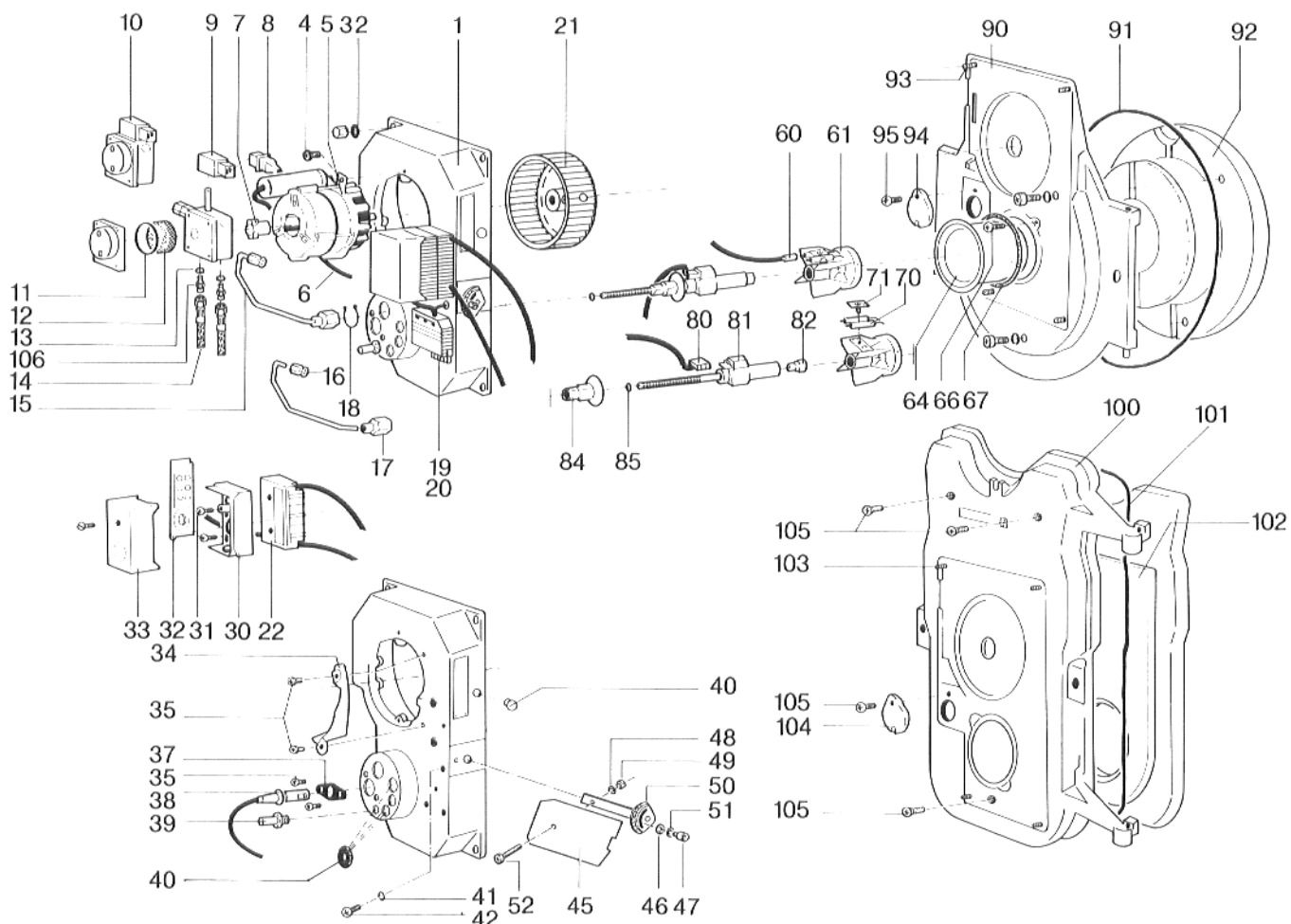
Az olajtartály az olajszivattyú alatt helyezkedik el (23. ábra).

Kazán- méret	17 – 28		35 – 43		55 – 70		
di [mm]	4	6	4	6	4	6	8
Höhe	Szívóvezeték [m]						
H=0 [m]	38	100	22	100	14	72	100
0,5	32	100	19	96	11	60	100
1	25	100	15	78	9	48	100
2	13	67	8	40	5	25	79
3	–	5	–	–	–	–	5
4	–	–	–	–	–	–	–



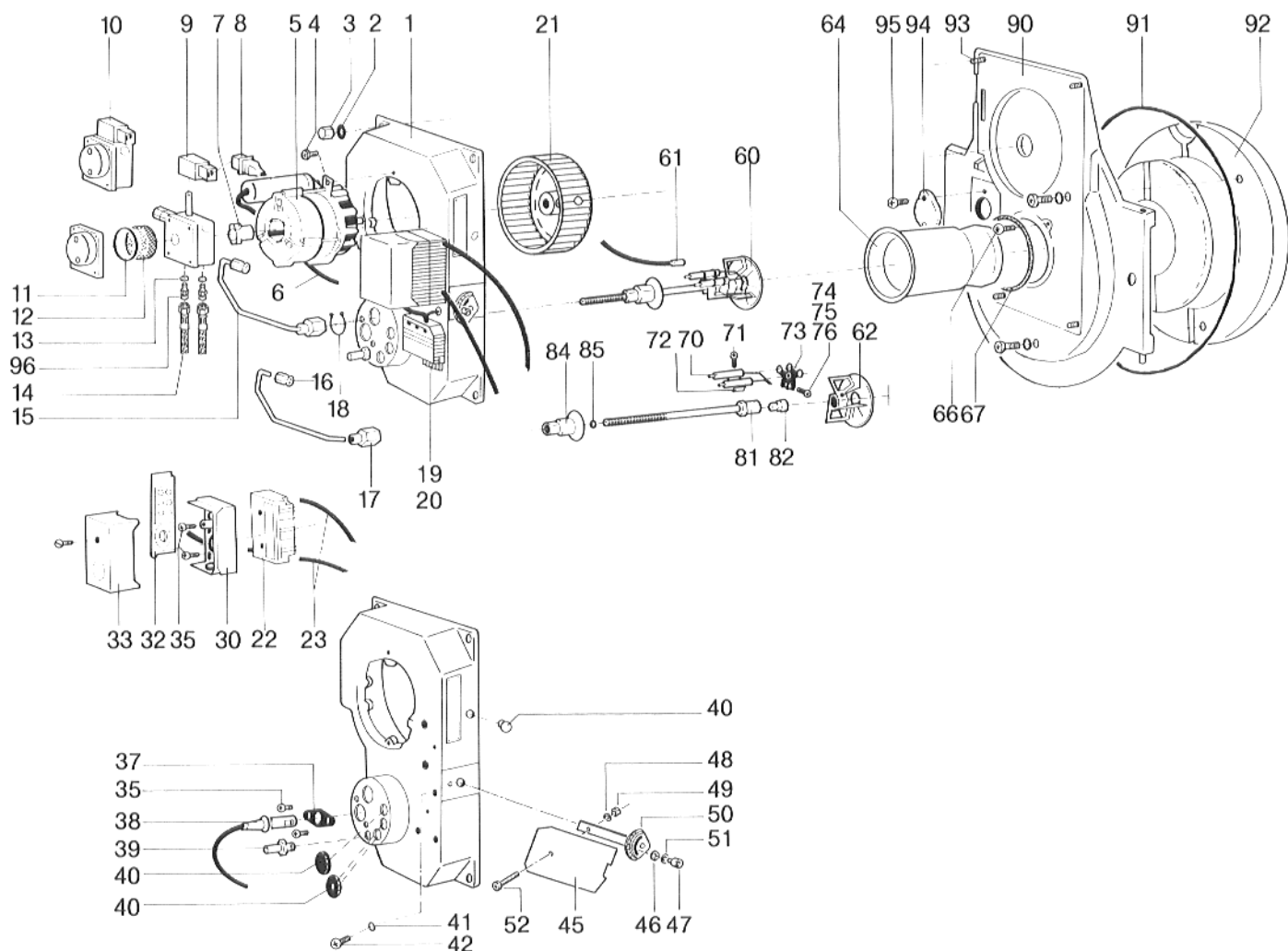
23. ábra

BDE 1.1 V / DE 1.1 V olajporlasztós égő



- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1 Égőház komplett | 31 Lencsefejű csavar | 70 Gyújtóelektróda egység |
| 2 Alátét | 32 Kábel-kapocslap | 71 Önmetsző csavar |
| 3 Zárt anya | 33 Olajtüzelési automata | 80 Olajelőmelegítő csatlakozókábele |
| 4 Lencsefejű csavar | 34 Légterelő lemez | 81 Olajelőmelegítő |
| 5 Égőmotor | 35 Lencsefejű csavar | 82 Olajégő fúvókája |
| 6 Égőmotor csatlakozó kábele | 37 Lángór tartója | 84 Állítócsavar |
| 7 Összekötődarab | 38 Fotocellás lángór | 85 Tömítőgyűrű |
| 8 Mágnesszelep csatlakozókábele | 39 Nyomásmérő betét | 90 Égőajtó komplett az S_ 105 U és az S_ 315 U-hoz |
| 9 Mágnesszelep tekercselése | 40 Kábelátvezetések és záródugók | 91 Tömítőzsinór |
| 10 Olajszivattyú | 41 Fogazott alátét | 92 Hőszigetelés komplett |
| 11 Fedéltömítés | 42 Lencsefejű csavar | 93 Ászokcsavar |
| 12 Szűrő | 45 Légszelep | 94 Megfigyelő nyílás csapófedele |
| 13 Tömítőgyűrű | 46 Alátét | 95 Lencsefejű csavar |
| 14 Olajtömlők | 47 Belső kulcsnyílású csavar | 100 Égőajtó komplett a G_ 205 U-hoz |
| 15 Olajcső komplett | 48 Alátét | 101 Tömítőzsinór |
| 16 Csavarkötés | 49 Hatlapú anya | 102 Hőszigetelés komplett |
| 17 Csavarkötés | 50 Légszelep skálája | 103 Ászokcsavar |
| 18 Biztosítógyűrű | 51 Rugós alátét | 104 Megfigyelő nyílás zárófedele |
| 19 Aljzat | 52 Lencsefejű csavar | 105 Lencsefejű csavar |
| 20 Lencsefejű csavar | 60 Gyújtókábel dugasza | 106 Becsavarható csőcsonk |
| 21 Ventilátorkerék | 61 Fenéklemez | |
| 22 Gyújtóberendezés komplett (gyújtótranszformátor) | 64 Égőcső | |
| 30 Olajtüzelési automata aljzata | 66 Lencsefejű csavar | |
| | 67 Tömítőzsinór | |

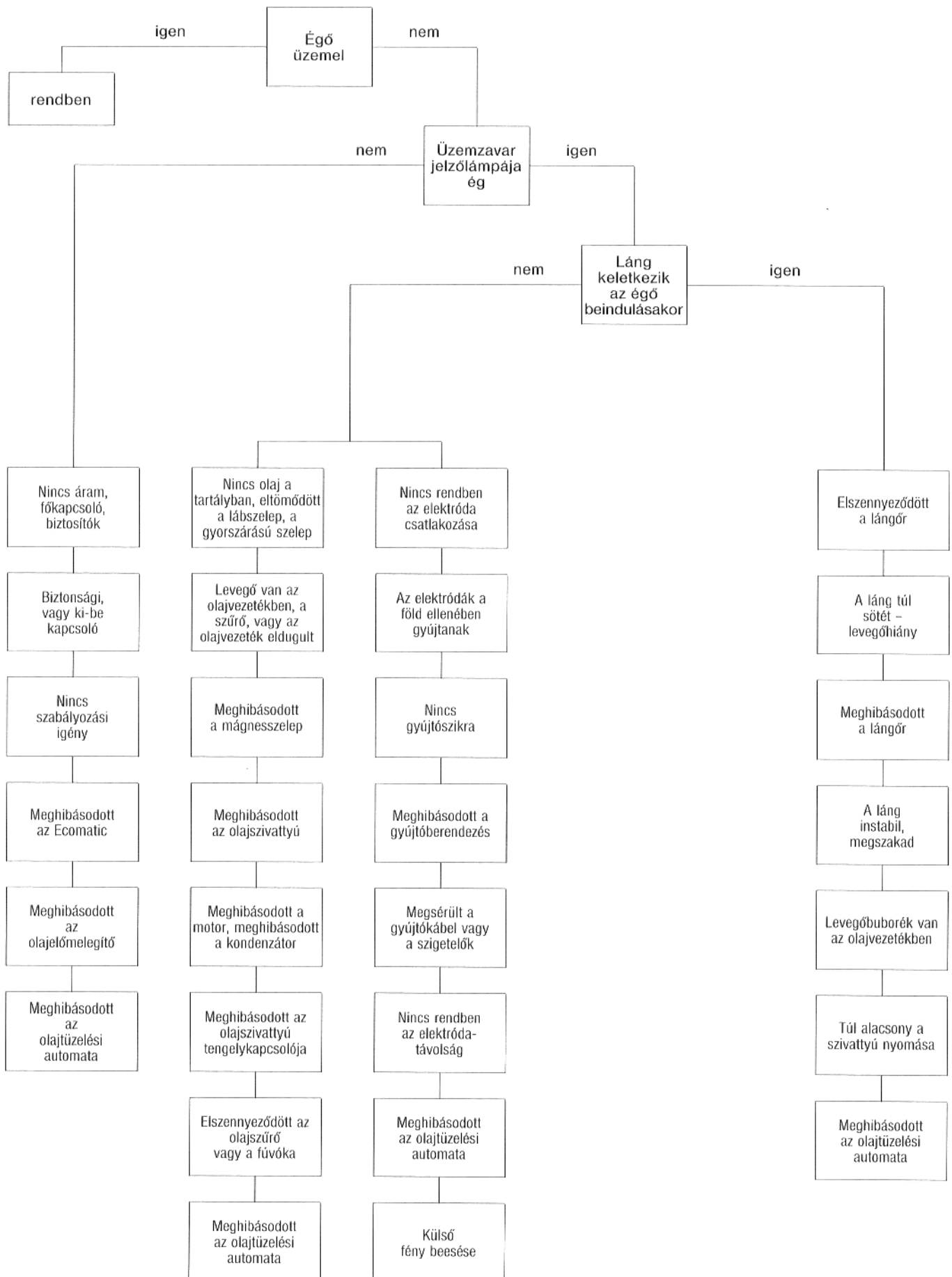
BDE 1.2 / DE 1.2 olajporlasztós égő



- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1 Égőház komplett | 30 Olajtüzelési automata aljzata | 64 Égőcső |
| 2 Alátét | 31 Lencsefejű csavar | 66 Lencsefejű csavar |
| 3 Zárt anya | 32 Kábel-kapocslap | 67 Tömítőzsinór |
| 4 Lencsefejű csavar | 33 Olajtüzelési automata | 70 Gyújtóelektróda |
| 5 Égőmotor | 35 Lencsefejű csavar | 71 Lencsefejű csavar |
| 6 Égőmotor | 37 Lángór tartója | 72 Szorítólemez |
| csatlakozó kábele | 38 Fotocellás lángór | 73 Elektroda-tartó |
| 7 Összekötődarab | 39 Nyomásmérő betét | 74 Lencsefejű csavar |
| 8 Mágnesszelep csatlakozókábele | 40 Kábelátvezetések | 75 Hatlapú anya |
| 9 Mágnesszelep tekercselése | és záródugók | 76 Alátét |
| 10 Olajszivattyú | 41 Fogazott alátét | 81 Fúvókatartó |
| 11 Fedéltömítés | 42 Lencsefejű csavar | 82 Olajégő fúvókája |
| 12 Szűrő | 45 Légszelep | 84 Állítócsavar |
| 13 Tömítőgyűrű | 46 Alátét | 85 Tömítőgyűrű |
| 14 Olajtömlők | 47 Belső kulcsnyílású | 90 Égőajtó komplett az |
| 15 Olajcső komplett | csavar | S_ 105 U és az |
| 16 Csavarkötés | 48 Alátét | S_ 315 U-hoz |
| 17 Csavarkötés | 49 Hatlapú anya | 91 Tömítőzsinór |
| 18 Biztosítógyűrű | 50 Légszelep skálája | 92 Hőszigetelés komplett |
| 19 Aljzat | 51 Rugós alátét | 93 Ászokcsavar |
| 20 Lencsefejű csavar | 52 Lencsefejű csavar | 94 Megfigyelő nyílás |
| 21 Ventilátorkerék | 60 Gyújtókábel dugasza | csapófedele |
| 22 Gyújtóberendezés komplett | 61 Fenéklemez | 95 Lencsefejű csavar |
| (gyújtótranszformátor) | 62 Menetes csap | 96 Becsavarható csőcsomók |
| 23 Gyújtókábel | | |

Működési folyamatábra

Az égő üzemzavara



D. Üzemzavar elhárítása

Jelenség	Oka és elhárítás módja
1. Túl magas a széndioxid-érték (13 % felett)	A fűtési tér nincs kielégítően szellőztetve (levegőhiány). Elszennyeződött az égő, tisztítsuk meg az égőt, beleértve a ventilátor kerekét is. Nem megfelelőek a fűvókák, ellenőrizzük és szükség esetén cseréljük ki. Meghibásodott a fűvóka, cseréljük ki. Helytelen a légáram beállítása.
2. Túl alacsony a széndioxid-érték	Túl kicsi az olajszállítás, növeljük meg az olajnyomást (lásd a "Beállítási értékek a BDE 1 ... / DE 1 ... olajprolasztó égőhöz" c. külön utasítást). Helytelen az égési levegő beállítása, ellenőrizzük és esetleg korrigáljuk a légszelep, az "A" és "B" méretek beállítását. Hamis levegő jelenik meg a füstgáz felüli oldalon, az elhárítás például Buderus kipufogógáz tömítő karmatyúval történhet. Hamis levegő jelenik meg, húzzuk utána kézi erővel az égőajtó rögzítőcsavarjait. Ellenőrizzük a keverőberendezést. Nem megfelelő fűvókák, ellenőrizzük, szükség esetén cseréljük ki. Meghibásodott a fűvóka, cseréljük ki. Elszennyeződött a fűvóka szűrője, cseréljük ki a fűvókát. Túl kicsi az olajszállítás (lásd: "Nincs olaj")
3. Az égő nem indul be	Feszültségkiesés, ellenőrizzük a főkapcsolót és a biztosítókat. Zárt-e a szabályozási kör? (Üzemi kapcsoló, STB, TR és Ecomatic) Az "Ecomatic" szabályozón ki kell gyűlladnia az "égő üzemel"  jelzőlámpának. Zárva van-e az olajelőmelegítés nyitótermosztátja? Ellenőrizzük és szükség esetén cseréljük ki. Figyelmeztetés: Hosszabb üzemszünet után a felfűtési idő kb. 2 percre tart. Ellenőrizzük az olajtüzelési automatát, szükség esetén cseréljük ki. Ellenőrizzük az égőmotort és a kondenzátort, szükség esetén cseréljük ki.
4. Az égő beindul, az olajsintmutató üveg az olajszűrőn üres marad	Az első beüzemelésnél ellenőrizni kell az olajtömlőket, hogy el vannak-e távolítva belőlük a záródugók, a helyes csatlakoztatást is ellenőrizni kell. Ha az olajvezetéket előzetesen nem töltöttük fel, úgy több percre eltarthat, amíg a berendezés az olajat felszívja. Figyelmeztetés: Az olajszivattyút nem szabad 5 percnél hosszabb ideig olaj nélkül járatni! Van-e fűtőolaj az olajtartályban? Nyitva van-e a szívóvezeték szelepe? Helyes-e a visszacsapószelepen az áramlás iránya? Forog-e az olajszivattyú? Ellenőrizzük a villamos csatlakozást, szükség esetén cseréljük ki. Meghibásodott a tengelykapcsoló a motor és az olajszivattyú között, ellenőrizzük, szükség esetén cseréljük ki a tengelykapcsolót.

Jelenség	Oka és elhárítás módja
	Tömítetlenség van a szívóvezetékben, vagy túl nagy a vákuum (ezzel kapcsolatban lásd az olajvezeték méretezését). Esetleg összenyomódtak az olajvezetékek? Zárva van valamelyik egyedi szelep, például a külső tartályé. A tartályban összehúzódhatnak az olajtömlők, cseréljük ki a tartályban az olajtömlőket.
5. Az égő beindul, olajnyomás van, a gyújtószikra kimarad, kikapcsolás üzemzavar miatt	Ellenőrizzük a gyújtótranszformátort, a gyújtókábelt és a gyújtóelektrodákat, szükség esetén cseréljük ki azokat. Erősen elhasználódott gyújtóelektrodáknál, vagy sérült szigetelőtesteknél cseréljük ki a gyújtóelektrodákat. Ellenőrizzük és szükség esetén helyesbítjük a gyújtóelektrodák beállítását a "A BDE 1 ... / DE 1 ... olajporlasztóégő beállítási értékei" c. külön utasításnak megfelelően. Idegen fény esik a lángóra. Esetleg meghibásodott az olajtüzelési automata. Szükség esetén cseréljük ki az automatát.
6. Az égő működik, gyújtószikra van, a láng nem gyullad meg, vagy az égő kikapcsol üzem közben	Az mágnesszelep nem zár, szükség esetén cseréljük ki a tekercselését, ellenőrizzük a villamos csatlakozókábelt. Ellenőrizzük az olajcsövet, az előmelegítőt és a fúvókát átjárhatóságra, szükség esetén cseréljük ki. Az olajszivattyú nem szállít olajat, az olajtartály üres. Az olajszivattyú meghibásodott, ellenőrizzük és szükség esetén cseréljük ki. Elszennyeződött a fúvóka szűrője, cseréljük ki a fúvókát. Tömítetlenek a szívóvezetékek, ellenőrizzük azokat, húzzuk utána a csavarkötéseket. Nincs légtelenítve a szívóvezeték, végezzük el a szivattyú légtelenítését a manométer csatlakozásánál. Elszennyeződött az olajszűrő, tisztítsuk ki, illetve cseréljük ki a szűrőt. Vigyázat: Kb. + 3 °C olajhőmérsékletnél, vagy ez alatt már paraffinkiválás léphet fel, ami a szűrő eldugulását okozza. Elszennyeződött az olajszivattyú szitakosara, tisztítsuk ki, illetve cseréljük ki. Ellenőrizzük és szükség esetén helyesbítjük a keverőberendezés beállítását. Elszennyeződött a keverőberendezés, tisztítsuk ki. Ellenőrizzük és szükség esetén helyesbítjük a keverőberendezés helyzetét. Ellenőrizzük és szükség esetén helyesbítjük az égő beállítását.
7. Az égő szabályosan begyulladt, lángőr nem indul be	Elszennyeződött, vagy meghibásodott a lángőr, tisztítsuk ki, esetleg cseréljük ki. A lángőr és az olajtüzelési automata között meghibásodott az összekötővezeték. – Cseréljük ki a lángőrt. – Az olajtüzelési automata meghibásodott, cseréljük ki.

Jelenség	Oka és elhárítás módja
8. Fúvóka elszennyeződött, elkokszosodott, koromlerakódás a keverőberendezésben	Meghibásodott, ill. elkokszosodott "kimosódott" a fúvóka, ellenőrizzük, esetleg cseréljük ki. Az olajnyomás túl nagy, helyebítsük. A fúvóka rosszul porlaszt, ellenőrizzük a fúvókanyomást, esetleg cseréljük ki a fúvókát. Rossz a keverőberendezés elrendezése, ellenőrizzük, ill. helyesbítsük a "A BDE 1 ... / DE 1 ... olajporlasztó égő beállítási értékei" c. külön utasítás szerint. "Szöszmők", haj elszennyezte a keverőberendezést, tisztítsuk ki. A gyújtóelektrodák beleérnek az olajködbe, helyesbítsük a gyújtóelektrodák helyzetét. Tömítetlenség a fúvóka és a fúvókatartó között, gondosan tisztítsuk meg a tömítő felületeket, a fúvókát és a fúvókatartót, esetleg cseréljük ki. Az olajnyomás ingadozik, meghibásodott a nyomásszabályzó szelep, cseréljük ki az olajszivattyút. Az olajnyomás ingadozik, légbuborékok az olajvezetékben. Túlnyomás van az égőtérben, ellenőrizzük a huzatviszonyokat, ill. szabályozzuk be a huzathatárolót.
9. Robbanás, ill. az égő "keményen" indul	Gyújtószikra nem jut át egyik gyújtóelektrodáról a másikra, hanem a keverőberendezésre kerül, helyesbítsük a gyújtóelektrodák helyzetét. Helytelen a gyújtóelektrodák elrendezése, helyesbítsük. Többszöri próbálkozás az égő kézzel való indítására, olajgőz az égőtérben, ami berobban. Olajfúvóka túlságosan elől helyezkedik el, a gyújtószikra nem éri el a olaj/levegő-keveréket, emiatt nem ellenőrizhető a gyújtás. Ellenőrizzük és szükség esetén helyesbítsük a fúvóka és a keverőberendezés közötti távolságot. Túl alacsony az olajnyomás, ellenőrizzük, esetleg helyebítsük. A fúvóka ferdén porlaszt, ill. meghibásodott., cseréljük ki a fúvókát. Tömítetlenség a fúvóka és a fúvókatartó között, gondosan tisztítsuk meg a tömítő felületeket, a fúvókát és a fúvókatartót, esetleg cseréljük ki. A fúvóka tovább fecskendez a kelleténél, ezáltal ellenőrizhetetlen olajgőz keletkezik, mágnesszelep nem nyit. Ellenőrizzük a mágnesszelepet, esetleg cseréljük ki. A huzathatároló nyitott helyzetben beakadt, ezáltal rosszak a huzatviszonyok. Ellenőrizzük a huzathatárolót. Helytelenül vannak bekötve a kábelek az olajtüzelési automata aljzatában, pl. fordítva van bekötve a csatlakozóvezeték, a gyújtás és a mágnesszelep. Ellenőrizzük és adott esetben helyesbítsük a kábelek bekötését a kapcsolási rajz alapján. A mágnesszelep nem nyit az előírásnak megfelelően. Tisztítsuk ki a szelepülést, ellenőrizzük a tekercselést, esetleg cseréljük ki a mágnesszelepet.
10. Az égő kikapcsol, a fúvóka viszont tovább fecskendez, ill. az égés nem szűnik meg azonnal	Elégtelen az olajvezetékek légtelenítése, vagy az égő olajvezetékében levegő van. Gondosan légtelenítsünk – ld. a "Légtelenítés" c. fejezetet a 6. oldalon. Tömítetlenség van a szívóvezetékekben, ezáltal állandóan levegőt szívnak be. Gondosan ellenőrizzük az olajvezetékeken az összes tömítést.

