CARBOROBOT 80-300kW Steam gőzkazánok tervezési segédlete

BEVEZETŐ

A CARBOROBOT **40-80-100-120-140-180-300 Bio Steam** kazán kisnyomású gőz előállítására alkalmas berendezés. Főleg olyan technológiai folyamatokhoz használják őket, ahol nincsen szükség 0,5bar nyomásnál nagyobb értékre. Az elérhető gőzhőfok 110-120^{O}C. A kazánok kiválóan felhasználhatók lepárlók, főzőüstök, szárítók fűtésére vagy pl. a pellet üzemekben, tehát mindenütt, ahol igény van a folyamatos, szabályozott automatikus gőztermelésre. Teljes mértékben helyettesíti a hasonló olaj és gázüzemű kazánokat, gazdaságosan üzemeltethető a fűtőanyag alacsonyabb ára miatt jóval olcsóbban.

A **CARBOROBOT Bio Steam** kazánok többfűtőanyagos biomassza működésre képesek. Ez azt jelenti, hogy működnek pelletekkel, faaprítékkal, szénnel és természetesen a hulladékként keletkezett gyümölcs magokkal is. A nagyméretű fűtőanyag tartály lehetővé teszi, hogy a hőigénytől függően akár több napig elegendő fűtőanyag mennyiséget betöltsünk. Amíg fűtőanyag van a tárolóban a kazán csak időszakos felügyeletet igényel, számítógép és automatikus érzékelők vezérlik

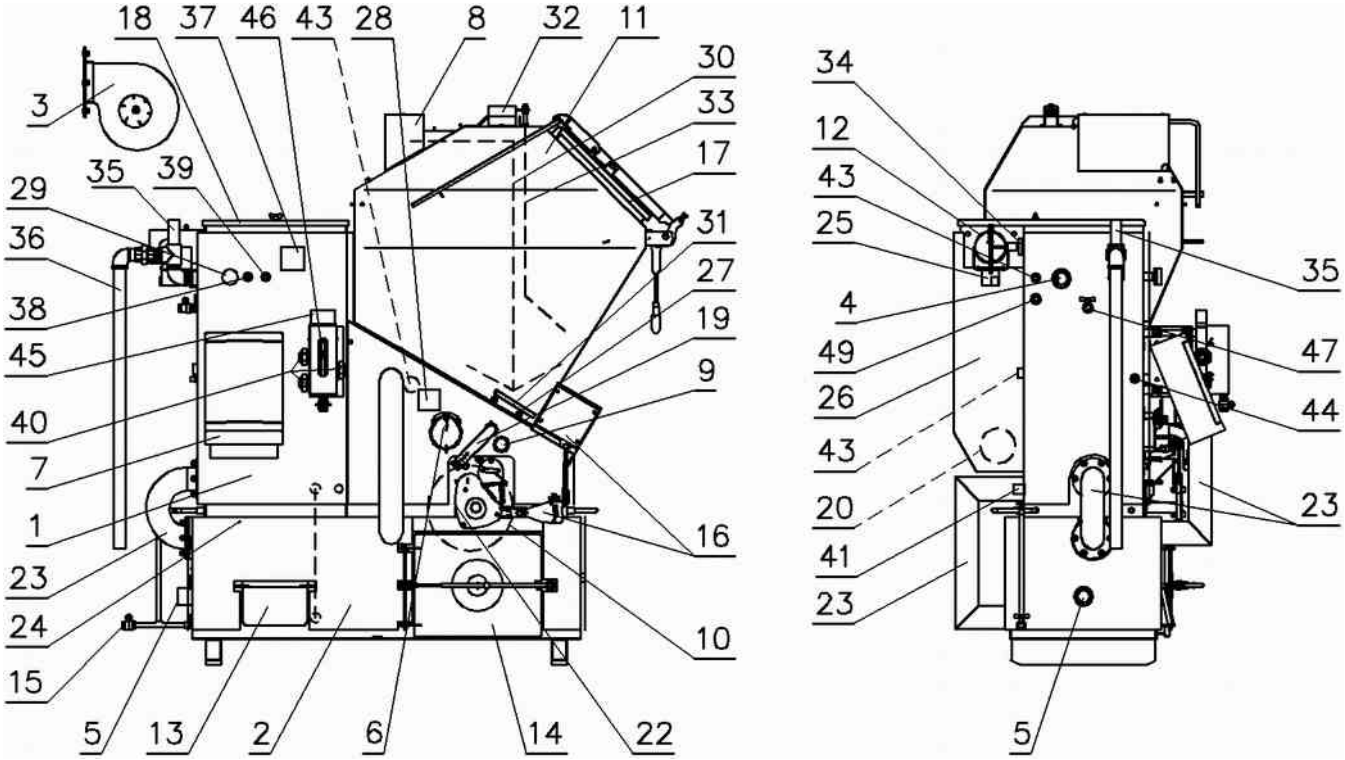
A kazán ismételt begyújtás nélkül újraindul. A Steam kazánok számítógéppel vannak vezérelve, SMS küldő modullal telefonon tartják a kapcsolatot a kezelővel, A kazánok hatásfoka 80-90% között van, a fűtőanyag minőségtől függően. A kazánok csak a megjelölt minimális terhelés feletti tartományban működnek megfelelően.
A CARBOROBOT Steam kisnyomású kazánok (max 0,5bar) ***nem tartoznak*** *a* ***Kazánbiztonsági Szabályzat*** *felügyelete alá. Emiatt nincsen szükség felügyeleti engedélyre és vizsgázott fűtőre az üzemeltetés során. A kazánok kezelését egy megfelelően betanított személy is elvégezheti.*

Típus	Névleges teljesítmény (min. terhelés)	Gőzteljesítmény	Fűtőanyag (17Mj/kg)
S40 Bio	40kW (min.10kW)	kb. 60 kg/óra	Biomassza/szén
S80 Bio	80kW (min.20kW)	kb. 115 kg/óra	Biomassza/szén
S100 Bio	100kW (min.30kW)	kb. 145 kg/óra	Biomassza/szén
S120 Bio	120kW (min.40kW)	kb. 175 kg/óra	Biomassza/szén
S140 Bio	140kW (min.40kW)	kb. 205 kg/óra	Biomassza/szén
S180 Bio	180kW (min.60kW)	kb. 260 kg/óra	Biomassza/szén
S300 Bio	300kW (min.100kW)	kb. 435 kg/óra	Biomassza/szén

A kazánba több találmány került beépítésre, melyek védettek.
A **CARBOROBOT** ® és a **FEEDLAN ®** elnevezés nemzetközi védjegy: ®
A Gépkönyv és Függelékei jogilag és műszakilag egymástól elválaszthatatlan dokumentumok

1. A kazán leírása

A **CARBOROBOT Steam 80 Bio** kazán jellegrajza



1 Kazántest
2 Salakláda
3 Ventilátor
4 Elmenő gőz
5 Tápvíz
6 Kémlelő-tisztítónyílás
7 Vezérlés, képernyő
8 Bolygató hajtómű
9 Begyújtónyílás
10 Forgórostély
11 Fűtőanyag tartály
12 Füstelvezető
13 Pernyetisztító nyílások
14 Salakajtó
15 Iszapoló pontok
16 Húzókar és hajtómű
17 Tartály ajtó tömítéssel biztonsági ajtóval
18 Hőcserélő ajtó
19 Szekunder levegő
20 Ciklon tisztító nyílás
21 ---- Itt nincsen Ellenőrző nyílás
22 Rostélybeállító csapágyházak
23 Kazántest összekötő csövei
24 Tájoló ütközők
25 Automatikus füst csappantyú

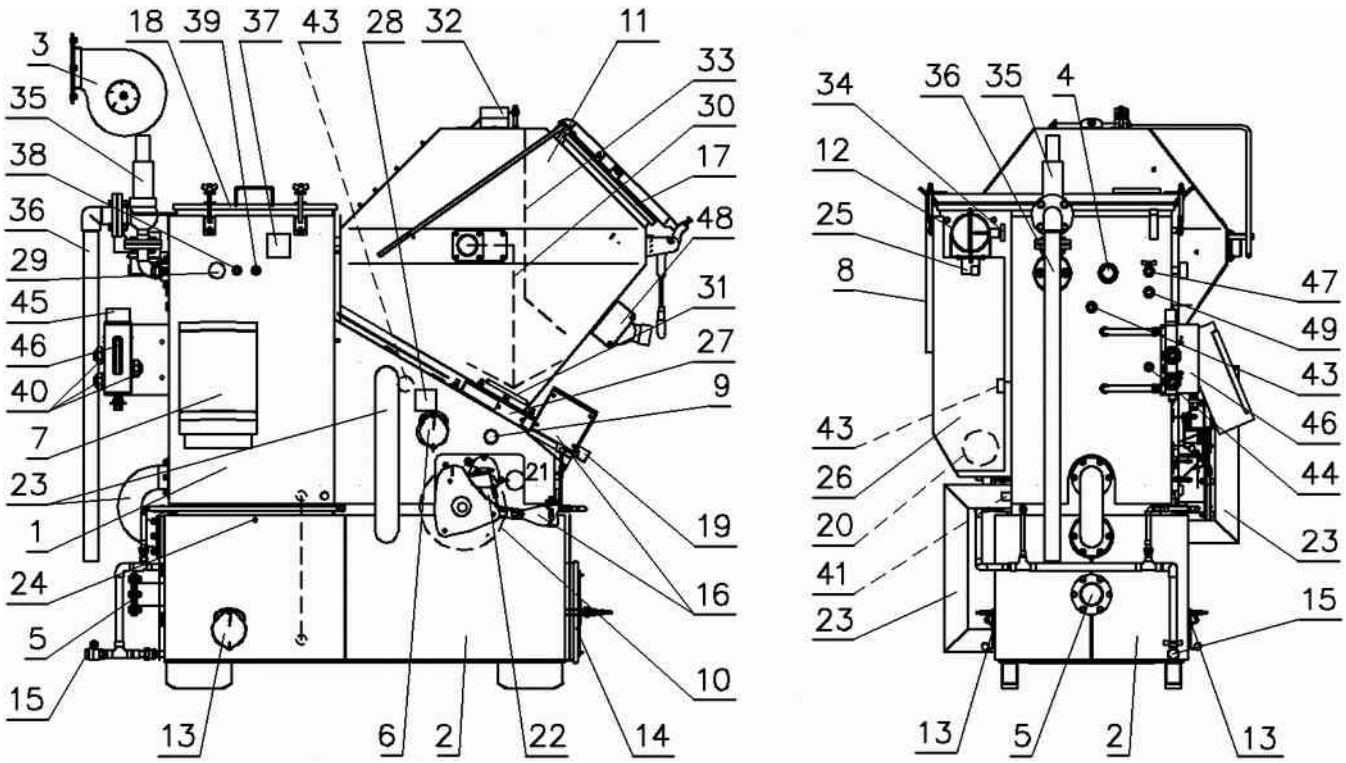
26 Multiciklon modul
27 Garatbetét
28 Tartály hőmérő
29 Gőznyomás mérő óra(0-1bar)
30 Bolygató rudazat
31 Tartály hőmérők érzékelői
32 Szintjelző kapcsolója
33 Szintjelző szár
34 Füstgáz hőmérő
35 Gőznyomás biztonsági szelep(0,5bar)
36 Gőz túlnyomás elvezető cső (Tilos elzárni)
37 Nyomásmérő elektronikája
38 Gőz hőmérséklet érzékelő
39 Gőz nyomásmérő csatlakozás
40 Vízszint érzékelők(40 A-B-C)
41 Tápvíz csonk (alternatíva)
42 --
43 Tartalék csonk
44 Vízhőmérő helye
45 Vízszintérzékelő elektromos csatlakozása
46 Vízszint figyelő üveg
47 Nyomáskiegyenlítő szelep szervizeléshez

CARBOROBOT 80 BIO Steam

S100-300kW

35
17
18
11
37
29
39
46
7
28
48
31
27
23
6
16
19
9
15
21
24
13
14
32
35
12
34
4
25
38
7
40
46
47
36
23
15
23
15
23
5
15
35
25
8
48
26
43
36
19
9
20
22
15
23
13

A **CARBOROBOT 100-300 Bio Steam** kazán jellegrajza



1 Kazántest
2 Salakláda
3 Ventilátor
4 Elmenő gőz (Előremenő fűtővíz)
5 Tápvíz (Visszatérő fűtővíz)
6 Kémlelő-tisztítónyílás
7 Vezérlés, képernyő
8 Bolygató hajtómű
9 Begyújtónyílás
10 Forgórostély
11 Fűtőanyag tartály
12 Füstelvezető
13 Pernyetisztító nyílások
14 Salakajtó
15 Iszapoló csapok
16 Húzókar és hajtómű
17 Tartály ajtó tömítéssel biztonsági ajtóval
18 Hőcserélő ajtó
19 Szekunder levegő
20 Ciklon tisztító nyílás
21 Ellenőrző nyílás
22 Rostélybeállító csapágyházak
23 Kazántest összekötő csövei
24 Tájoló ütközők
25 Automatikus füst csappantyú
26 Multiciklon modul

27 Garatbetét
28 Tartály hőmérő
29 Gőznyomás mérő óra(0-1bar)
30 Bolygató rudazat
31 Tartály hőmérők érzékelői
32 Szintjelző kapcsolója
33 Szintjelző szár
34 Füstgáz hőmérő
35 Gőznyomás biztonsági szelep(0,5bar)
36 Gőz túlnyomás elvezető cső (Tilos elzárni)
37 Nyomásmérő elektronikája
38 Gőz hőmérséklet érzékelő
39 Gőz nyomásmérő csatlakozás
40 Vízszint érzékelők
40/B/C Tartalék minimum szint érzékelő
41 Tápvíz csonk (alternatíva)
42 --
43 Tartalék csonk
44 Vízhőmérő helye
45 Vízszintérzékelő elektromos csatlakozása
46 Vízszint figyelő üvegcső
47 Nyomáskiegyenlítő szelep szervizeléshez
48 Rázómotor

1.1 Kazántest (tűztér és hőcserélő): A kazántest hegesztett tűztérből és csöves hőcserélőből áll, amit hőszigeteléssel látunk el. A kazánon a begyújtáshoz, égésellenőrzéshez, feltöltéshez és tisztításhoz légmentesen záródó nyílásokat találunk. A gyártás a fűtőanyag tartály felől szemből nézve **jobbos vagy balos** kivitelben történik.

1.2 Salakláda: A forgórostélyról lehulló salak tárolására szolgál. A salak eltávolítására nagyméretű, ajtó szolgál(14).

1.3 Ventilátor: A kazán a természetes kéményhuzatnál jóval nagyobb, pontosan beszabályozott huzatot igényel, amit a füstgázelszívó ventilátorral biztosítunk. A ventilátor a kazán tartozéka, külön egységként a kazánnal együtt kapja meg a megrendelő.(2.4.)

1.4 Elmenő gőz: A kazán által termelt gőz, innen jut a csőrendszerbe.

1.5 Tápvíz betáplálás. A tápszivattyú itt tölti fel a kazánt a szintérzékelő felső szintjéig.

1.6 Kémlelőnyílás. A rostélyon zajló égés és a salak állapota, valamint a láng figyelhető itt meg.

1.7 Vezérlés: A processzor alapú vezérlés dobozban van elhelyezve. Az érzékelőktől kapott jelek alapján indítja el ill. állítja meg a fűtőanyag adagolását és a ventilátort(3. fejezet). A túlmelegedéstől védő biztonsági termosztát is itt van elhelyezve.

1.8 Bolygató hajtómű. A tartály oldalán van, a tengely és csapágya a tartályban van.

1.9 Begyújtónyílás: A kazánba töltött fűtőanyag begyújtására ezen a nyíláson keresztül van lehetőség. A begyújtási időn kívül mindig zárva kell tartani.(5.6, 5.7)

1.10 Forgórostély: Speciális szerkezetű forgórostély , ezen zajlik a pontosan beszabályozott égési folyamat, és ez gondoskodik a salak eltávolításáról a tűztérből.

1.11 Fűtőanyag tartály: A kazántesthez csavarozással, tömítéssel csatlakozik.(2.3) Felsőrészén légmentesen záródó ajtó(1.17) van melyen keresztül a tárolóba kényelmesen bele lehet tölteni a tüzelőanyagot. A bio fűtőanyagok használatához a tartályba egy bolygató mechanika van beépítve. A Bolygató a szénhez nem kell, de a bio fűtőanyagok elégetéshez szükség van rá. (8.4)

1.12 Füstelvezető cső, kézi huzatszabályzóval, amit cső köt össze a ventilátorral. Itt van elhelyezve az automatikus füst csappantyú (25) amivel a huzat szabályozható.

1.12. kézi huzatszabályzó

1.13 Pernye gyűjtő nyílása: A salakláda hátsó részén alul található nyílások, az égés közben keletkező összegyűlő pernyét lehet kiszedni. A pernye rendszeres eltávolítása fontos művelet, a lehető legtisztább működés biztosítására és a csövek teljes eldugulásának megelőzésére.(7.2)

1.14 Salakajtó: Karral rögzített ajtó, amin keresztül ki lehet szedni a salakot Üzem közben zárva kell tartani a salakajtót.

1.15 Iszapoló csapok(csavarok): A gőzkazánban összegyűlő iszap, lúg rendszeres leeresztését ezeken keresztül lehet elvégezni. Fagyveszélyes időszakban leállított kazán tökéletes vízmentesítésére is szolgálnak, a fűtési rendszer leeresztő csapjával együtt használjuk. (7.1)

1.16 Húzókar és hajtómű: a rostély szakaszos elfordítását egy kis hajtómű végzi, húzókarhoz kapcsolva. **A húzókart és környezetét nem szabad kenni, olajozni! (7.5)**

1.17 Tartály ajtó tömítéssel, ami oldalról karral nyitható, kitámasztható. Az ajtón van egy biztonsági-robbanóajtó is, ezt leszorítani, lecsavarozni tilos!(6.8, 6.3). Hetente meg kell mozgatni, tisztítani a leragadás ellen. és a tökéletes légzárás biztosítására

1.18 Hőcserélő ajtó: nagyméretű lemez ajtó, alatta vannak a füstcsövek spirálokkal és a ciklon betét(1.32, 1.33, 7.2) Hőcserélő ajtót a füstcsövek tisztításához le kell venni. Üzem közben a tömítéseknek zárniuk kell.

1.19 Szekunder levegő

1.19 Szekunder levegő az égés minőségét meghatározó szekunder levegő ezen keresztül jut a kazánba, állítható.

1.20 Multiciklon modul tisztítónyílása

1.21 Szervíznyílás a rostély és a kazántest közti hézag beállításhoz(2-3mm)

1.22 Rostélybeállító csapágyházak: a rostély beállítására szolgálnak, esetleges elakadáskor és a rostély kivételekor használjuk.(7.4, 9.3.) Nem kell kenni őket.

1.23 Összekötő csövek a kazántestet és a hamuláda vízhűtésű részét kapcsolják össze, ezeken keresztül cirkulál a kazánon belül a víz.

1.24 Tájoló ütközők a kazántestet a salakláda pereméhez központosítja

1.25 Automatikus füst csappantyú a ventilátor és a kémény huzatát szabályozza (8.13) és a kazán teljesítménye automatikusan 50%-ra csökkenthető (2.4)

1.20 Ciklon tisztító nyílás
1.26 Multiciklon modul

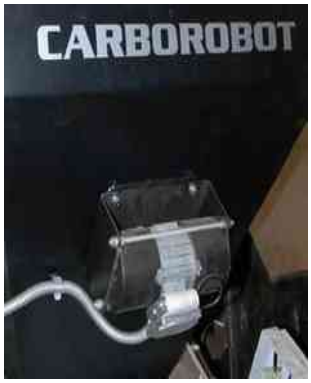
1.26 Multiciklon modul a füstgázok porleválasztására

1.27 Garatbetét (2.3. 7.10.)

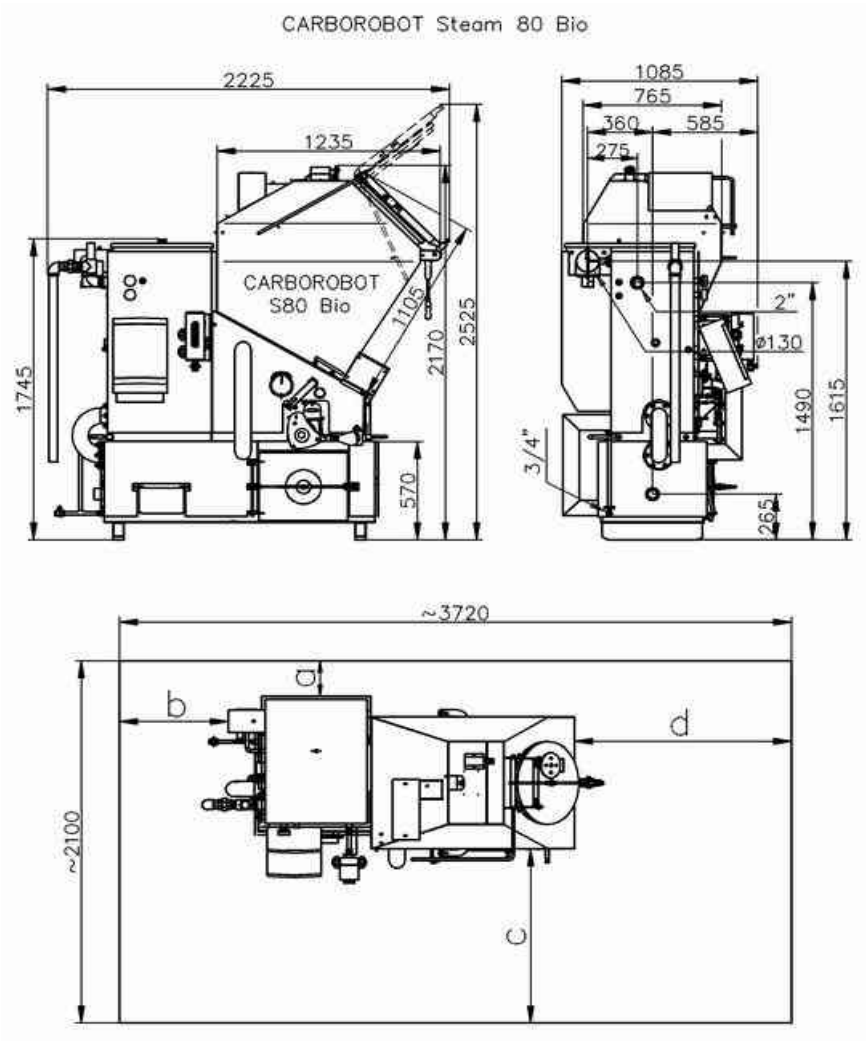
1.28 Tartály hőmérő a tartály állapotát figyeli, felégés esetén bekapcsolja a vezérlést (8.4-5)

1.29 Nyomásmérő a gőznyomást mutatja(hagyományos mechanikus műszer)

1.30 Bolygató rudazat. Kiszerelhetők külön a lapátok pl. apríték használatakor. Szénhasználatnál célszerű teljesen kiszerelni, hogy ne erőlködjön, kopjon, a szénhez nem kell bolygatás.
1.31 Tartály hőmérők érzékelői
1.32 Szintjelző kapcsolója a fűtőanyag szintjelző szár ezt kapcsolja
1.33 Szintjelző szár a fűtőanyagba nyúlik be, ha kevés a fűtőanyag, akkor szabadon függőlegesbe áll be és jelzi, hogy kevés a fűtőanyag.
1.34 Füstgázhőmérő(8.2)
1.35 Gőznyomás biztonsági szelep(0,5bar) hitelesített eszköz, a 0.5bar nyomás tartására. Tilos átállítani, vagy a kimeneti nyílását elzárni!
1.36 Gőz túlnyomás elvezető cső a biztonsági szelepből kifújó gőzt elvezeti olyan helyre, ahol nem okoz sérülést a forró gőz. Az üzembentartónek kell kiépítenie! Tilos bármilyen zárószelep beépítése!
1.37 Nyomásmérő elektronikája a kazán ki-be kapcsolása és teljesítmény szabályozása digitális precíziós érzékelővel történik, ennek a vezérlése van itt elhelyezve.
1.38 Gőz hőmérséklet érzékelő (rendelhető opció)
1.39 Gőz nyomásmérő csatlakozás (A csapot nyitva kell tartani. Csak a nyomásérzékelő szerelése közben szabad elzárni !)
1.40 Vízszintérzékelők, egy kombinált eszköz, három érzékelőből áll, kettő az alsó vízszintet méri, egy a felsőt. Alsó vízszint elérésekor letiltja a kazán működését, felső vízszint eléréséig bekapcsolja a tápszivattyút, felső vízszint elérésekor kikapcsolja a tápszivattyút.
1.40/A Max. vízszint szint érzékelő a felső vízszintet érzékeli
1.40/B Minimum szint érzékelő az alsó vízszint fontos, mert ha kevés a víz a kazánban, túlmelegszik a tűztér, kiég a kazán. Emiatt biztonsági okból itt is mérjük a vízszintet.
1.40/C Tartalék minimum szint érzékelő biztonsági okból kétszer mérjük a vízszintet.
1.41 Tápvíz csonk (alternatíva) ezen keresztül is tölthető a kazán.
1.42 --
1.43 Tartalék csonk a víztérbe
1.44 Vízhőmérő helye
1.45 Vízszintérzékelő elektromos csatlakozása
1.46 Vízszint figyelő üveg cső
1.46/1 A vízszint figyelő cső leeresztő és tisztító csapja.
1.47 Tartalék csonk a víztérbe
1.48 Rázómotor: a tartályban levő anyagokat vibrációval rezgeti a jobb mozgás segítésére.(100-300kW)
1.52 Tápszivattyú: a gőzkazán tápvízutánpótlását biztosítja (nem tartozék)

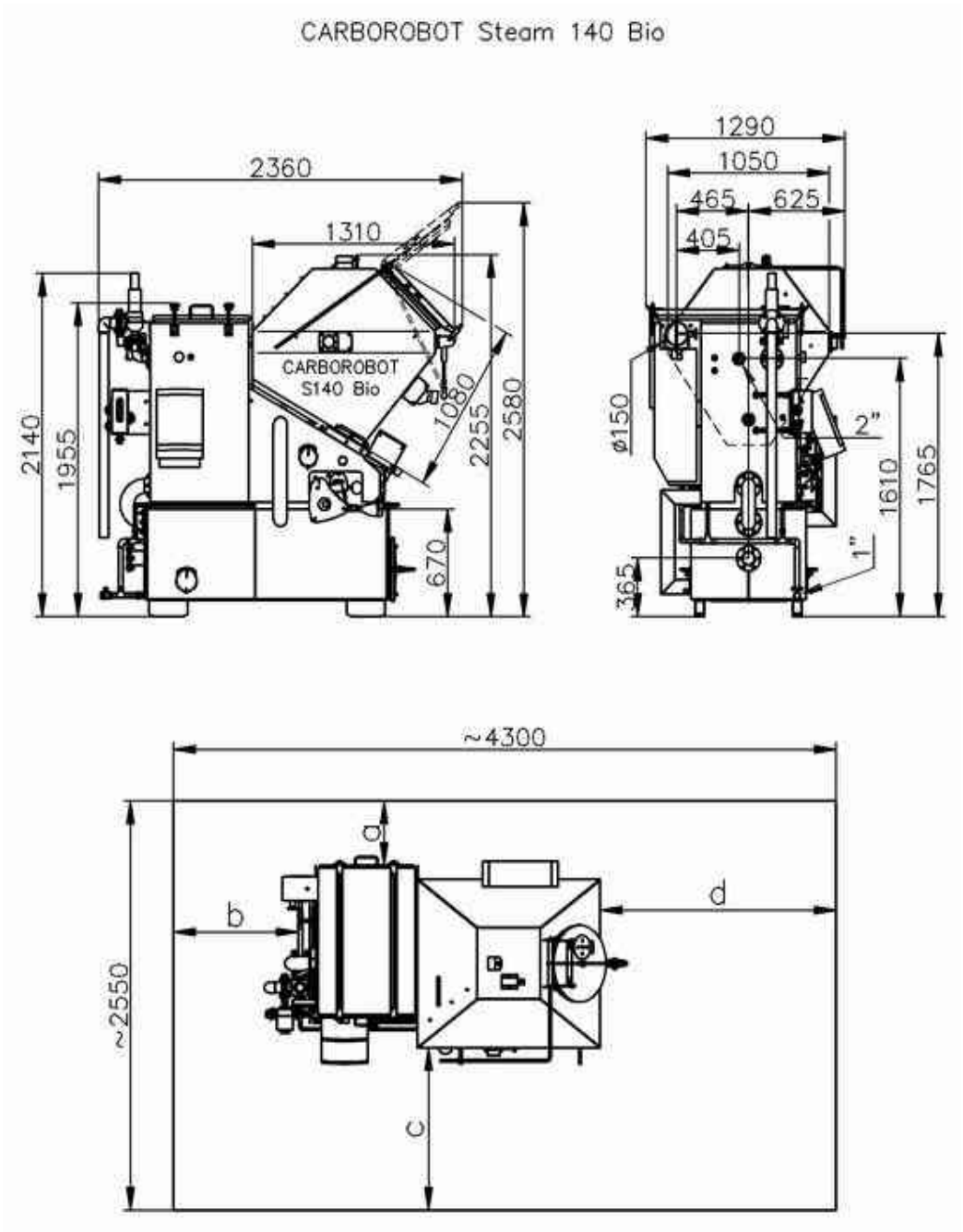


Rázómotor



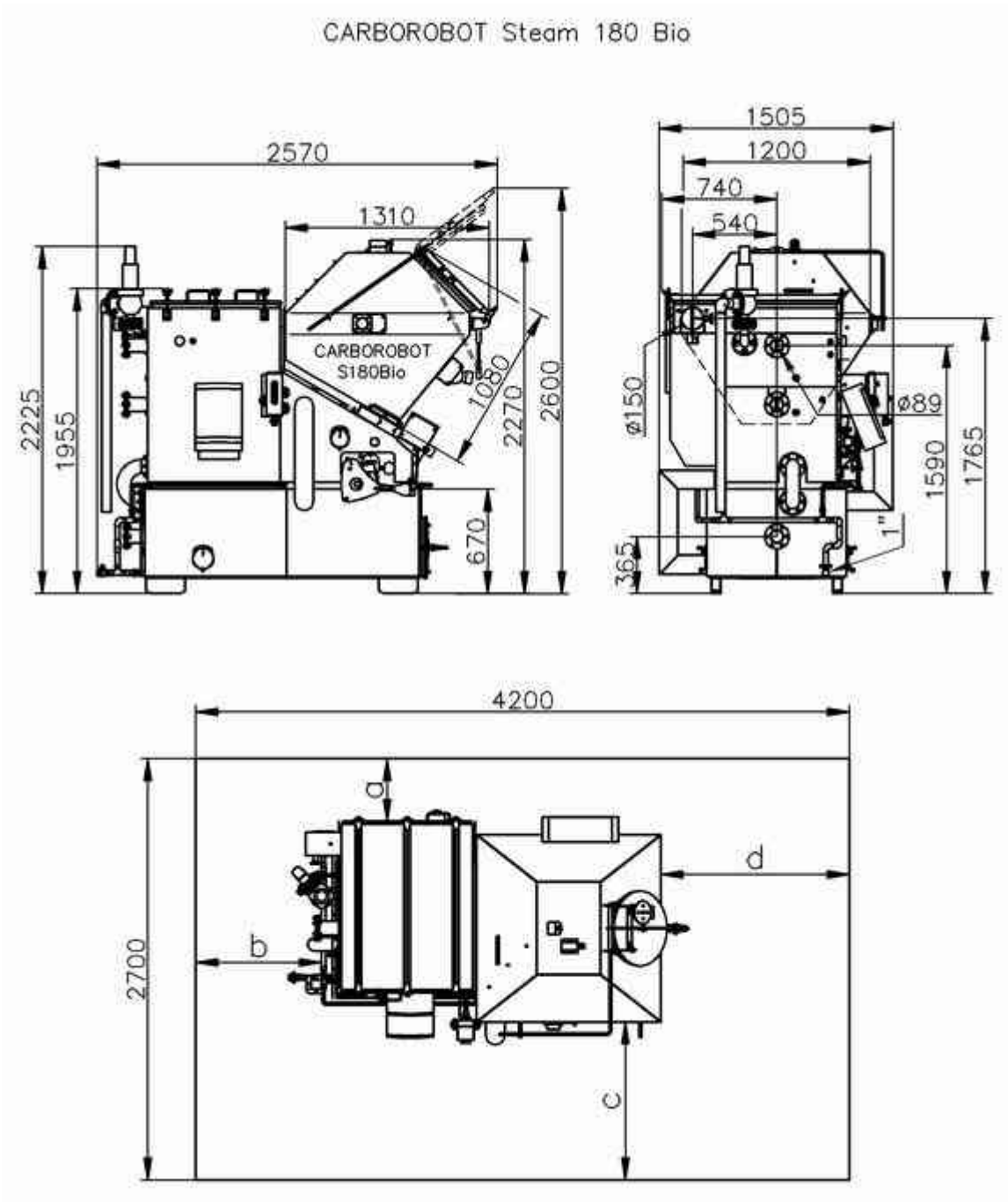
Javasolt minimális távolságok a S80 BIO típusnál:
a: 300mm b: 600mm c: 1000mm d: 1500mm

A fűtőanyagtartállyal szembe állva ***jobb*** vagy ***bal*** oldalon vannak a kezelő szervek. Ezen az oldalon(**C**) hagyjunk helyet a vezérlés eléréséhez(ne legyen kisebb 1 méternél).
A tartály előtt(**d**) legyen elég hely a vödör felemeléséhez, vagy a lapátoláshoz, talicskához (min 1,5m).
A kazán mögött(**b**) hagyjunk min. 60 cm helyet a füstcsőnek és a vízbekötéseknek.
A tartály ajtó nyitott állapotban kb. 30 cm-el emelkedik a kazán fölé.
A kazán kezelőoldallal szembeni oldala (**a**) a falhoz 30 cm-nél ne legyen közelebb, a ciklon tisztítónyílását el kell érnünk.
Több kazán esetén hagyjunk helyet a kazánok között az esetleges javításhoz szükséges hozzáférés miatt.
Egyedi kivitelű tartály külön rendelésre készül.



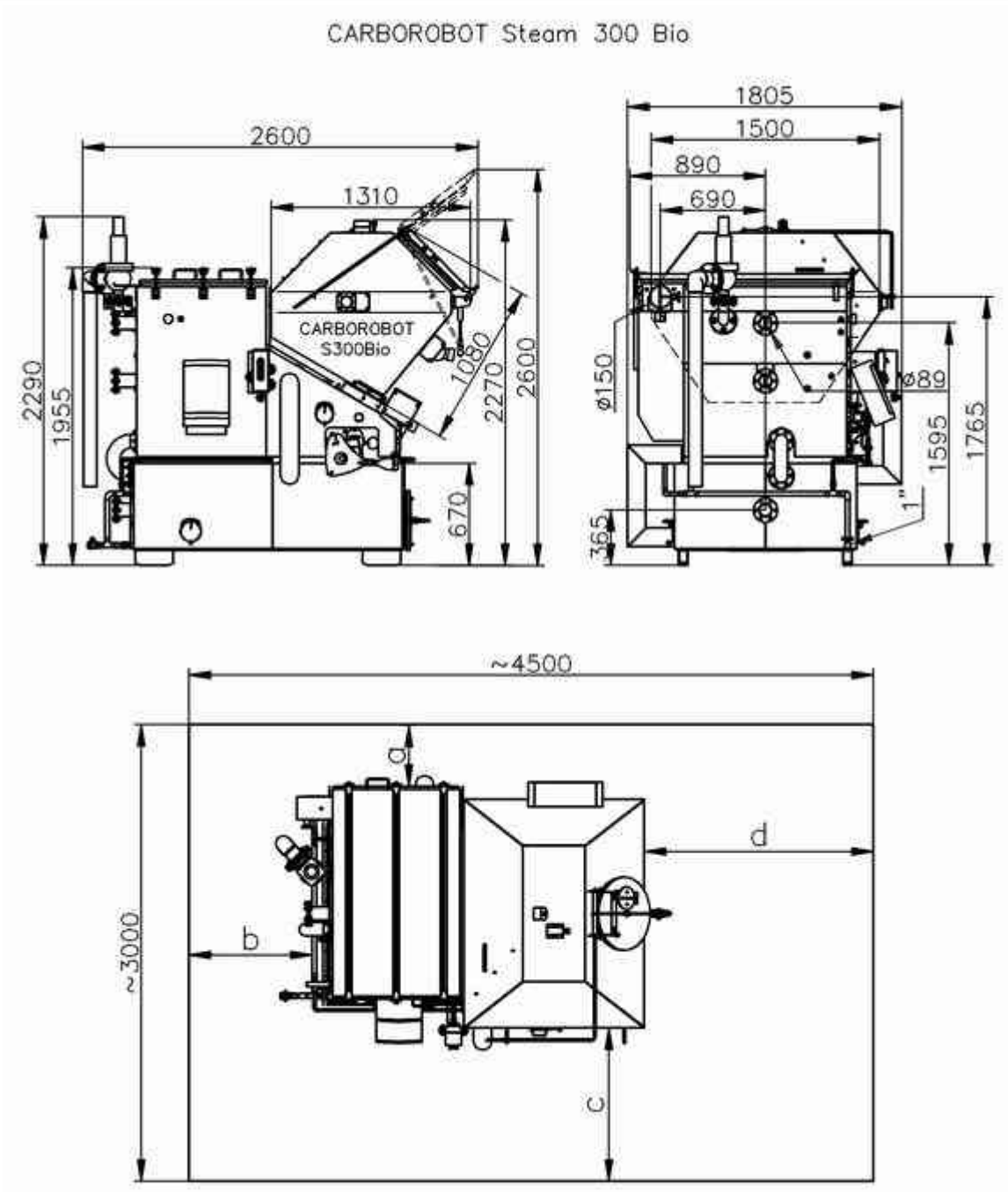
Az S100-120-140 típusok azonos méretűek:
Javasolt minimális távolságok: 600mm b: 800mm c: 1000mm d: 1500mm

A fűtőanyagtartállyal szembe állva ***jobb*** vagy ***bal*** oldalon vannak a kezelő szervek. Ezen az oldalon(**C**) hagyjunk helyet a vezérlés eléréséhez(ne legyen kisebb 1 méternél).
A tartály előtt(**d**) legyen elég hely a vödör felemeléséhez, vagy a lapátoláshoz, talicskához (min 1,5m).
A kazán mögött(**b**) hagyjunk min. 60 cm helyet a füstcsőnek és a vízbekötéseknek.
A tartály ajtó nyitott állapotban kb. 30 cm-el emelkedik a kazán fölé.
A kazán kezelőoldallal szembeni oldala (**a**) a falhoz 30 cm-nél ne legyen közelebb, a ciklon tisztítónyílását el kell érnünk.
Több kazán esetén hagyjunk helyet a kazánok között az esetleges javításhoz szükséges hozzáférés miatt.
Egyedi kivitelű tartály külön rendelésre készül.



Javasolt minimális távolságok az S180 BIO típusnál:
a: 600mm b: 800mm c: 1000mm d: 1500mm

A fűtőanyagtartállyal szembe állva ***jobb*** vagy ***bal*** oldalon vannak a kezelő szervek. Ezen az oldalon(**C**) hagyjunk helyet a vezérlés eléréséhez(ne legyen kisebb 1 méternél).
A tartály előtt(**d**) legyen elég hely a vödör felemeléséhez, vagy a lapátoláshoz, talicskához (min 1,5m).
A kazán mögött(**b**) hagyjunk min. 60 cm helyet a füstcsőnek és a vízbekötéseknek.
A tartály ajtó nyitott állapotban kb. 30 cm-el emelkedik a kazán fölé.
A kazán kezelőoldallal szembeni oldala (**a**) a falhoz 30 cm-nél ne legyen közelebb, a ciklon tisztítónyílását el kell érnünk.
Több kazán esetén hagyjunk helyet a kazánok között az esetleges javításhoz szükséges hozzáférés miatt.
Egyedi kivitelű tartály külön rendelésre készül.



Javasolt minimális távolságok az S300 BIO típusnál:
a: 600mm b: 800mm c: 1000mm d: 1500mm

A fűtőanyagtartállyal szembe állva ***jobb*** vagy ***bal*** oldalon vannak a kezelő szervek. Ezen az oldalon(**C**) hagyjunk helyet a vezérlés eléréséhez(ne legyen kisebb 1 méternél).
A tartály előtt(**d**) legyen elég hely a vödör felemeléséhez, vagy a lapátoláshoz, talicskához (min 1,5m).
A kazán mögött(**b**) hagyjunk min. 60 cm helyet a füstcsőnek és a vízbekötéseknek.
A tartály ajtó nyitott állapotban kb. 30 cm-el emelkedik a kazán fölé.
A kazán kezelőoldallal szembeni oldala (**a**) a falhoz 30 cm-nél ne legyen közelebb, a ciklon tisztítónyílását el kell érnünk.
Több kazán esetén hagyjunk helyet a kazánok között az esetleges javításhoz szükséges hozzáférés miatt.
Egyedi kivitelű tartály külön rendelésre készül.

		CARBOROBOT BIO Steam						
	Unit	40	80	100	120	140	180	300
Névleges teljesítménytartomány	kW/h	10-40	20-80	30-100	40-120	40-140	60-180	100-300
Max. szénfogyasztás fűtéskor (18MJ/kg)	kg/h	10	20	25	28	33	42	70
Max. fapellet fogyasztás fűtéskor (16MJ/kg)	kg/h	11	22	28	32	37	47	79
Max. agri pellet fogyasztás fűtéskor (14MJ/kg)	kg/h	13	26	32	36	42	54	91
Max. faapríték fogyasztás fűtéskor (13MJ/kg)	liter/h	50	104	135	154	179	229	383
Max. faapríték fogyasztás fűtéskor (16MJ/kg)	liter/h	42	83	110	125	146	188	313
Autonom működés hossza szénnel (50%-100%)	h	80-40	44-22	57-25	55-28	47-23	43-22	33-17
Autonom működés hossza pelettel (50%-100%)	h	42-21	23-12	23-11	20-10	17-9	16-8	17-9
Autonom működés hossza apritékkal (50%-100%)	h	13-6	7-4	6-3	6-3	5-3	5-3	5-3
Max. gőznyomás	bar	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Max. gőz hőmérséklet	°C	115	120	120	120	120	120	120
Gőz teljesítmény	kg/h	60	115	145	175	205	260	435
Előírt tápvíz hőmérséklet	°C	80	80	80	80	80	80	80
Hatásfok tüzelőanyag függvényében	%	78-85	80-85	85-92	85-92	85-92	85-92	85-92
A fűtőanyagtartály befogadóképessége szén kb.	liter	420	460	870/1070	870/1070	870/1070	1020/1230	1300/1560
A fűtőanyagtartály befogadóképessége Bio kb.	liter	420	460	610	610	610	720	940
Előírt visszatérő vízhőmérséklet	°C	60						
Maximális vízhőfok	°C	110°C						
Fűtés közben CO max (barna szénre)	mg/m3	3000	2500	2500	2500	2500	1200	1200
Fűtés közben CO max (fapelletre)	mg/m3	3000	2500	2500	2500	2500	1200	1200
Fűtés közben CHx max (barna szénre)	mg/m3	100	80	80	80	80	80	80
Fűtés közben CHx max (fapelletre)	mg/m3	100	80	80	80	80	80	80
Fűtés közben Por max (fapelletre)	mg/m3	60	60	60	60	60	60	60
Fűtés közben Por max (barna szénre)	mg/m3	150	150	150	150	150	150	150
Távozó füstgáz hőmérséklete	°C	200	200	200	200	220	220	220
Fűthető max. légköbméter	m3	800	1400	1900	2200	2600	3400	5800
Füstcsőcsonk átmérője	mm	120/130	120/130	150	150	150	150	150
Saválló szigetelt kémény min. átmérője	mm	130	180	200	200	200	250	250
Tégla kémény min. mérete	cm	14X14	20X20	20X27	20X27	20X27	27X27	27X27
Üres tömeg kb.	kg	620	900	1600	1600	1600	2400	3100
Elektromos teljesítményszükséglet max. Bio	W/V	365/230	485/230	725/230	725/230	725/230	985/230	1340/400
Ventilátor zaja	dB	55	60	60	60	60	65	65
A kazán víztérfogata	liter	115	225	350	350	350	510	630
"A" magasság Bio ferde/lapos	mm	2170	2170	2260/2300	2260/2300	2260/2300	2280/2320	2280/2320
"A" magasság nyitott ajtóval Bio ferde/lapos	mm	2530	2530	2580/2820	2580/2820	2580/2820	2600/2840	2600/2840
"A" magasság tartály nélkül	mm	1680	1750	1960	1960	1960	1960	1960
"B" szélesség Bio	mm	990	1090	1290	1290	1290	1510	1810
"C" hosszúság Bio	mm	1960	2230	2360	2360	2360	2570	2600

2. A kazán telepítése

2.1. A kazánt fedett helyre kell telepíteni. Nem megengedett az eső, csapóeső, hó és kívülről befolyó víz bejutása az épületbe. A rendszer telepíthető külön tüzelőhelyiségbe, pincébe, kazánházba, vagy közvetlenül a fűtendő helyiségbe, az alábbiak, illetve **OTSZ 2011** szerint:

Tűzszakaszok elválasztása, tűzgátló szerkezetek

352. § Egy épületen belül a szomszédos, hozzá technológiailag nem kapcsolódó terektől tűzgátló szerkezetekkel kell határolni a 140 kW összteljesítmény feletti kazánhelyiséget.

Tüzelő-, fűtőberendezések

578. § (1) Az égéstermék-elvezetővel rendelkező tüzelő- és fűtőberendezés csak a teljesítményének megfelelő, illetőleg arra méretezett kéményhez csatlakoztatható.

(4) A tüzelő-, fűtőberendezés felügyelete csak a berendezés működését ismerő és arra alkalmas személyre bízható

(5) A szilárd tüzelőanyag-üzemelésű tüzelő- és fűtőberendezést csak szilárd tüzelő- vagy engedélyezett begyújtó anyaggal szabad begyújtani és üzemeltetni.

Az „A” és „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó veszélyességi övezetbe a kazánok nem telepíthetők, a 579. § szerint.

580. § (1) A tüzelő- és a fűtőberendezés, az égéstermék-elvezető, valamint a környezetében levő éghető anyag között olyan távolságot kell megtartani, vagy olyan hőszigetelést kell alkalmazni, hogy az éghető anyag felületén mért hőmérséklet a legnagyobb hőterheléssel való üzemeltetés mellett se jelenthessen az éghető anyagra gyújtási veszélyt.

(2) A gyártó, vagy külföldi termékek esetében a forgalomba hozó a fogyasztók részére köteles meghatározni a tüzelő-, a fűtő- és a hozzá csatlakozó hőhasznosító berendezés használatára és karbantartására vonatkozó tűzvédelmi követelményeket, valamint – az (1) bekezdésre figyelemmel – a berendezéstől megtartandó távolságokat. Az üzembentartó vagy a berendezés kezelésével megbízott köteles a használati (kezelési) utasításban foglaltakat megtartani, a berendezést annak megfelelően üzemeltetni.

(2) Éghető padozatú vagy padlóburkolatú helyiségben a szilárd tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezés ajtaja elé olyan A1 tűzvédelmi osztályba tartozó anyagú parázsfelfogót kell elhelyezni, amely biztosítja, hogy a kihulló vagy kipattanó parázs (szikra) ne juthasson az éghető padozatra, és az a tüzelőberendezés környezetében elhelyezett éghető anyagra gyújtási veszélyt ne jelentsen. Ha a „C” tűzveszélyességi osztályba tartozó helyiségben a tüzelőberendezés 5 méteres körzetében a tevékenység során éghető hulladék keletkezik vagy ott előfordulhat, a szilárd tüzelőanyaggal üzemelő tüzelőberendezés alá, annak függőleges vetületét legalább 0,3 méterrel meghaladó, vízzel telt tálcát kell elhelyezni.

(2) Salakot és hamut csak teljesen lehűtött állapotban, erre a célra szolgáló edénybe, a kijelölt salaktárolóba, illetőleg a kijelölt egyéb helyre szabad kiönteni. A salakra és környezetébe TILOS éghető anyagot, hulladékot tenni!

A **kazán** bármely része, vagy a **kémény** és az **éghető anyag között** legalább **2 méter távolságot kell tartani.** **TILOS** éghető anyagot tenni, vagy támasztani a fűtőanyag tartályra, a kazánra, vagy a kazán alá!

A kazán telepítésénél az Építésügyi Szabályzatokat, valamint a vonatkozó szabványok előírásait szigorúan be kell tartani!

2.2. A kazán három önálló főegységre bontható, **kazántestre(1.1)**, **salakládára(1.2)** és a **fűtőanyag tartályra(1.11)**.

FONTOS!
A kazántest és a salakláda közti hézagot cementes habarccsal gondosan ki kell tölteni körben, mindenhol, hogy itt levegő ne jusson a kazánba.

Kazántest és a salakláda közti üres hézag a malternak

A malterral feltöltött hézag

A salakláda vízhűtésű, ide van bekötve a tápvíz, A salakládából a víz két felvezető csövön (1.23) át jut fel a kazántestbe. Az összekötő csöveket tömítéssel szereljük a helyére. A salakládának külön iszapoló és vízleerező nyílása van(15.) Helyezzük el a kazántestet tervezett helyére, és ellenőrizzük hogy mindkét irányban függőlegesen áll-e. Ha szükséges hézagoló-lemezekkel állítsuk függőleges helyzetbe.

2.3 Az **fűtőanyag tartály** és a kazántest közé van elhelyezve a **Garatbetét**(1.27) A Garatbetétnek a kazánnal csatlakozó felületére a csavarokon belülre tegyünk kerámia vagy üvegszál anyagú tömítőzsinórt(12-15mm átmérőjű) és szilikon tömítőpasztát. A garatbetét és a tartály közé ugyanilyen tömítést kell helyezni. Helyezzük el a tömítőanyagot a kazántestre, csúsztassuk be a Garatbetétet a helyére, majd emeljük a fűtőanyagtartályt a Garatbetétre. A tartály alsó peremét szorító csavarokkal fokozatosan szorítsuk a tartályt a kazántesthez. A tartály belsejében is vannak csavarok, ezeket is húzzuk meg. Ha levettük a tartályt, minden esetben kenjük be újra vékonyan szilikon pasztával a tömítő felületeket. Ha biztos tömítést akarunk elérni, akkor cseréljük ki a kerámia, vagy üvegszálas tömítőzsinórt is. A tartály, a garatbetét és a kazántest közötti résen levegő nem juthat be, mert felég a fűtőanyag, ezért van szükség a jó tömítésre. A **Szintjelző** és a **Bolygató** rendszer elektromos bekötését a kazán oldalán levő kis dobozban található csatlakozó széthúzásával lehet bontani.

Garatbetét tömítéssel

2.4. A CARBOROBOT BIO kazánok szabványos építésű nem túlnyomásos kéményt igényelnek. A kémény nem tartozéka a kazánnak, külön kell megvenni és telepítése a megrendelő feladata.
A füstgázokat ventilátor(1.3.) szívja el és juttatja a kéménybe így a kémény huzata csak nagyon kis mértékben befolyásolja a működést.. A kilépő füstgázhőmérsékletek nem magasak, ezért nincsen szükség különleges anyagokra, a szabványos falazott kémény is megfelelő. A bio fűtőanyagok egy részének esetében nagyobb lehet a klór és vízpára mennyisége, ezért javasolható a saválló, vagy samott béléscső, illetve a hőszigetelt **saválló bélésű** szerelt kémény.
A kazánok kéményhuzat igénye a kazán füstcsonkján mérve, **álló ventillátornál 10-15Pa** kb. 15 perc állás után mérve(1-1,5mm vízoszlop, vagy 0,1-0,15mbar). **Ezt kb. 8-10m kéményhosszal lehet elérni.**
A szerelt kémény méreteit, átmérőjét, magasságát a megrendelő szakember segítségével határozza meg, a Gyártó javaslata figyelembevételével.

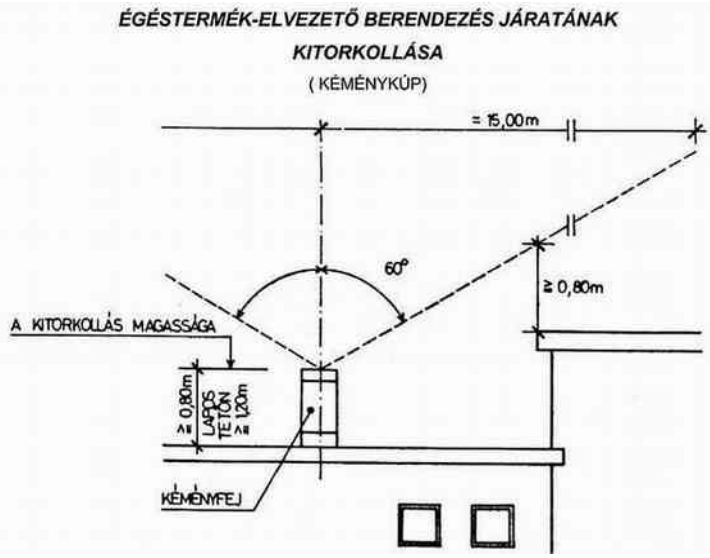
Az aktív, vagy hatásos kéményhossz a füstbevezető csatlakozástól a kémény felső végpontjáig mért hossz. Ennél rövidebb kéménybe soha ne kössünk CARBOROBOT kazánt. A Gyártó által javasoltnál kisebb kémény átmérőket ne használjunk, mert túlnyomás alakulhat ki és a ventilátor kinyomja a füstgázt az illesztési réseken.. A rosszul méretezett kémény jele az hogy a fűtés után leálló kazánból a füst a helyiségbe visszaáramlik. Ebben az esetben kémény magasságot kell növelni(min. 2méterrel), vagy nagyobb átmérőjű kéményt kell telepíteni.

Ha a környezeti adottságok(kéménykúp) nem igénylik, akkor extra hosszú és a típus igényénél nagyobb keresztmetszetű kémény sem kell, mert túlzott huzata zavarja a kazán leállását, túlfűtéshez és túlfogyasztáshoz vezethet.

A szerelt fémkémény hőtartó képessége kicsi, gyorsan kihűl, ezért ezt a típust kissé hosszabbra méretezhetjük.

Egy kéményre csak egy CARBOROBOT köthető. Tekintettel arra, hogy a ventilátor a kémény természetes huzatviszonyait jelentősen megváltoztatja, így a kéménybe más típusú tüzelőberendezés nem köthető!

A kémény kürtőjét felfelé szűkíteni tilos. A kémény legyen biztonságosan tisztítható. Műanyag bélésű kéményre nem szabad rákötni szilárd tüzelésű berendezést. Kéményjárat legkisebb magassága szilárd tüzelőanyagnál min. 4,2 m lehet.



CARBOROBOT BIO Classic típusok javasolt kéménykeresztmetszetei:

80 kW	20x27cm (vagy hőszigetelt saválló béléscsővel 180mm átmérő)
100-140 kW	20x27cm (vagy hőszigetelt saválló béléscsővel 200mm átmérő)
180kW	27x27cm (vagy hőszigetelt saválló béléscsővel 250mm átmérő)
300kW	27x27cm (vagy hőszigetelt saválló béléscsővel 250-300mm átmérő)

A kazánházat, vagy a helyiséget ahol a kazán található nem bezárható szellőzőnyílással kell ellátni a friss levegő ellátására. A javasolt minimális keresztmetszet a kéménykeresztmetszet min. 3-szorosa.

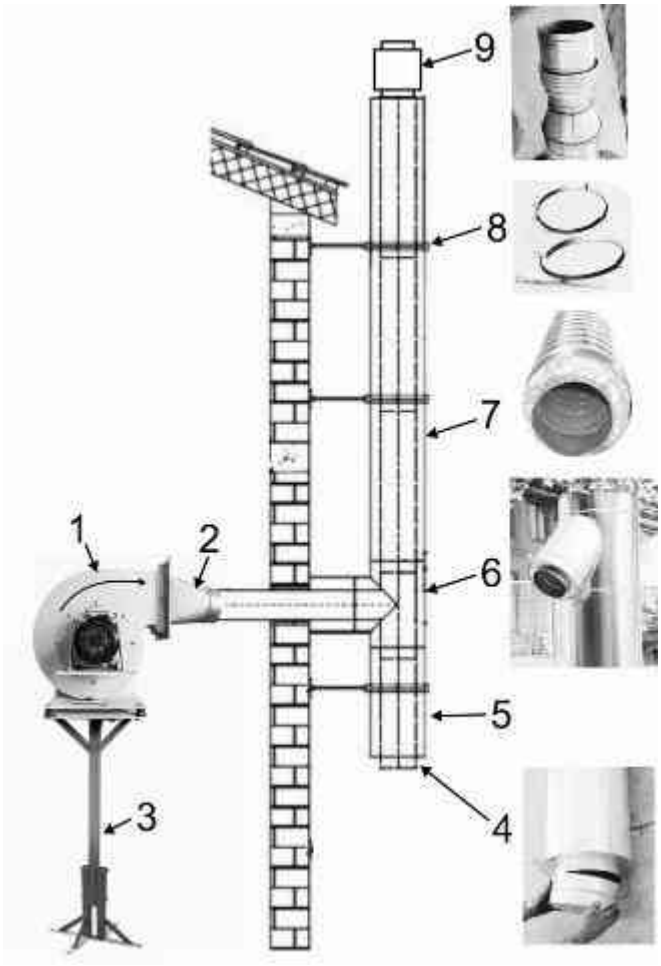
A kéményt, a kéménytoldót, **nemzeti szabvány** szerint nem éghető anyagból és úgy kell kialakítani, hogy az gyújtási veszélyt ne jelenthessen. Olyan kéményt nem szabad használni, amelynek falába éghető anyagú épületszerkezet van beépítve. A kémény használaton kívüli bekötő és tisztító nyílását nem éghető anyaggal hézagmentesen lezárva kell tartani. A koromzsák és a tisztító ajtót állandóan zárt állapotban kell tartani. Füstelvezetésre csak jól összeillesztett, nem éghető anyagú, az égéstermék legmagasabb hőmérsékletén is megfelelő szilárdságú füstcsövet szabad használni. A kémények gondozásáról bővebben a 7.7 pontban.

Lemezből hegesztett, korcolt vas, vagy saválló csövet használjunk. A kültérben elhelyezett bekötő füstcsövet hőszigeteljük. Mindenhol ügyeljünk a pontos, hézagmentes illeszkedésre, használjunk hőálló szilikon tömítőanyagot és az összekötő csövet, valamint a ventilátor megfelelően rögzítsük. A füstcsövet 1,5 méterenként, de legalább egy helyen, fémbilinccsel az épületszerkezethez kell rögzíteni, és a kéménybe jól illesztetten (hézagmentesen) kell csatlakoztatni. A füstcső és a rögzítő bilincs a környezetére gyújtási veszélyt nem jelenthet.

Az "A" és "B" tűzveszélyességi osztályba tartozó helyiségen füstcsövet átvezetni nem szabad.

A szerelt kémény telepítésének fontosabb elemei:

1. Ventilátor. Mindenképpen épületen belül telepítsük, mert a motor beázik és hideg ventilátor ház gyorsan korrodálódik. A ventilátor a kazán alaptartozéka
2. Átmeneti idom (diffuzor) a kerek cső csatalakoztatásához. Külön kell megvenni.
3. Ventilátor tartó láb, a könnyű irányba állításhoz és zajcsökkentéshez. Külön kell megvenni.
4. A kémény tisztítócsövének zárófedele
5. Tisztítócső (kb. 1m hosszú, itt a pernye gyűlik össze, kéthavonta tisztítsuk)
6. Bekötőidom, ide csatlakozik a ventilátor csöve. Lehet 45, vagy 90 fokos irányú
7. Kéménycső, 3-4m darabokból összecsúsztatva. Szigetelése hőálló kerámiagyapotból van. A belső cső saválló, a külső burkolat alumínium.
8. Kémény rögzítő bilincsek
9. A kémény végén elhelyezet speciális idom, a széllökések hatását és a visszaáramlást csökkenti



Vegyes tüzelésű kémények alapanyagaként kizárólag a saválló és hőálló acél felel meg, anyagminősége KO-36, WNr. 1.4305 (X10CrNi18-9), AISI 303, EU-X 10 CrNiS18 9 ausztenites acél, anyagvastagság: 0.8 mm. A rozsdamentes acélok más fajtái a füstgáz savas hatásának nem állnak ellen, a füstgáz tökreteszi a csövet.

CARBOROBOT kazánok jellemző tüzeléstechnikai adatai

Kimenő teljesítmény kW	Füstgáz térfogatárama m3/h száraz	Füstgáz térfogatárama m3/h nedves	Kazán hatásfok %	Füstgáz hőfoka °C	Tüztérnyomás (vácuum) (*)	Huzatigény álló ventillátornál (**)	min. kémény hossz m	min.kémény átmérő mm	Fogyasz-tás kg/h
30	68	75	80-82	190	1,2-2 mbar	8-10Pa	7-8	130	7
40	75	85	80-83	190	1,2-2 mbar	8-10Pa	7-8	130	9
60	85	100	80-83	200	1,2-2 mbar	10-15Pa	7-8	150	14
80	120	135	80-85	200	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	180	18
100	160	210	85-90	180	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	200	22
120	235	370	85-90	190	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	200	27
140	255	385	85-90	190	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	200	32
180	310	510	85-90	190	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	250	42
300	470	720	85-90	200	1,2-2 mbar	10-15Pa	8-10	250-300	70

Fenti adatok 20db laboratóriumi mérés átlagait mutatják. CARBOROBOT Kft.
A tesztek során használt fűtőanyagok átlagos fűtőértéke 17 Mj/kg
(*) 6. kémlelőnyílásnál mérve, (180-200°C kilépő füstgáznál amit a 25. ponton mérünk)
(**) A 25. füstcsonkban mérve, kb. 15 perc állás után

Ventilátor beépítési tanácsok

Ventilátor kéményfalra rögzítve

Gumizott falikonzol

Falikonzolos beépítés

A ventilátort a kéményre beépítő keret segítségével,(ventilátor tartozéka) szerelhetjük fel a falra. A kazán füstelvezető csövének(12.) magassága felett kell csatlakoztatni. A ventilátor több méterre is elhelyezhető a kazántól, figyelve az összekötő cső tisztíthatóságára(7.7) és arra, hogy a csövek a kémény felé 2-3 fokot emelkedve haladjanak. A beépítő keretet közvetlenül a kémény falára, erős dűbelekkel rögzítjük. Amennyiben a kémény fala gyenge, vagy a nyílás túl nagy, hegesszünk a beépítő keretre további tartófüleket és több csavarral rögzítsük a ventilátort. A beépítő keret és a kéményfal közti réseket rugalmas hőálló tömítőanyaggal (szilikonpaszta, sziloplaszt) tapasszuk be.

Ha nem lehet jól rögzíteni a falhoz a ventilátort, vagy szerelt kéményünk van, akkor használjunk konzolt. Ha a ventilátor zaját csökkenteni akarjuk, használjunk gumi betétes konzolt.

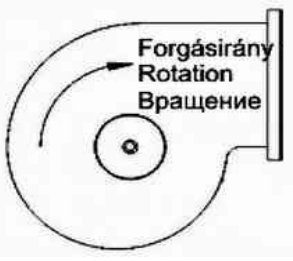
Ventilátor átmeneti idom a füstcső bekötéshez

Ha szerelt kéményt, vagy samott cső kéményt alkalmazunk, akkor a ventilátort mindenképpen konzolra kell szerelni és ekkor szükség lesz egy **átmeneti idomra**, a ventilátor kifúvó nyílásának cső formára alakításához. A ventilátort ne rögzítsük szilárdan a kémény csövéhez, A kéményt és a ventilátort összekötő cső ne legyen 50cm-nél rövidebb zajcsökkentési és áramlástechnikai célból. szilárdan a kémény csövéhez, A kéményt és a ventilátort összekötő cső ne legyen 50cm-nél rövidebb zajcsökkentési és áramlástechnikai célból. A ventilátor szívócsonkját és a kazán füstcsőcsonkját kössük össze a megfelelő hosszúságúra vágott saválló spirálcsővel, vagy hegesztett lemezcsővel. Az összekötő cső több méter is lehet. A ventilátort nem javasoljuk kültéren elhelyezni, mivel a hidegben a füstgáz víztartalma korrodálja a ventilátort. Spirálcső alkalmazható beltérben a kazán és a ventilátor közt,(*mivel a kazán erősen szívott állapotban üzemel és a füstgáz hőmérséklete alacsony*) de nem alkalmazható a ventilátor után, a kéménybe kötéshez. Ide lemezből hegesztett, korcolt vas, vagy saválló csövet használjunk. A kültérben elhelyezett bekötő füstcsövet hőszigeteljük. Mindenhol ügyeljünk a pontos, hézagmentes illeszkedésre, használjunk hőálló szilikon tömítőanyagot és az összekötő csövet, valamint a ventilátor megfelelően rögzítsük.

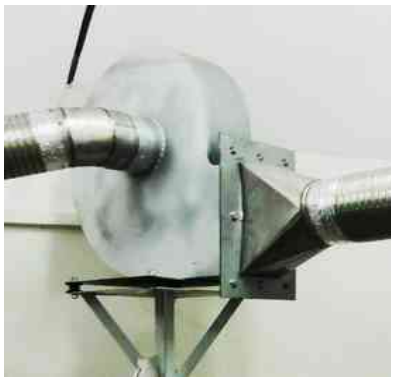
A ventilátor teljesítménye csak légmentesen zárt ajtók és füstgázcsatlakozások esetén képes a szükséges mennyiségű levegőt a tűztérbe juttatni.

A ventilátort a kazán vezérlése kapcsolja. A ventilátoron az előírt karbantartásokat kell elvégezni.(7.3)

A ventilátor lapátja helyes elektromos bekötés esetén úgy forog, hogy a lapátok a kéménybe vezető csőbe hajtják a füstgázokat, vagyis a ventilátor a kémény felé forog.



Helyes forgási irány



Függőleges és fordított beépítés

Lábas ventilátor tartó

Ventilátor ház felhegesztése a lábas tartó felső lemezéhez

Kiemelten ajánlott a lábas ventilátor tartó használata, amivel könnyű a ventilátor telepítése és lényegesen **csendesebb működést biztosít, mivel a zajt is jelentősen csillapítja.**

A ventilátor nagy lemez házát hegesszük a **lábas tartó** felső lemezéhez. A motort tartó lemez a ventilátor házához van csavarozva 8 csavarral, ez csak a motort tartja, ezért ne rögzítsük semmihez. Ha a motort ki kell szerelni, akkor ventilátor háza a helyén maradhat, így a füstcsöveket nem kell megbontani a motor kiszerelésekor. Motor kiszereléskor csak a motor tartó lemezt kell lecsavarozni a motorral együtt.

A ventilátor fordítva is beépíthető, így a szívócső a bal oldalról, jobb oldalra kerül. Ehhez a ventilátor házat fordítsuk meg. Az egész motortartót forgassuk el, **amíg a motor felül nem lesz**, gumi bakoknak a motor alatt kell lenni,. A motor tartót 8 csavar rögzíti, ezeket kitekerve a motor tartó pajzs elforgatható, amíg a motor felül nem lesz.

Ilyenkor a nyomó oldal lejjebb lesz mint a szívócső, de ez nem okoz működési problémát.

A ventilátort **csak vízszintes motor tengellyel** szereljük, függőleges beépítésre a csapágyak nem alkalmasak.

A ventilátor motor hátsó felénél van a hűtőnyílás, **ne nyomjuk 10cm-nél közelebb** semmihez, mert a rossz hűtéstől a motor leég.

Rossz kémény bekötés!

A ventilátor nyomó oldalán nagy sebességgel kilépő füstgáz rövid szakasz után erős irányeltérésre van kényszerítve. Ráadásul egy tisztítónyílás is van a könyökben. A kialakuló helyi lökéshullám miatt a füstgáz a legkisebb résen is ki fog áramlani. Hosszabb egyenes szakaszokra van szükség és a könyökbe ne legyen tisztítónyílás. Minden csőcsatlakozást, hőálló sziloplaszttal tömítsünk körbe.

Rossz ventilátor rögzítés!

A motor tartó lemez tartja a ventilátort, a ventilátor ház helyett, így csak a csöveket szétbontva lehet motort cserélni. A motor túl közel van a falhoz, nem tud hűlni.

2.5 A gőzkazánok fő elemei

*A **CARBOROBOT Steam** kazán használata nyitott és zárt rendszerben is lehetséges.*
Gőzkazán bekötési példák az F10 függelékben a gépkönyv végén!

FIGYELEM!
Amikor kihűl a kazán, akkor a lecsapódó gőz miatt vákuum keletkezik a kazánban. Ez felszívja a vizet a tápvíz tartályból. Azért, hogy ez ne következzen be, egy nyomás kiegyenlítő csapot célszerű beépíteni valamelyik magasabban lévő gőz csőbe. Ha manuális csapot építünk be, akkor leálláskor kézzel nyitjuk, és újabb felfűtéskor a csapot kézzel zárjuk el. Ha elfelejtettük a csapot kinyitni lehűléskor, vagy a kiegyenlítő szelep elromlott, akkor a kazán gőztere megtelik vízzel. Ezt a vizet kell a gőzüzem kezdetén a leeresztő csapon át a tápvíz tartályba visszaengedni. A csapot könnyen hozzáférhető helyre kell szerelni.

Tápvíz szivattyú és egyirányú szelep

Tápvíz tartály

Víz és elektromos bekötés után ellenőrizzük, hogy a kazánt lehet tölteni és üríteni(3.3). A kazán biztonságát egy ***<u>minősített biztonsági szelep</u>***,(35) biztosítja, aminek a nyitási nyomása 0,5bar. A gőz biztonsági szelep elvezető csövén(36) **nem lehet záró szerelvény és szűkület** és az elvezető csövet befagyás ellen védeni kell.. *<u>A túlnyomás miatt kinyitó biztonsági szelepen keresztül a gőznek szabadon távoznia kell!</u>*
Az elvezető csövet a szabadba kell kivezetni. A csövet úgy vezessük, hogy ne alakulhasson ki benne vízdugó a kondenzálódott gőzből. A gőzkifújás környékét kerítsük el, senki ne tartózkodjon a kifújás közelében, és ne tároljanak olyan dolgot, amibe a gőz kárt okozhat. Télen a kivezető cső befagyhat, ezért azt fagymentes helyre vezessük ki.
A kazán biztonságát a biztonsági szelep, a nyomáskapcsoló, a Vezérlésben lévő digitális nyomás szabályozó és egy segédenergia nélkül működő vésztermosztát biztosítja.
A biztonsági szelepet két évente vizsgáltassa meg erre kijelölt laboratóriummal! A biztonsági szelepet csak arra feljogosított szakszervízben javíttassa. A biztonsági szelepet TILOS állítani, szétszereln A megengedettnél nagyobb nyomás kialakulása miatt keletkező hibákért(repedés, lyukadás, "felpuffadás", gőzrobbanás) a **Gyártó** felelősséget nem vállal**.**
A kazánon van egy mechanikus nyomásmérő is, ami áramszünet esetén is mutatja a kazánban levő nyomást.

Biztonsági nyomás szelep 0,5bar(100-300)

Precíziós gőznyomás-érzékelő csöve

Nyomáskapcsoló

A gőznyomás szabályozására a Vezérlésbe bekötött elektronikus *<u>nyomásérzékelő</u>* (39) szolgál. A nyomásérzékelő szilikongumi csővel van a kazánhoz kapcsolva. Időnként ellenőrizzük a mechanikus nyomásmérőt és a biztonsági szelep működését. Az elektronikus nyomásmérőnek és a mechanikus nyomásmérőnek hasonló értéket kell mutatni. A teszt során, amennyiben 0,5bar túlnyomásnál nem nyit ki a biztonsági szelep, akkor azonnal hagyjuk abba a próbát és hűtsük le a kazánt. Vizsgáltassuk meg a biztonsági szelepet. Ha szelep kinyílt, akkor nem záródik vissza azonnal, 0,2-0,3 bar-ig lemegy a nyomás, mikor ismét bezár.
A kazán hátsó lemezébe be van beépítve egy nyomáskapcsoló, ami 0.8bar nyomásnál elektromosan lekapcsolja a kazánt. Ha a nyomás lecsökken, akkor magától visszakapcsol. SZIGORÚAN ellenőrizzük a biztonsági szelepet és a kazán vezérlést, ha a nyomáskapcsoló működésbe lép és lekapcsolja a kazánt, hogyan tudott a nyomás 0.5 bar fölé emelkedni.
A kazán és a salakláda közötti összekötő csöveket(23) tilos elzárni, vagy eltávolítani, mert a két rész közti megfelelő áramlást biztosítják.

Biztonsági nyomás szelep 0,5bar(80kW)

A kazán el van látva lelúgozó(iszapoló) csővel, ami a kazán alsó részén több ponton csatlakozik és egy leeresztő csapja van. Ezen keresztül lehet elvégezni az iszapolást, amire időszakosan szükség van, a megfelelő vízminőség biztosítására. Az lelúgozáskor kifolyó lúgos, szennyezett vizet vezessük hőálló lefolyóba és olyan helyre, ahol a lúgos víz nem okoz kárt.

A pillanatnyi gőznyomást és a hőmérsékletet a kijelzőn lehet leolvasni, rendelkezésre áll mechanikus nyomásmérő műszer is az ellenőrzéshez.

Bármilyen szerelés előtt ellenőrizzük, nem maradt-e nyomás a kazánban, mert a kiáramló gőz, vagy melegvíz sérülést okozhat!
A vezérlés bármilyen átalakítása Tilos!

2.6 A kazán üzeme során a megfelelő vízszint és víz minőség biztosítása kiemelt jelentőségű feladat. A kazán lágy vízzel kell táplálni, megengedett max. keménység 0,1 NK° Minden feltöltéskor a vízben levő sók a kazánban rakódnak le, ami a kazán vízkövesedéséhez vezet, hatásfokát és élettartamát csökkentik. A lágyított tápvíz is tartalmaz sókat, és a kazán vas része is lassan korrodálódhat, ez a szennyeződés feldúsul a gőzkazánban, ezért ezek eltávolítására iszapoló pontok vannak kiépítve, amit rendszeresen használni kell(2.5) A tápvíz oldott gázokat is tartalmaz, amik korróziót okoznak. A gáztalanítás technikája közismert a gőzkazánok szakirodalmában, ezeknek a technikáknak alkalmazása a kivitelező és a felhasználó felelőssége.

Vízkövesedésből, korrózióból és az iszapolás elmulasztásából eredő meghibásodásnak mindig a felhasználó az oka, ezért az emiatt keletkezett hibákért a Gyártó sem garanciát sem felelősséget nem vállal.

A gőzkazánokban használt tápvíz elkészítésére nagy gondot kell fordítani, és azt rendszeresen ellenőrizni kell azért, hogy a kazán idő előtti meghibásodását elkerüljük. Az alábbi táblázatban összefoglaltuk a tápvízzel kapcsolatos tudnivalókat. **A gőzkazán tápvize az MSZ EN 12953-10 szerint**

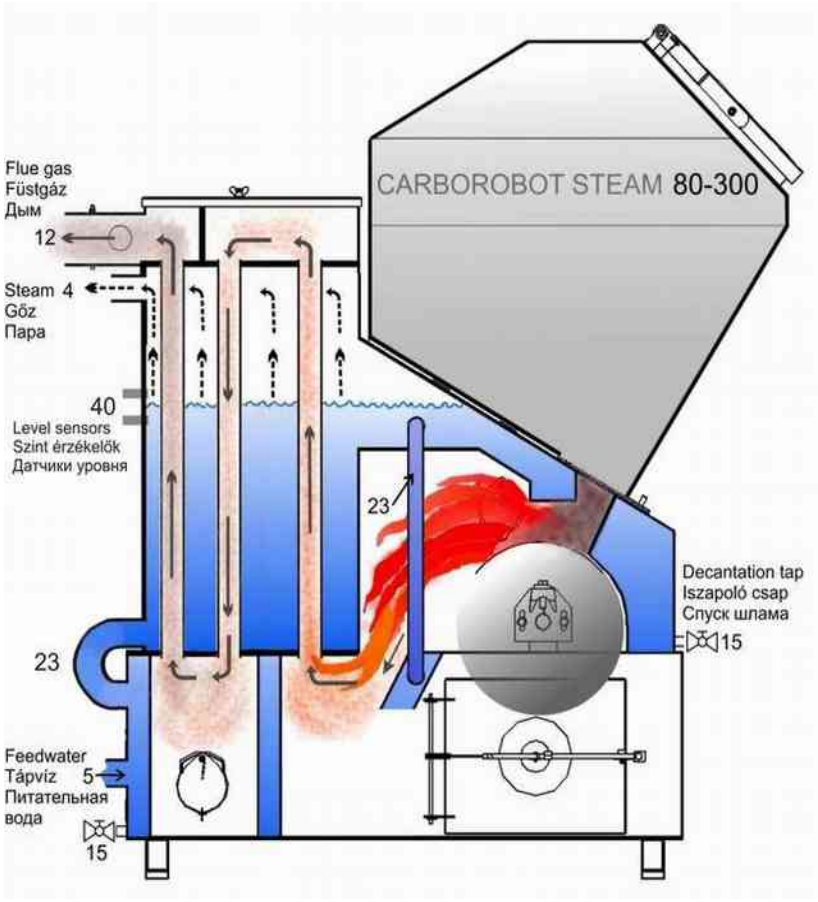
Probléma	Mit okoz?	Problémát okozó anyag	Kezelés
változó keménység	iszap	Ca és Mg karbonátok	melegítés hatására kiválnak iszap formájában
állandó keménység	kazánkő	Ca és Mg hidroxid, klorid, szulfát, foszfát, nitrát, szilikát, stb.	vízlágyítás, ozmózisos, ioncserélős, mész-szódás, trisós
szilárd lebegő anyag	habzás	homok, iszap, szerves anyag maradékok	Ülepítés, szűrés
oldott sók	elektrokémiai korrózió, lúgridegség	szerves és szervetlen savak	semlegesítés trisóval
oldott gázok	O_2: lyukkorrózió CO_2: korrózió	oxigén széndioxid	gáztalanítás forralással vagy tápvíz levegővel való érintkezésének megakadályozása
olaj	kokszolódás, bomlás után olajsavas korrózió	növényi és ásványi olajok	olajmentes víz használata

Az alábbi táblázat a gőzkazán tápvizének előírásait tartalmazza:

jellemző	határérték
összes keménység	max 0,1 nK°
pH érték	min 8,5
O_2	max 0,05 mg/l
CO_2	max 20 mg/l
olaj	max 5 mg/l

Gőzkazán vízelőkészítés az F11 és F11-A függelékben a gépkönyv végén!

2.7 Gőz üzemmód



A kazán a tűzterében és a hőcserélő alsó részében levő vizet forralja és a hőcserélő felső részében a gőzt kissé túlhevíti. A gőztermeléshez folyamatos tápvíz utánpótlás szükséges, amit az 5-ös víztöltő(vagy 41-es) csonkon lehet bevezetni. A gőz elvezetése a 4-es csonknál történik. A kazán maximális üzemi nyomása 0,5 bar, a biztonsági szelep (35) ennél nagyobb nyomásnál kinyit és a túlnyomást leereszti.
A tápvizet egyirányú(visszacsapó) szelepen keresztül tápszivattyúval kell a kazánba juttatni. A tápszivattyúnak le kell győznie a kazánban levő 0,5bar nyomást, és a visszacsapó szelep ellenállását is. Emiatt legalább 1bar nyomású szivattyút kell használni. A kazán fel van szerelve vízszint érzékelőkkel, ami a vezérli a víz töltést. Az alsó vízszint érzékelője a kazánt védi a kiürüléstől. Ha a kazánban a vízszint ez alá süllyed, akkor letiltja további működést, megáll a ventilátor és a rostély mozgatása, csak a tápvíz szivattyú működik tovább. **Amíg fel nem töltődött a kazán** a megfelelő felső szintig, **nem lehet elindítani** a ventilátort és a rostélyt. A felső vízszint érzékelője az üzemi szintre állítja be a vízszintet. Amikor a felső szint alá csökken a vízszint, akkor bekapcsolja a tápszivattyút és amikor fölé emelkedik akkor kikapcsolja a szivattyút. Gőzfejlesztés közben a felső szintérzékelő általában 1-2 percenként bekapcsolja a szivattyút néhány másodpercre.
A gőzkazánban nagyon fontos a megfelelő vízszint, ezért ezt rendszeresen ellenőrizni kell a kazán oldalán levő figyelő üveg csőben (46) is. Ha elfogy a víz a kazánból, vagy túltöltődik, akkor ellenőrizni kell a vízszintérzékelők működését. A belső panelen LED-ek jelzik a vízszintérzékelők állapotát. A kijelző képernyőn elő lehet hívni a Kiment/Bemenet képernyőképet, ezen „alsó vízszint” és „felső vízszint” felíratnál lehet látni a ki vagy bekapcsolt állapotot. (3.3)

A kazán gőzfejlesztés közben minden levegőt kiszorít magából. Amikor lehűl, akkor a lecsapódó gőz miatt vákuum keletkezik a kazán belsejében. Ha nincsen lehetősége a kazánnak, hogy levegőt szívjon be, akkor a tápvíz tartályból fogja felszívni a vizet a tápszivattyún keresztül. Ekkor az egész kazán megtelik vízzel. A kazánra szereljünk leeresztő csapot és vezetéket, ami többlet vizet visszavezeti a tápvíz tartályba.
Ha nyitott a rendszer, akkor a kazán levegőt tud beszívni és nem szívja fel a kazánba és a túlhevítőbe a vizet.

A kazánok csak a megjelölt minimális terhelés feletti tartományban működnek megfelelően, ami a típusnak megadott terhelés legalább 30%-a. Ennél kisebb terhelés esetén a működés és a szabályozhatóság bizonytalanná válik. Az alacsony terhelésből fakadó reklamációkért Gyártó semmilyen felelősséget nem vállal, és nem nyújt garanciális szolgáltatást.

Gőz/melegvíz üzemmód

A kazán használható meglévő meleg vizes rendszer fűtésére is speciális bekötéssel. A legjobban bevált módszer, ha a kazán gőzvezetékébe csappal szabályozható elágazást készítünk, és az itt elvezetett gőzzel egy lamellás hőcserélőn keresztül melegítjük a melegvíz rendszert, vagy a puffertartályt. Ebben az esetben a kazán mindig gőz üzemmódban működik, és mi választjuk meg, hogy mennyi gőz kerüljön a fűtési rendszerbe.
Így akár arra is van lehetőség, hogy egyszerre használjuk a gőzt technológiai célra és fűtésre. Ebben a kettős üzemmódban figyeljünk arra, hogy a fűtési gőzelvétel ne legyen akkora, hogy zavarja a technológiai használatot.
Ezt az üzemmódot csak akkor szabad használni, ha gőztermelés folyik a kazánban, és a terhelés eléri a típusnak megadott névleges teljesítmény legalább 30%-át.

2.8. Szivattyúk vezérlése

A Szivattyú 1 (tápvíz szivattyú) vezérlése: A kazán vezérlése alapesetben egy szivattyút képes kezelni, ami a gőzkazánoknál a tápvíz utánpótlást végzi. Ez a szivattyú kimenet az ARM1 panelon a 11-12 kimeneti pont. A Szivattyú 1 a **Felső vízszint 40A** érzékelő BE állapotra (zöld) kapcsol, **(ARM1 panelon a 37 bemeneti LED világít, záródik a kontaktus) i**lyenkor a vízszint elérte a felső pontot, a tápszivattyú megáll. Ha a vízszint lecsökken ez az érzékelő KI állásba (szürke) kapcsol, ettől a tápszivattyú elindul, tölti a kazánt, mert fogy a víz.

A **Hőmérő 3** (**Víztermosztát 3**, TC3) az ARM1 panel 15-16 kimenetére kötött **Szivattyú 2**-t vezérli. Ez lehet szivattyú, vagy más eszközt, ami szabadon megválasztható (Pl. Laddomat, puffertartály töltés, keverőszelepes recirkuláció, mágnesszelep).
A Hőmérő 3 kapcsolási módját és hiszterézisét ANDROID 14. (AVR 9) ablakban lehet beállítani.
Telepített Hőmérő 3. esetén kiválaszthatjuk, hogy a beállított hőmérséklet szerint kikapcsoljon, vagy bekapcsoljon a **15-16 kimenet**. Első esetben a kimenet kikapcsol (nincs pipa, „ki") amikor eléri a hőmérséklet a **Hőmérő 3** beállított értékét (Szivattyú 2 megáll). A második lehetőség az, hogy a kimenet bekapcsol, (van pipa „be") amikor a hőmérséklet eléri a **Hőmérő 3** beállított értékét. (Szivattyú 2 elindull).
Android kezelőnél a „**Hőmérő 3 melegen bekapcsol"** pontban választhatunk (pipa).
Az AVR kezelőnél a **„Hőmérő 3 melegen"** pontban választhatunk (be/ki)**.**
A Hőmérő 3 állítási tartománya 1-255^{O}C fok. A kapcsolási hiszterézise is állítható 1-15^{O}C között. (ANDROID 14. ablak, AVR 9 ablakban)

Ezeket a kimeneteket szilárdtest relé kapcsolja 4A terhelhetőségűek, biztosítékkal vannak védve.
A TC3 és a kimenetek beépítését a Gyártótól külön kell megrendelni, ami gyakorlatilag csak az ARM1 panel cseréjével lehetséges.

3. A kazán működése és vezérlése

3.1 A kazán elektromos berendezései 230V 50Hz ill. 400V(a 300kW-os típusnál) tápfeszültséggel működnek. A kazán működéséhez csak annyi elektromos energiára van szükség, ami a hajtómű motorját, a füstgázelszívó ventilátor motorját és az érzékelőket működteti, ez típustól függően kb. 350-1250W, és ez csak akkor kell, amikor a kazán fűt, álló helyzetében a kazán minimális elektromos energiát fogyaszt. A fűtőanyag tartály feltöltése típustól függően 2-12 óránként szükséges, attól függően, hogy milyen anyagot használunk.(pl. faaprítékot 2-3 óránként kell tölteni, de szenet vagy pelletet elég 6-24 óránként tölteni.

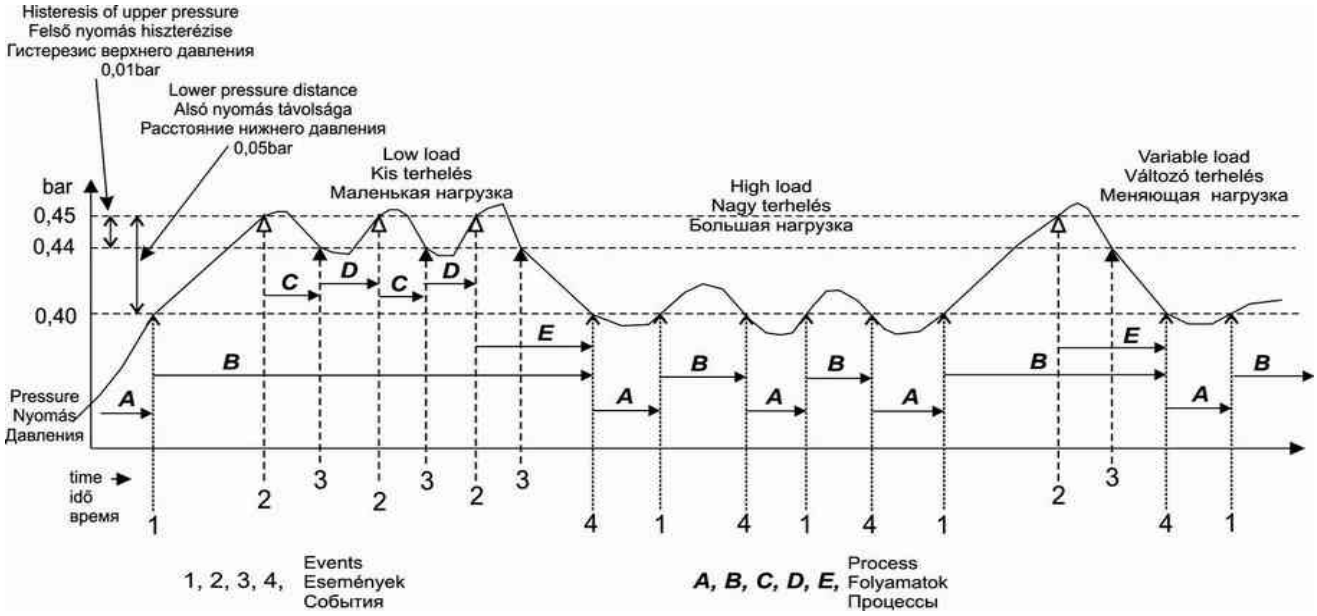
A kazán elektromos energia nélkül nem üzemel, kézzel történő üzemeltetésre nincsen lehetőség.

A kazánt az elektromos hálózatra földelt dugaszoló villával, vagy közvetlen bekötéssel csatlakoztatjuk. Teljes feszültségmentesítést csak a dugaszoló villa kihúzásával, vagy áramtalanítással lehet elérni.

A kazánt **kétféle** vezérléssel rendelhető. Az első **ANDROID** érintőképernyős rendszer az **F3S** függelékben van leírva. A másik, **AVR** rendszerű LCD kijelzős vezérlés az **F4S** függelékben van leírva. Mindkét vezérlés ugyanazokat a funkciókat kezeli. Az AVR kezelő minden funkcióját eléri a kazánnak, amit az ANDROID is elért, de az ANDROID kijelző könnyebben kezelhető.

3.2 A kazán működési elve:

A gőzkazán szabályozása a gőz nyomása alapján történik. A nyomást egy precíziós félvezető szenzor méri. Ahogy nő a nyomás, először a füstgáz csappantyú bezár,(a 8.13 pontban beállított értékig) de a ventilátor és a rostély mozgatás tovább működik. Ettől a kazánba áramló levegő mennyisége csökken és a kazán teljesítmény is csökken. Ha tovább emelkedik a nyomás, akkor a vezérlés a ventilátort és a rostély mozgatást is kikapcsolja. Ennek hatására a kazán teljesítménye gyorsan csökken és a gőznyomás visszaesik. Ha a gőznyomás a felső érték alá csökken, újra indul a kazán ventilátora, a rostély mozgatás és ha még tovább csökken, akkor kinyílik a füstgáz csappantyú, emiatt jobban nő a teljesítmény és a gőznyomás. Ezek a fázisok váltakozva jönnek, a gőz nyomásának váltakozásától. A nyomásmérőn beállítható maximális érték 0,50bar. A nyomásmérőnek két állítható kapcsolási nyomása van. Az alsó nyomásérték a beállított max. nyomás alatt van, 0,05bar-al és ezen a nyomáson csukódik be a csappantyú, (pl. ha 0,45bar a max. nyomás, akkor az alsó kapcsolási nyomásérték 0,40bar). Az alsó nyomásértéknek nincsen. A felső nyomásérték(pl.0,45bar) elérésekor a ventilátor és a rostély is megáll. A felső nyomás hiszterézise 0,01bar, vagyis a beállított max. nyomás alatt 0,01bar a ventilátor visszakapcsolásának nyomása. (pl. 0,45bar-nál kikapcsol és 0,44bar-nál bekapcsol a ventilátor és a rostély.)



Események:
1 - A füstgáz csappantyú bezár
2 - A ventilátor és a rostélymozgatás megáll
3 - A ventilátor és a rostélymozgatás elindul
4 - A füstgáz csappantyú kinyílik

Folyamatok:

A - A füstgáz csappantyú nyitva van, ventilátor, rostély működik, nagy a teljesítmény

B - A csappantyú zárva, kevesebb a levegő, kisebb a teljesítmény

C - A 0,45bar elérése után a ventilátor és a rostély megáll és a teljesítmény lassan csökken a 3. pontig(0,44bar). Ekkor bekapcsol a ventilátor és a rostély. Elkezd nőni a teljesítmény és újra a 2 pontig nő a nyomás.

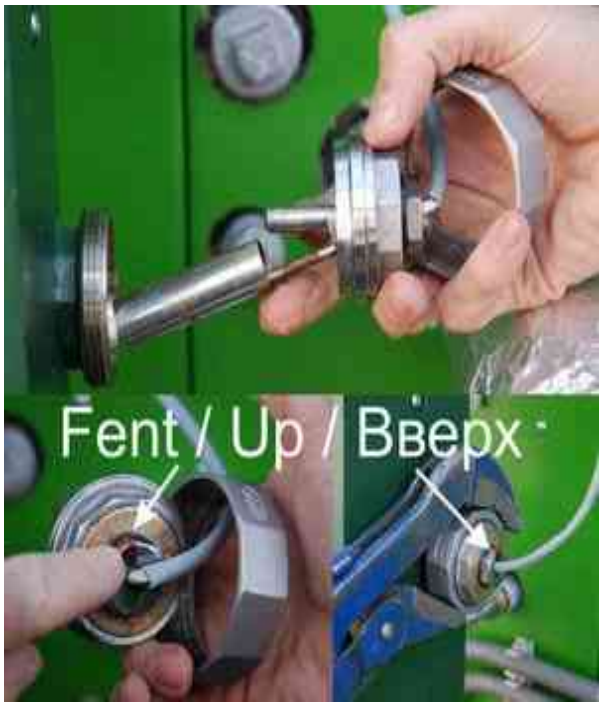
D – Ha a nyomás a 3. pontig 0,44bar-ra csökken, a ventilátor és a rostély elindul, a teljesítmény lassan nő, a 2. pontig, ekkor a ventilátor és a rostély megint megáll..

E - A 0,45bar elérése után a ventilátor és a rostély megáll és a teljesítmény lassan csökken a 3. pontig(0,44bar) de ha nagyobb a terhelés akkor hiába indul el a ventilátor és a rostély, tovább csökken a nyomás. Amikor eléri a 4. pontot(0,40bar), a csappantyú kinyílik és a teljesítmény jelentősen megnő, mivel a csappantyú nyitva, a ventilátor és a rostély működik, maximális a fűtőteljesítmény.

3.3 A gőzkazán üzemeltetésének fontos része a vízszint megfelelő beállítása. A kazánba három szintérzékelő van beépítve. Egy a felső szintet érzékeli (A), kettő pedig az alsót(B, C). A két alsó biztonsági okból egymástól eltérő módon szakítja meg a működést alacsony vízszint esetén. Hiba esetén nem engedhető meg a kazán kiszáradása. Ezek az érzékelők kapcsolják ki-be a tápszivattyút, illetve ha a vízszint az alsó érték alá kerül, megállítják a kazán működését. Túl alacsony vízszint esetén a kazán túlmelegedhet, kirepedhet.

A szintérzékelők úszóval ellátott mágneses szárral REED reléket kapcsolnak. Az új kazánban sok vaspor van és később is keletkezik vasoxid, amit a mágnesek összegyűjtenek. Emiatt a szintérzékelőket az első egy héten akár naponta is tisztítani kell(a gyakori iszapolás mellett), később a tisztítás sokkal ritkábban szükséges(2-3 havonta). Az érzékelő csak függőleges helyzetben működik, ezért a kiszerelés után a megjelölt pontjával felfelé kell visszaszerelni.

A vízszint figyeléséhez egy üvegcső(46) van a kazán oldalán. Az ellenőrző üvegen rendszeresen ellenőrizzük a vízszintet. Ha a jelölt értéktől jelentősen eltér vagy nem is látható a szint, akkor ellenőrizzük a szintérzékelő működését. A vízszint ellenőrző cső lerakódások miatt egy idő után tisztításra szorul, amit az üvegcső alatti csapon(46/1) keresztül egy vékony csőkefével el lehet végezni. Ezen a csapon keresztül kell a vízminőség ellenőrzéshez a kazánvízből mintát venni



Az érzékelő doboz alján egy mágneses csavar van ami a vasport gyűjti. Időnkén csavarjuk ki és a vasport tisztítsuk le róla.
Az **Alsó vízszint 40B** KI állapot (szürke) leállítja a kazán működését, mert nagyon alacsony vízszintet érzékel.
Az Alsó vízszint érzékelő BE állapotában(zöld) a kontaktus zárva van (38 LED világít, záródik a kontaktus). Ez azt jelenti, hogy a víz magasabban van, mint az alsó vízszint, működhet a kazán,
A **Felső vízszint 40A** érzékelő BE állapotra (zöld) kapcsol, (37 LED világít, záródik a kontaktus) ilyenkor a vízszint elérte a felső pontot, a tápszivattyú megáll. Ha a vízszint lecsökken ez az érzékelő KI állásba (szürke) kapcsol, ettől a tápszivattyú elindul, tölti a kazánt, mert fogy a víz.

További biztonsági elemek:
Egy 140 °C-ra állított biztonsági termosztát is van a rendszerben, ami segédenergia nélkül üzemel és ha a kazántest bármilyen okból túlmelegszik, akkor teljesen megszakítja az áramellátást, a vezérlés kikapcsol. Ezt a termosztátot csak kézzel lehet visszakapcsolni, a kazán lehűlése után.
Elektromos nyomáskapcsoló: 0,7bar nyomásnál kikapcsolja a kazánt(2.5)

Ellenőrzés:
A kijelző képernyőn megkeressük a Kimenet/Bement oldalt. Ott találjuk a Felső vízszint és az Alsó vízszint állapotjelzőjét. A feliratok alapján láthatjuk, milyen jelek jutnak a vezérlésbe. További ellenőrzési lehetőség, az ARM vezérlőpanel bementi pontjainál lévő jelző LED-ek megfigyelése.

BE állapotban vannak a kontaktusok zárva, a LED világít.
KI állapotban a kontaktusok nyitottak, ilyenkor a LED nem világít.

Amikor üres a kazán, az ellenőrző üvegen nem látszik a vízszint.
A kijelző I/O ablakában a következőt látjuk ebben a helyzetben
Felső vízszint KI (nincsen víz, a kontaktus nyitva van)
Alsó vízszint KI (nincsen víz a kontaktus nyitva van)

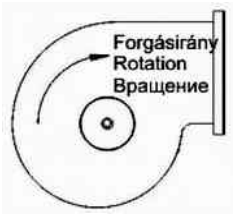
A kazán bekapcsolásakor a vezérlő bekapcsolja a tápszivattyút és elkezdődik a víz feltöltése, emelkedik a vízszint. Ezt a szakaszt hívjuk **Felkészülésnek,** várni kell, amíg feltöltődik a kazán vízzel.
Először az Alsó vízszint BE állapot jelenik meg, mert a víz elérte az alsó határt. Ekkor az üvegen láthatóan meg kell jelennie a víznek.

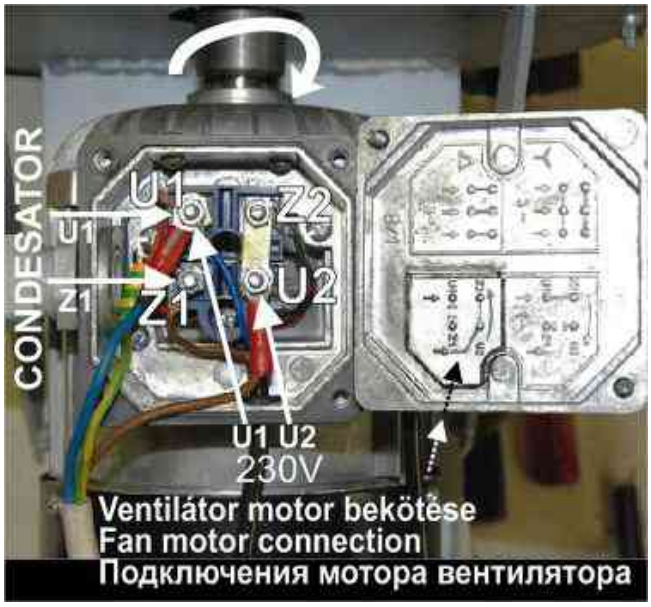
További töltés után a Felső vízszint BE állapot jelenik meg, mert a víz elérte a felső határt. Ekkor az üveg felső részén kell látnunk a vízszintet. Ilyenkor elindul a ventilátor és a rostély.
Később, ahogy fogy a víz, a Felső vízszint KI állapotánál újra indul a szivattyú és a töltés.
A tápszivattyú a vezérlőpanel 11-12 pontjára van kötve, és az itt levő LED világít, amikor a szivattyúnak mennie kell.

Ha a tápszivattyú működik, de a vízszint nem változik, vagy csökken, akkor valahol dugulás van, vagy a leeresztő csapok nyitva maradtak. Előfordulhat, hogy a tápszivattyú nyomása nem elegendő(min. 1 bar kell a töltéshez). Az is okozhatja a vízhiányt, hogy elfogyott a külső tartályból a víz.

Ha az üvegcsőben látható a víz, de nem áll le a szivattyú a felső vízszint elérésekor, akkor az érzékelő hibás.
A vízszint ellenörző üvegcső lerakódások miatt egy idő után tisztításra szorul, amit az üvegcső alatti csapon keresztül egy vékony csőkefével el lehet végezni. .

3.4. A ventilátor(1.3.) a kazán tartozéka. A kazán telepítésekor a 230V-os ventilátort a megadott kapcsolási rajznak megfelelően a vezérléshez kell kapcsolni. A ventilátor helyes forgási iránya, amikor a kémény felé forog (2.4.). A háromfázisú motor bekötése a motor típusa szerint történik.



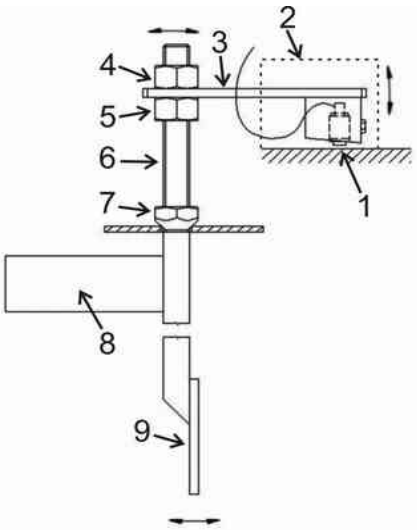


230V egyfázisú motor bekötése

3.5. Helytelen elektromos bekötésből eredő hibáért, vagy balesetért a **Gyártó** nem vállal felelősséget. A Vezérlésben biztosítékok találhatók. Mindig vegyük ki és mérjük meg a gyanús biztosítékot, mert kinézetre ép biztosíték is lehet rossz. A biztosíték cseréje nem garanciális kötelezettség, így ha csak ez volt a hiba, a kiszállási költséget ki kell fizetni.

3.6 Fűtőanyagtartály szintérzékelője:
A BIO típusú kazánok fűtőanyag tartályában egy, **Alsó szint** érzékelő van**.** Ha az anyag nekinyomódik a szintérzékelő lapátjának(9), akkor a szár(6) kicsit elbillen a függőleges helyzetből. Ekkor az érzékelő tartóra(3) felszerelt mikrokapcsoló (1) felemelkedik a vezető burkolat (2) alsó felületéről. Ekkor a kapcsoló nyomógombja kiugrik és **az áramkör záródik**, ez **Nem üres tartályt** jelent (a 49-es bemeneti LED világít). Ha lapátot nem éri el fűtőanyag, akkor visszabillen a szár függőleges helyzetbe, a mikrokapcsoló **benyomódik és szakítja** az áramkört, ez **Üres tartályt** jelent. A szintérzékelők úgy vannak beállítva, hogy üres tartálynál a szár(6) a saját súlyától függ a támasztó csavaron (7). A megfelelő egyensúlyi helyzetet az Ellensúly (8) biztosítja. Ha az anyag kibillenti a függőlegesből a Szárat, akkor a Mikrokapcsoló halk kattanással kapcsol. Amikor megszűnik az anyag nyomása, akkor megint visszaáll függőleges helyzetbe a Szár az Érzékelő tartóval együtt. A mikrokapcsoló ismét **nekinyomódik** a Vezető burkolat alsó felületének, benyomódik és visszakapcsol az alap állapotba (üres=megszakít).

Mikrokapcsoló



1. Mikrokapcsoló
2. Vezető burkolat
3. Érzékelő tartó
4. Felső anya (Érzékelő tartó)
5. Alsó anya (Érzékelő tartó)
6. Szár (menetes része)
7. Támasztó anya
8. Ellensúly
9. Lapát

A Szintérzékelő beállítása:
Ellenőrizzük, hogy a Szár szabadon tud-e mozogni és üres állapotban segítség nélkül a mikrokapcsoló alap állapotba (üres-megszakít) kapcsol-e.
Ha zavar van a kapcsolással, akkor ellenőrizzük, hogy nem lazultak-e meg a száron levő rögzítő anyák. A 7. Támasztó anya a Szár menetes részének végére van tekerve és meghúzva. Ha fellazult, és eltekeredett, akkor nem jó szintre kerül a Szár és a Mikrokapcsoló, ezért kapcsol rosszul. Van olyan kivitel is, amikor a Száron levő menet hosszú és a Támasztó anya egy másik anyával van összehúzva, hogy ne mozduljon el. Ekkor ezeket kell a helyükre visszaállítani és erősen összehúzni.
Ha a 3. Érzékelő tartó anyái lazultak le, akkor a Szár nem mozgatja megfelelően az Érzékelő tartó lemezt és ez a hiba oka. Ezeket húzzuk meg ismét úgy, hogy a Száron levő 9. Lapát a kívánt irányba álljon.

Ha elmozdultak az anyák, akkor a Szár függőleges (üres) helyzetét a 7. Támasztó anyával kell beállítani. Ezután a 4-5 anyák tekerésével a 3. Érzékelő tartót kell olyan magasságba állítani, hogy terhelés nélkül függő Szár estén a Mikrokapcsoló nekinyomódjon a Vezető burkolat alsó lemezének, így Üres állapotot(megszakít) jelezzen. Ha viszont könnyedén elbillentjük a Szárat a függőlegesből, akkor a Érzékelő tartón levő Mikrokapcsoló felemelkedjen és kapcsoljon(zár). Mindeközben figyeljünk, hogy az anyák végső meghúzásakor a Lapát olyan irányba álljon, ami az anyagmozgásnak megfelelő és a kívánt módon el tudja mozdítani a Lapátot. A 4-5 anyákat erősen meg kell húzni, a fellazulás megakadályozására.

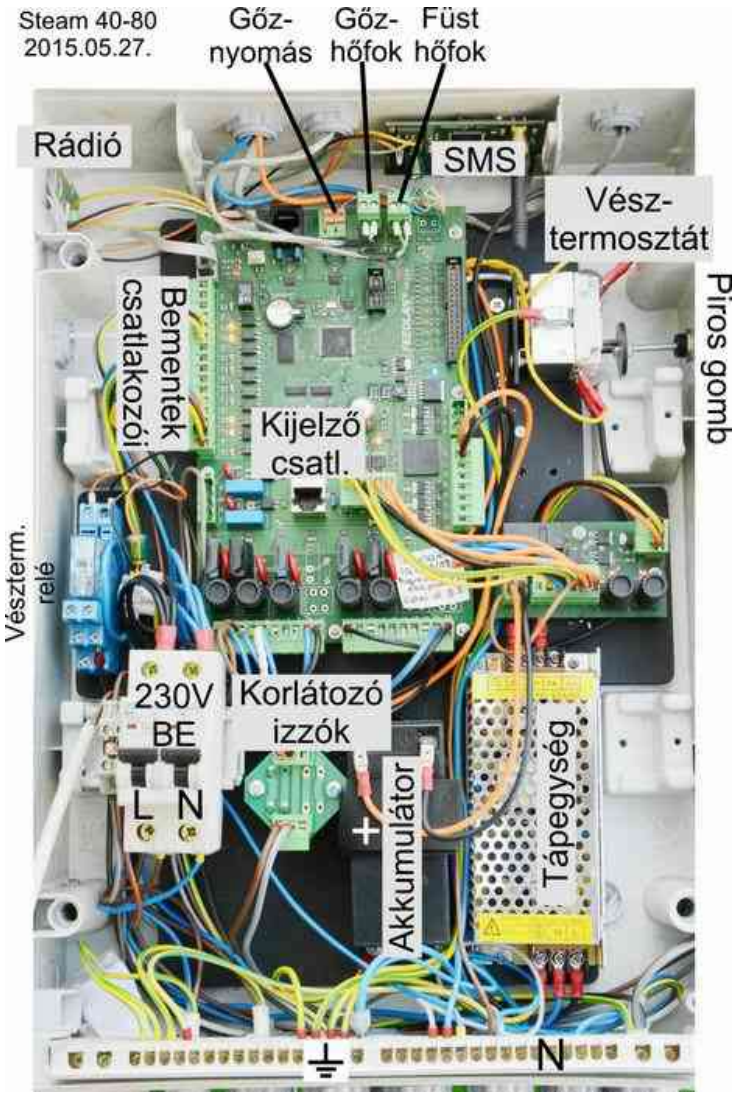
Létezik olyan kivitel is, amikor a Mikrokapcsoló nem lefelé, hanem felfelé nyomódik neki a burkolatnak. Értelem szerint, akkor ehhez a pozícióhoz kell állítani a szerkezetet.

Az **Alsó szint** jelzéshez az ARM vezérlőpanel 48-49 bemeneti pontjai tartoznak. A szintjelző LED **Üres** állapotban nem világít (a kapcsoló nyitott), **Nem üres** állapotban zár, a 49 LED világít. A mikrokapcsoló kapcsolását csendes környezetben lehet hallani.
A szintjelző hibás működésének a leggyakoribb oka, a szintjelző szárak elkátrányosodása, ilyenkor a szárat és a felfüggesztést meg kell tisztítani, hogy szabadon mozogjanak.

3.7. A kapcsolódoboz leírása

80kW (12V-os bolygató) A kazánt elektronikából és erősáramú mágneskapcsolókból álló rendszer vezérli, amik a kapcsolódobozban vannak. Itt vannak a biztosítékok, áramfigyelők, zavarszűrők. A 12V-os tápegységből egy van, erről működik a vezérlés gyengeáramú része, valamint a külső érzékelők, a szintérzékelők és az SMS modul. Az doboz elejére vannak szerelve a kezelő kijelzők

Az alábbi képen látható minden lényeges elem és a bekötési sorrend.
Ezek megváltoztatása szigorúan tilos.



S40-80 Vezérlődoboz 12V bolygatóval

A szivattyú kimenetre max. 4A kapcsolása lehetséges. Javasoljuk, leválasztó mágneskapcsolóval működtetni a szivattyút.

Az akkumulátor az SMS modulhoz kell. Ha elromlik, hasonlóra kell kicserélni.

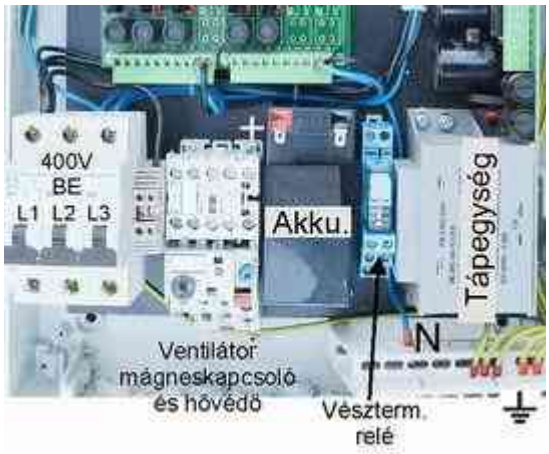
A **40-80 kW** BIO kazánokban a bolygatót egy 12V-os motor hajtja. Ez bármikor megszorulhat, ami nem üzemzavar. A motor és az elektronika védelmére terheléskorlátozó izzók vannak beépítve. Az erőlködő motor nagyobb áramot vesz fel és az izzók világítani kezdenek(az izzók korlátozzák az áramfelvételt, védik a motort és az elektronikát). Ha azt tapasztaljuk, hogy a bolygató működik, és közben az izzók erősen világítanak, akkor ellenőrizzük a bolygató mechanikát. Leggyakrabban a fűtőanyag tömődött meg, ekkor semmit nem kell tenni. Ha a rudazat sérült, vagy deformálódott és ezért szorult meg, akkor javítsuk ki a hibát. Az izzók akkor is világíthatnak, ha a motor vezetéke sérült és rövidzárlat keletkezik valahol. A motor két izzóval van ellátva. Ha az egyik kiég, akkor kisebb teljesítménnyel a motor még működik. Az izzót egyszerű cserélni, húzzuk ki a foglalatból és tegyünk helyére egy másik **12V 50W-os halogén** izzót.

A **100-300kW típusoknál** a bolygató motorja 400V-al működik, hővédő kapcsoló védi, itt nincsenek izzók.

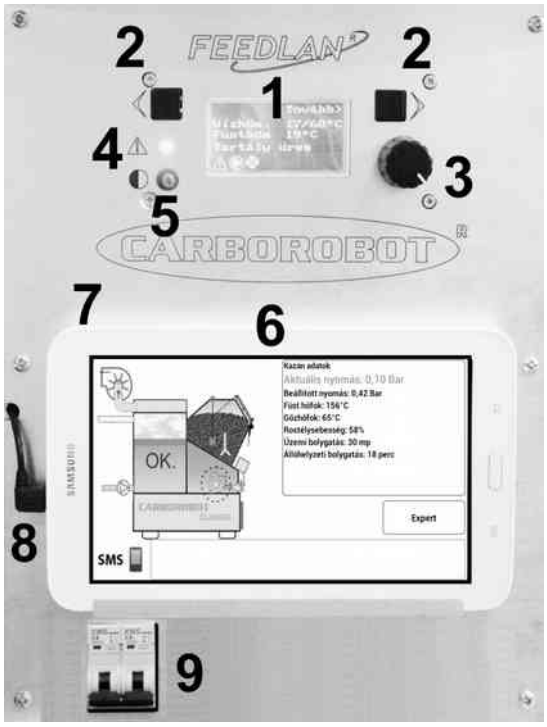
Az **S300-as** típus háromfázisú ventilátorral működik, ennek a mágneskapcsolója az akkumulátor mellett van. A háromfázisú bekötésnél alkalmazzunk fázisfigyelő relét, ami nem engedi a kazán működését ha kimarad egy fázis, mert ekkor leéghet a ventilátor motor.

A rázómotor a dobozban található biztosítékával ki-be kapcsolható, aszerint, hogy akarjuk-e használni. A másik kisbiztosító a doboz külső oldalára szerelt 220V-os konnektort kapcsolja. A konnektort csak szervizmunkák alkalmával használjuk.

A **piros gomb** a Fő mágneskapcsoló nulla vezetékét szakítja meg. Ha a piros gomb be van nyomva, akkor a kazán gyakorlatilag kikapcsol, mintha a Főkapcsolót kapcsolták volna le.

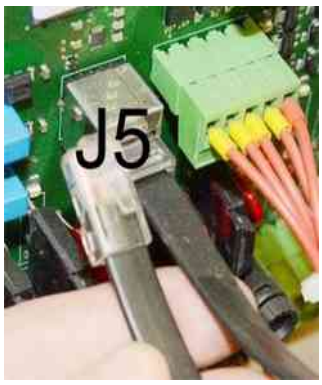


S300 Háromfázisú bekötés



AA vezérlődoboz ajtójára szerelt műanyag dobozban van az az ANDROID kezelő(6), az AVR kezelő LCD kijelzővel (1),
Egy időben csak az egyik kijelzőről lehet a kazánt irányítani.
Az AVR kezelőn(1) a léptetőgombokkal(2) és a tekerő nyomógombbal(3) lehet a beállításokat elvégezni.
Az Android kezelő(6) egy színes érintőkijelzős tablet. Ki és bekapcsolni a gyári gombjával lehet, (7) a töltést a 8-as csatlakozón keresztül kapja. A biztosíték(9) egyben főkapcsoló is.
Külön rendelhető az **ANDROID** érintőképernyős kezelő ami az **F3S** függelékben van leírva. Mindkét kezelővel ugyanazokat a funkciókat érjük el. Az AVR kijelző gombokkal kezelhető, kevésbé sérülékeny, az ANDROID színes érintőképernyőjével pedig a kazán könnyebben kezelhető.

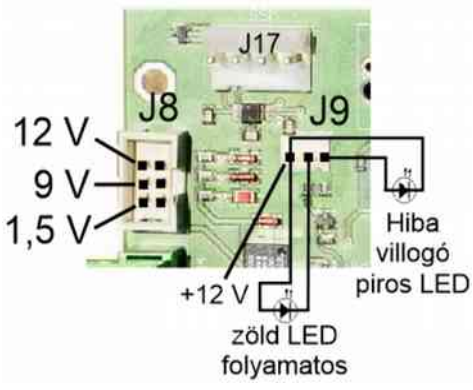
Az ANDROID hibája esetén az AVR kijelzőt kell használni, úgy, hogy az AVR kezelő lapos fekete vezetékét az ARM központi panel a **J5** csatlakozójába kell dugni. Ekkor az AVR kezelő bekapcsol és a kazán beállításait módosítani lehet. Ilyenkor az ANDROID kijelzőn az értékek megjelennek, de innen nem lehet irányítani a kazánt.



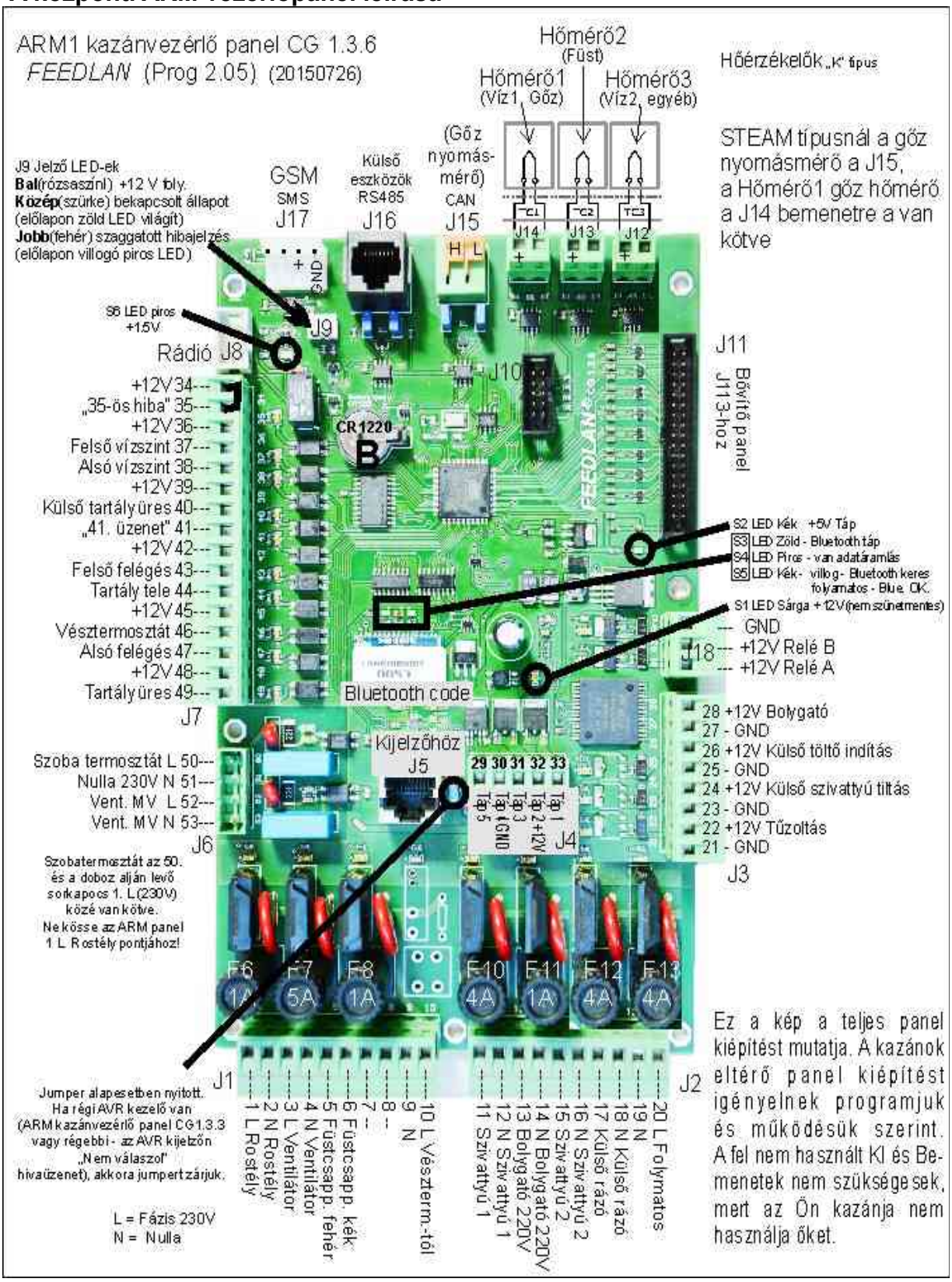
Az AVR kezelő J5 csatlakozója

A főkapcsoló lekapcsolásakor, vagy áramszünet esetén az ANDROID kijelző kb. 10 perc után magától lekapcsol. Ha ismét bekapcsoljuk a kazánt, az a legutolsó beállítás szerint elkezd működni, de az ANDROID kijelzőt kézzel kell visszakapcsolnunk a tablet saját gombjával.

Az ANDROID vezérlő hibája esetén a tartalék AVR vezérlőre való átkapcsolás nem garanciális kötelezettség, erre az Üzembentartó is képes. A hibás vezérlő helyett új megküldését Gyártótól kell kérni. A cserét Üzembentartó végzi el és a régit visszajuttatja a Gyártónak

Rádiós hibajelző modul (alaptartozék)	Mindegyik Bio kazánnak tartozéka a rádiós csengő, amit a kazán 30m-es körzetében kell elhelyezni, egy konnektorba dugva. A rádiós csengő a hibajelzésekre egyforma csengetéssel hívja fel a figyelmet. Ekkor a kijelzőn levő Aktuális hiba oldalon megnézhetjük, milyen hibát érzékelt a vezérlés.
Hibajelzés folyamatos (Hibajelző kimenet) AVR 8 ablak	 Evvel a kapcsolóval, aktiválhatjuk, hogy a hibajelző kimenet, folyamatosan jelezze a hibát. Ha bepipáljuk, akkor a rádiós csengő kimenetek folyamatosan aktívak (J8 csatlakozóban a felső tüskepár 12 V, a középső 9 V, az alsó 1,5 V-os kimenet, bármelyiket választhatjuk megfelelő feszültségű relé működtetésére), a hiba fennállásáig, nem szaggatott ütemben működik a kimenet. Ha nincs bepipálva, akkor a kimenet szaggatott jelzéssel működik. Hiba esetén 15 másodpercenként 3 -szor 1-1 sec-re bekapcsol, majd 15 sec szünet után ismétlődik a folyamat. A másik hibajelzésre használt kimenet a J9, J9 Jelző LED-ek Bal(rózsaszínl) +12 V folyamatos közös Közép(szürke) bekapcsolt állapot (előlapon zöld LED világít) Jobb(fehér) szaggatott hibajelzés (előlapon villogó piros LED). A bal és a középső tüske közé kötött Led a folyamatos zöld, ami a bekapcsolt állapotot mutatja, a bal és jobb közé kötött LED ami szaggatottan villogva az általános hibajelzést jelenti. Ezeket a LED-eket a vezérlődoboz elején helyezzük el.

3.8 A központi ARM vezérlőpanel leírása



Központi ARM panel saját programmal működik és a kezelőről érhetők el a program beállításai. A központi panel megjegyzi a beállításokat, és ha megszakad a kapcsolat a kezelővel, vagy a kezelő elromlik, akkor a kazán az utolsó beállítással tovább üzemel. A központi ARM panelt meghibásodásakor ki kell cserélni, helyszíni javításra nincsen mód, csak a kimenetek biztosítékait lehet a helyszínen cserélni.

A panelen található CR 1220 Li elem csak az órát működteti, így annak kimerülése nem okoz programvesztést. Ez az óra a hibalista dátumozását végzi. Az ANDROID kijelzőnek saját órája van, ami eltérő időt mutathat, de ez nincsen hatással a működésre. Minden panelnek van típusszáma, ami csere estén fontos információ. (pl. CG 1.3.6). A vezérlések a FEEDLAN rendszer részei.

Az összes központi panel egyedi Bluetooth kóddal van programozva, ezt a kódot az ARM panel Bluetooth IC-re írtuk fel.

3.9 Az ANDROID kezelő (*F3S függelék*)

Ez egy színes érintőkijelzős számítógép, (SAMSUNG 7" tablet) ami **Bluetooth-al** kapcsolódik a **központi ARM panelhez** (3.8) Grafikus program fut a kezelőn, ami a fontosabb folyamatokat mutatja és szöveges tájékoztatást ad a kazán állapotáról. A számítógép és a központi panel közti Bluetooth kapcsolatot fel kell építeni az első beüzemeléskor, (párosítani kell a központi panellel a 1111 jelszóval) ennek pontos leírása az F3A függelékben van. A tablet saját akkumulátorról üzemel. A dobozból könnyen kivehető, de az ANDROID kezelőt ne használjuk más célra. Mindig tartsuk feltöltött állapotban. és vigyázzunk, ne kerüljön illetéktelen kézbe, vagy ne vesszen el. Cserélni csak a Gyártótól rendelt típusra lehet.
Az ANDROID tablet egy kényelmi eszköz, ami segít a bonyolult kazánbeállítások egyszerűbb elvégzésében, Az állandó szünetmentes kapcsolódás a kazánhoz nem biztosítható evvel a technológiával. Az ANDROID Bluetooth kapcsolata bizonyos időnként megszakadhat a helyi zavaroktól és másik rádiós, vagy Bluetooth eszközöktől. Ekkor nem frissülnek az értékek a kijelzőn és nem reagál a kazán a képernyőn történt beállításokra. Ettől függetlenül a kazán képes zavartalanul tovább üzemelni az utolsó beállítások szerint akkor is, ha megszakadt a kapcsolat. Ez a jelenség változó gyakorisággal fordulhat elő, a zavarok függvényében. Ez nem számít garanciális üzemzavarnak, gyártó nem cserél és javít, mivel a kezelő egyszerű módon újra aktivizálni tudja a tabletet. Ilyenkor a tabletet ki kell kapcsolni teljesen, és újra kell indítani. A tablet kezelését az operátor más forrásokból tanulja meg! (Bővebben *F3S függelék*)

3.10 Az AVR kezelő *(F4S függelék)*

Az AVR kezelő célszámítógép a kazán gyári alap kezelője. Gombokkal kezelhető és monokróm LCD kijelzőn láthatóak az adatok. Az ANDROID hibája esetén az AVR kijelző lapos fekete vezetékét az ARM központi panel **J5** csatlakozójába kell dugni, ekkor az AVR kezelőről lehet a beállításokat módosítani. Ilyenkor az ANDROID kijelző 1 perc után kikapcsol és innen már nem lehet irányítani a kazánt.
Az AVR tartalék kezelő leírását, annak menüpontjait, kezelését a **F4S** függelékben találjuk. A kivitelből adódóan vannak kisebb működésbeli eltérések az ANDROID-tól, de minden kazán beállítás és funkció elérhető az AVR kezelővel is.

3.11 Az SMS modul leírása *(F22 SMS Steam függelék)*

SIM kártya behelyezése

Az SMS modul és az antenna vezérlő szekrényben van. Az SMS modulon keresztül a hibaüzeneteket megkapjuk a kazántól, ha engedélyezzük a működését.
A rendszer szolgáltató független. A SIM kártyát PIN kód nélkül használjuk. A SIM kártyát egy kézi telefonnal üzemeljük be, a PIN kódot kapcsoljuk ki és néhány teszt üzenet küldésével aktiváljuk a SIM kártyát. Ezután tegyük bele az SMS modulba(csak kikapcsolt vezérlésnél). A kezelő megfelelő ablakában írjuk be szóköz nélkül a telefonszámot. Nemzetközi hívószámot kell használni **de a "+" vagy "00" előhívót nem kell beírni!** Azt az SMS modul magától tárcsázza, SMS küldéskor!

4. Fűtőanyag fajták

4.1. A **CARBOROBOT** kazánok **BIO változatai** alapvetően biomasszából készült **pelletek**, **faapríték**, illetve **barnaszén fajták** eltüzelésére lettek tervezve

A Gépkönyv végén levő F1 függelékében levő leírás részletesen tartalmazza a fűtőanyagok használatának feltételeit, az itt fel nem tüntetett anyagok használata vagy nem lehetséges, vagy nincsen tapasztalat a használatukról. Az F1 függelék a Gépkönyv elválaszthatatlan része

Szén **-** Könnyen begyújtható, nem tapad össze, A jobb minőségű szenekkel lehet a leghosszabb ideig működtetni a kazánt. Salaktartalom közepes vagy nagyobb, minőségtől függően. Elsősorban **barna** szénfajták használhatók.
Barnaszén: 10-20MJ/kg(2000-5000kcal/kg) daraszén, borsó méretben 5-25mm
Gyakrabban előforduló fajták:
Cseh szenek: Ledvicei, Herkulesi. *Orosz barnaszenek:* EP2 BP2
Hazai barnaszenek pl.: Felsőgallai, Oroszlányi, Dorogi, Tokodi, Dudari, Mátravidéki,

Agripellet **-** biofűtőanyagok, közepes fűtőértékkel, magasabb hamutartalommal,(szalma, energiafű, napraforgó, korpa alapanyagokból). Az EN 14961 – 6 fűtőanyag szabvány írja le a **nem fa alapú és nem ipari célú biomasszákat** . Ezekből készült pelleteket nevezzük **agripelletnek**.

Fapellet **-** alacsony hamutartalmú, kiemelten tiszta. Használatához a kazán szakszerűen át kell állítani a talplemez cseréjével (8.6, 9.14)
Szabvány: MSZ-EN 14961-2 Fapellet nem ipari felhasználásra

Faaprítékok - 2-5cm apríték, (puha és kemény fából, - fontos az aprítógép minősége !) Az apríték használhatósága nagyon romlik a nedvességtartalomtól, friss fából készült aprítékkal ne kísérletezzünk, hagyjuk száradni legalább egy-két hónapig.
Szabvány: MSZ-EN 14961-4 Faapríték nem ipari felhasználásra
P16A, P16B, P31,5 és P45A minőségű faapríték használható.

Szemes termények - morzsolt kukorica, gabonák, napraforgó ocsú. Ezek az anyagok általában pellethez, aprítékhoz vagy szénhez keverve égnek el megfelelően

*A **napraforgó** pelletei és ocsúja erősen korrodálják a kazán tartályát, ezek tartós használata előtt konzultáljon a gyártóval, mivel rozsdamentes alkatrészek beépítése szükséges.*
*A **repce** és a **szója** szalmájából készült pelletek csak fával(fapellet) keverve használhatóak, mivel lassan égő gázai miatt erős a füstképződés.*

4.2. **KOKSZ, ANTRACIT TISZTÁN NEM HASZNÁLHATÓ!** A KŐSZENEK TÖBBSÉGE NEM ALKALMAS FŰTŐANYAG. *Tisztán használva hibákat okozhatnak, a garancia elvesztését vonja maga után.*

4.3. A CARBOROBOT-ban sokféle éghető szilárd anyag eltüzelésével próbálkozhatunk saját felelősségünkre pellethez, barnaszénhez 10-20% arányban keverve, amennyiben szemcse mérete nem haladja meg 30mm-t. (pl: kőszén, faapríték, gabonák). Hulladékokból készült masszával, darálékokkal a kazánok nem működnek önállóan, csak a kezelő folyamatos beavatkozásaival lehet az égetéssel próbálkozni. Ezeknek a próbálkozásoknak az eredménye nem megjósolható, ilyen anyagok, keverékek használata esetén a Gyártó semmilyen reklamációt nem fogad el.
Figyelem!
A kazánok automatikus önálló működésre csak a Gépkönyvben leírt szabványos fűtőanyagokkal képesek. A megfelelő fűtőanyag beszerzése az üzembentartó felelőssége, a tüzelőanyag minőségéből eredő panaszokra nem vonatkozik a Gyártói garancia, kártérítési felelősség.

A fűtőanyaggal való kísérletezés szakértelmet kíván! A Gépkönyvben felsorolt anyagoktól eltérő anyagok használta a garanciális kötelezettség megszűnését jelenti, ebből adódó mindennemű kárigényt és felelősséget elhárít a Gyártó. A különböző anyagok bekeverése során keletkező füstgázok, valamint salak-pernye összetételét üzembentartónek adott esetben vizsgálni kell, mivel a hozzáadott anyag tartalmazhat káros

összetevőket! A felhasználó által készített keverékek emissziós értékei előre nem meghatározhatóak.

A CARBOROBOT biomassza kazánokat az MSZ EN 303-5 szabvány 3. osztályának megfelelő emissziós értékekre lehet beállítani megfelelő mérőműszerrel (Pl. TESTO 330). A fenti szabványban megjelölt emissziót „DINplus" (German DIN 51731) vagy „EN plus-A1" (EU-Norm 14961-2) minőségű fapellet felhasználásával lehet elérni. Ettől eltérő anyagok használata esetén Gyártó nem tudja garantálni a szabványoknak megfelelő emissziót. A kazánok nincsenek felszerelve olyan műszerrel, ami a fűtőanyag minőségváltozásainak automatikus követését és az automatikus emisszió korrekciót lehetővé tennék. A kazán használata során szükségessé váló emisszióbeállítás a Felhasználó feladata, ez nem a Gyártó garanciális kötelezettsége. (Lásd F26 függelék, Emisszió beállítása)

4.4. Fontos követelmény, hogy a tartályba csak száraz pelletet, vagy úgynevezett pinceszáraz szenet tegyünk. A vizes, sáros, havas fűtőanyag a tartályba beleragad, a rostélyra nem kerül fűtőanyag és a tűz kialszik. **A nedves fűtőanyag fűtőértéke meredeken csökken!** *Ha a fűtőanyag havas sáros,, vagy nem elég száraz, akkor a következő feltöltésre szánt mennyiséget tegyük száraz meleg helyre és legalább 24 órán keresztül hagyjuk száradni. Ez után már betölthetjük a tartályba*.
Figyelni kell arra, hogy a tartályba 50mm-nél nagyobb anyag, kő, fa, hulladék, tégla, vagy más szilárd anyag ne kerüljön. A rostélyra kerülő vasdarab a magas hőfok miatt ráolvad a rostélyra. Ezektől a rostély elakad, ami a fűtés leálláshoz és a hajtómotor, vagy az elektronika leégéséhez vezethet. (7.4)

4.5. *Gyártó felhívja a figyelmet arra, hogy a kazán működik tiszta szalma-energiafű pellettel, aminek magas* ***a klór és kálium*** *tartalma. Külföldi erőművi biomassza tüzelési tapasztalatokból ismert, hogy a kazán természetes korróziós folyamatait lassítja, amennyiben a tiszta biomassza fűtőanyag használata helyett bizonyos százalékban szénnel kevert fűtőanyagot használnak(10-30% szén), a természetes korróziós folyamatok lassítására.(2.7)*

A Gépkönyv végén levő F1 függelékében részletes leírás található a tüzeléstechnikai alapokról és a használható fűtőanyagokról

6. Biztonsági és üzemelési előírások

6.1 Csak a gépkönyvben foglaltak szerint üzembe helyezett, kifogástalan állapotú kazánt szabad üzemeltetni.
A kazán bármely része, vagy a kémény és az éghető anyag között legalább 2 méter távolságot kell tartani!
TILOS éghető anyagot tenni, vagy támasztani a fűtőanyag tartályra, a kazánra, vagy a kazán alá!Bármilyen szerelés előtt ellenőrizzük, nem maradt-e nyomás a kazánban, mert a kiáramló gőz, vagy melegvíz sérülést okozhat!

A gőz biztonsági szelep elvezető csövén(36) **nem lehet záró szerelvény**. Az elvezető csövet a szabadba kell kivezetni. A csövet úgy vezessük, hogy ne alakulhasson ki benne vízdugó a kondenzálódott gőzből. A gőzkifújás környékét kerítsük el, senki ne tartózkodjon a kifújás közelében, és ne tároljanak olyan dolgot, amibe a gőz kárt okozhat. Télen a kivezető cső befagyhat, ezért azt fagymentes helyre vezessük ki.

Az összes vízcső és gőzcső **110 ^{O}C**–os lehet, ezért égési sérüléseket okozhat. Úgy kell őket elhelyezni és szigetelni, hogy a kazán üzemeltetése során ne lehessen érintkezni velük.

A kémény állapotát rendszeresen ellenőrizni kell és a kémény tisztítónyílását minden tisztítás után légmentesen le kell zárni, mivel a ventilátor által hajtott füstgázok a tömítetlen helyeken kiléphetnek, szivárgás történhet.

A CARBOROBOT szilárd fűtőanyagú, gőz üzemű kazánok (max 0,5bar) ***nem tartoznak*** *a* ***Kazánbiztonsági Szabályzat*** *felügyelete alá. Emiatt nincsen szükség vizsgázott fűtőre az üzemeltetés során. A kazánok kezelését egy megfelelően betanított személy is elvégezheti.*
Naplót kell vezetni a kazánnál, melybe az üzemeltetés, kezelés jellemzőit, eseményeit fel kell jegyezni:
- üzembehelyezés, indítás, kikapcsolás, üzemi ellenőrzések, zavarleállások, karbantartások, javítások
- beállított tüzeléstechnikai paraméterek

A kezelő feladata a rendellenes működés észlelése és elhárítása. A kezelőnek figyelnie kell a fűtési rendszer állapotát, vízmennyiséget, eseteleges csöpögéseket. Gondoskodnia kell az elgőzölgött víz szakszerűen előkészített vízzel történő pótlásáról. (F11 függelék)

A biomassza kazán üzemelése során fontos a kellő hőmérséklet elérése, a korrózió elkerülésére, ezért az alacsony hőfokú üzemelést kerülni kell. Ha a füstgáz hőfoka alacsony, akkor a fűtőanyagot, a kéményt, ventilátort kell ellenőriznie. (2.7)

A pellet fűtőanyag tulajdonsága, hogy nedvességre érzékeny. A pellet kiváló táplálék a rágcsálóknak, ezért a kazánház és a külső tárolás környezetében megfelelő rágcsálómentesítést kell alkalmazni.

6.2 A fűtőanyag minőséghez történt beállítás után a kazán automatikusan, felügyelet nélkül üzemeltethető. Tároló méretétől függően időnként ellenőrizzük a külső tárolóban levő fűtőanyag és a salak mennyiségét, szükség szerint töltsük fel és ürítsük ki a salak tárolót.
Ha a fűtőanyag a tárolóból kifogy, a tűz kialszik, újra kell gyújtani a kazánt.
A begyújtónyílásba nem szabad belenézni, lángkilövellés veszélye miatt.
Begyújtáshoz olajat, benzint, vagy más robbanásveszélyes anyagot tilos használni!

6.3 A fűtőanyag kifogyása közben a fűtőanyag tartályba(1.11.) éghető gázok jutnak, amik az utolsó szikramaradéktól begyulladva robbanásszerűen éleghetnek, a fűtőanyag tartály ajtaját felcsapva kellemetlen füstszag keletkezik**.** Ez a jelenség **nem üzemzavar**, a fűtőanyag tartály ismételt feltöltésekor megszűnik. Ha ezt tapasztaljuk, állítsunk be gyakoribb feltöltési periódust, hogy kevésbé fogyjon ki a fűtőanyag.

Kiürülés közben a tartályba forró gázok juthatnak fel, amik felmelegítik a tartályt.

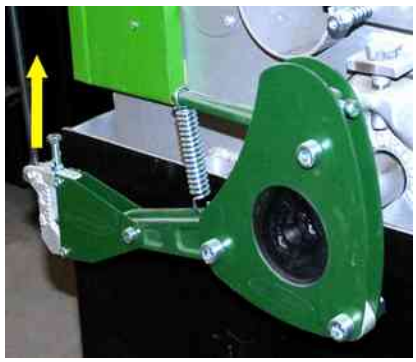
A fűtőanyag tartály ajtaját az **emelőkarjával**, **lassan résnyire kell kinyitni oldalról**, távolabb lépve az ajtónyílástól és várjuk meg, amíg a tartályban levő gázokat a ventilátor a kazántestbe szívja, csak ezután nyissuk ki teljesen az ajtót.

A fűtőanyag tartály ajtót közvetlenül kézzel nyitni és a nyíláshoz közel hajolni a nyitás közben tilos, mivel kiürülés közben éghető gázok halmozódnak fel a tartályban, melyek begyulladhatnak és a lángkilövellés sérülést okozhat.

6.4 Fűtőanyag feltöltést és salakolást működő ventilátor mellett is elvégezhetjük, hogy kevesebb füst és por kerüljön ki, de a fűtőanyag tartály ajtót kinyitni, **csak 1 percre szabad**, mert nyitott ajtónál a tartályban levő fűtőanyag éleghet!(1.17, 9.7)

6.5 A pernyetisztító nyíláson(1.13.) át a keletkezett pernye **kikapcsolt ventilátor** mellett eltávolítható. Ha a ventilátort nem kapcsoljuk ki, akkor a por és pernye a kéménybe sodródik, szennyezve a környezetet. Minden salakoláskor, szükség van a kitisztításukra.(1.13, 1.20) Az ajtókat gondosan zárjuk vissza tisztítás után! A fűtőanyagtartály feltöltése után, vagy salakolás után a kazán begyújtás nélkül, a Vezérlés bekapcsolásával

folytatja működését.



6.6 A kazán leállítása. A tüzet kioltani csak a kötelező karbantartás idejére vagy a fűtési szezon végén kell. A kazán elektromos vezérlését nem kell lekapcsolni, hagyjuk a ventilátort menni, mert elszívja a füstöt, port.. A hajtómű húzórúdját lekötjük a húzókarról a karon levő kis csavar kitekerésével. A kart kézzel 2-3-szor lendületesen meghúzzuk, így a rostély gyorsan elfordul és a garatból a szikra a hamutérbe hullik, innen kiüríthető a szikra. Ha a húzókarral tovább folytatjuk a rostély forgatását, akkor a fűtőanyag tartályból az összes fűtőanyag lehúzható a salakládába. A pelletek teljes kioltása nehéz, mert mindig marad izzó darabka a garatban, pelletet ki kell üríteni a tartályból a teljes leállításhoz. Vigyázzunk a tartályból kiszedett anyaggal, mivel maradhat izzó darab közte, ami begyújtja a kupacot. Olyan helyen tároljuk a kiszedett fűtőanyagot, ahol biztonságosan el van különítve más éghető anyagoktól!

Ha a kazán **<u>hőtermelését azonnal le akarjuk állítani</u>**, akkor ezt a következő módon tehetjük meg:

- A ventilátor maradjon bekapcsolva. A fűtőanyag tartály ajtaja maradjon zárva.
- Nyissuk ki a salakajtót, annyira, hogy ne füstöljenek a kazán nyílásai(szekunder levegő nyílása)
- Az előbb leírt módon kössük szét a hajtóművet és a húzókart és lendületesen húzzuk meg a kart 2-3 -szor.
- A tűztérből elhulló parázs a salaktérben füstöl ugyan, de a ventilátor elszívja a füstöt.

<u>Ettől az eljárástól a hőtermelés azonnal megszűnik.</u>

6.7 A berendezés karbantartását, tisztítását, hibák javítását csak elektromos feszültségtől mentes hideg állapotban szabad elvégezni! Bármilyen elektromos szerelési munkát csak az erre kiképzett elektromos szakember végezhet! Az elektromos kapcsolást a vezérlőrendszerben tilos átalakítani, megváltoztatni, a biztosítékokat nagyobb teljesítményűre cserélni, vagy kikötni tilos! A berendezés I. érintésvédelmi osztályú. Védettsége IP 40. A berendezést csak földelt hálózatba szabad bekötni!

A kazán telepítésének helyén megfelelő, biztonságos megvilágításról gondoskodni kell.

6.8 Mit tegyünk, ha a fűtőanyag a fűtőanyag tartályba felégett?

A felégés valójában a fűtőanyag **lassú izzását** jelenti, a fűtőanyag tartály oldalfala magasabban is meleg(80-100^{o}C, vagy több), tehát nem csak a garat feletti 15-30cm meleg. Ilyenkor a tartályban levő anyag nagyobb mennyiségben lassú izzásba jön. A tartály acélból van, ezt a felmelegedést kibírja, nem megy tönkre.

A felégés oka minden esetben a tartályba bejutó levegő!

Ez 6 okból lehetséges:

1. **Rosszul zár a tartály ajtó** (ajtó deformálódott, tömítés kiesett, a zárószerkezet nem elég feszes, vagy elfelejtették lecsukni. 1.17)
2. **A kisméretű biztonsági ajtó nem fekszik fel teljesen a nyílására**. A biztonsági ajtón lévő gumi lap nem zár jól a kátrányos lerakódások miatt. Meg kell tisztítani a gumit és az alatta levő peremet is.
3. **A garat, a garatbetét, és a tartály alja közti tömítésen rés van**(2.3)
4. **A fűtőanyag tartály kilyukadt a korrózió tól**, vagy a hegesztése felrepedt.
5. **A fűtőanyag kifogyóban van** és a tűztér felől forró levegő áramlik a tartályba(6.3)
6. **A fűtőanyag(apríték, szén) jóval darabosabb, mint az ideális**(5-25mm). Faapríték esetében az apríték a túl nagy daraboktól felboltozódik. A nagy rések közt a levegő feljebb jut, mint az apróbb szénnél, vagy aprítéknál és a tartály aljánál magasabban is felizzhat fűtőanyag.

Biztonsági ajtó

Fűtőanyagtartály ajtó tömítését minden töltéskor ellenőrizni kell és legalább hetente ki kell nyitni az ajtót. A tömítés laza fonású hőálló kerámia zsinór, ami kellően puha ahhoz, hogy belenyomódjon az ajtó alsó zárógyűrűje. A tömítőzsinór vékony drótokkal van az ajtóba rögzítve. A tömítés cseréjekor ezeket a drótokat kell kibontani, majd az új tömítést ezekkel kell a helyén rögzíteni. A tömítőzsinór két végének kissé át kell fednie egymást, nem maradhat rés a végek találkozásánál. A tömítőzsinór nem ég el, viszont pászmái kiszakadhatnak, mikor a kátrányos gőzök lecsapódnak rá és összetapad az alatta levő zárógyűrűvel. A tömítés cseréje szükségessé válhat akár néhány havonta is, amennyiben a fűtőanyag jellemzői miatt megkeményedik, vagy kiszakad. A kezelőnek fel kell ismernie a sérült tömítést és az ebből fakadó fűtőanyag felégést a tartályba. A tömítés cseréje nem garanciális kötelezettség.

Az ajtón egy kisebb biztonsági-robbanóajtó is el van helyezve, ezt **leszorítani, lecsavarozni tilos!** A biztonsági ajtót szintén meg kell mozgatni hetente, ellenőrizni kell, tökéletesen zár-e? Ha erre is lecsapódnak a kátrányos gőzök, akkor meg kell tisztítani, hogy jól záródjon. Az ajtón egy hőálló gumi lap van tömítésnek. Ha ez kiszakadt, vagy elégett és nem zár tökéletesen, akkor cserélni kell. A tömítés cseréje

nem garanciális kötelezettség.
Ha véletlenül pl. szállítás miatt az ajtó tartó villája elferdült, igyekezzünk visszahajtani úgy, hogy az ajtó pontosan koncentrikusan záródjon az alatta levő gyűrűre.
A tartály **kiürülését kerüljük**, ezért a szintjelző jelzése után röviddel töltsük ismét tele a tartályt.(6.3)

Ha a kiürülő tartályban történik a felégés, akkor a tömítés ellenőrzése(esetleg cseréje) után töltsük tele és használjuk tovább a kazánt, így a felmelegedés oka, a forró gázfeláramlás ekkor megszűnik.

Ha a tartályban még sok fűtőanyag van és ez felégett, akkor igyekezzünk elérni az ajtónál a minél jobb tömítést és ne töltsük fel a tartályt ismét, hanem intenzív bolygatás mellett gyakran ellenőrizve járassuk a kazánt, amíg kiürül a tartály. (megpróbálhatjuk kézzel lehajtani fűtőanyagot(6.6), hogy gyorsabban kiürüljön a tartály, de ez füstösebb, piszkosabb eljárás) Ezután alaposan ellenőrizzük a tartály ajtót, nincsen-e vetemedés az ajtóban, vagy a tartályon levő gyűrűben. Ellenőrizzük a garat és a garatbetét és a tartály közti tömítettséget. Ellenőrizzük, nincsen-e repedés a tartály oldalán, a hegesztéseknél, vagy korrózió okozta lyuk valahol a tartály alsó részén. Javasoljuk járó ventilátornál cigarettafüsttel ellenőrizni az ajtót és a garatot. Ha a füst beszívódik, biztosan rossz a tömítés.

Ne használjunk nagy darabos(dió) szenet, brikettet, feketeszenet, durva faaprítékot, mert ezek miatt is lehet felégés!

8.7 Tájékoztató beállítási kódok különböző fűtőanyagokhoz

A **levegő rendszer** átállítása a rostély levegőellátó talplemez cseréjével, lehetséges. (8.1/8.8)

Kettő alapvető **talplemez** fajta létezik, a cserelemezen levő rovátkák száma adja meg, melyik fajta.

1. Agripellet-szén (1 rovátka) **3. Fapellet** (3 rovátka)

Fűtőanyag fajtája	Rostély sebesség %	Üzemi bolygatás (1húzás/sec)	Állóhelyz. bolygatás (1húzás/min)	Talplemez száma
Szenek				
Szén barna dara(5-25mm)	**30-90**	**300** (bolygató kivehető)	**30**	**1**
Szén vizes	**40-90**	**150**	**30**	**1**
Szén barna darabos(20-40mm)	**20-60**	**300** (bolygató kivehető)	**30**	**1**
Pelletek				
Fapellet	**5-10**	**200**	**10**	**3**
Miscanthus, nád pellet	**10-30**	**200**	**10**	**1 vagy 3**
Búzaszalma pellet	**30-90**	**100**	**10**	**1**
Energiafű pellet	**40-90**	**100**	**10**	**1**
Kukorica szár pellet	**40-90**	**150**	**10**	**1**
Korpa pellet	**50-90**	**100**	**10**	**1**
Búza kalászos pellet	**50-90**	**100**	**10**	**1**
Repceszár pellet (csak 50% fával keverékben ajánljuk)	**20-30**	**100**	**10**	**3**
Lucerna pellet	**50-90**	**100**	**10**	**1**
Olajos pelletek				
Napraforgó mag pellet (erősen korrodálja a fűtőanyag fűtőanyag tartályt és a bolygató lapátokat, rozsdamentes részeket kell beépíteni használata esetén)	**20-60**	**200**	**10**	**1 vagy 3**
Napraforgó ocsú pellet (erősen korrodálja a fűtőanyag fűtőanyag tartályt és a bolygató lapátokat, rozsdamentes részeket kell beépíteni használata esetén)	**20-60**	**200**	**10**	**1 vagy 3**
Repce mag pellet (kemény, jól préselt)	**10-50**	**150-300**	**10**	**1 vagy 3**
Repce mag pellet (poros sok olajjal)	**10-50**	**150-300**	**10**	**3**
Faapríték,				
Apró faapríték(5-10mm)	**20-80**	**60**	**10**	**1**
Durvább faapríték(20-50mm)	**20-80**	**60**	**10**	**1**
Magok				
Barack mag (cián a füstben !!)	**20-80**	**100**	**30**	**1 vagy 3**
Meggy-cseresznye mag (cián a füstben !!)	**20-80**	**100**	**30**	**1 vagy 3**
Termények (tisztán mind problémás, az üzembentartó csak saját felelősségre próbálkozzon)				
Kukorica morzsolt ??	**30-80**	**100**	**30**	**1**
Búza, Tritikálé ??	**30-80**	**100**	**30**	**1**
Rozs ??				
Zab ??				**1**
Cirok ??				**1**
Szója bab ??				**1**
Szecskák, forgácsok, porok (mind problémás, az üzembentartó csak saját felelősségre próbálkozzon)				
Faforgács, fűrészpor	**Nem**	**javasoljuk**		
Szalma szecska	**Nem**	**javasoljuk**		
Szőlővenyige darálék – apríték ??	**Nem**	**javasoljuk**		

Figyelem! Ahol két érték van megadva a talplemeznél, ott próbával lehet eldönteni, melyikkel működik jól és tisztán a kazán. A táblázatban **??** jellel azok az anyagok vannak jelölve, amik égetése önállóan problémás lehet, vagy kevés a tapasztalat. Ezekkel saját felelősségre, inkább keverékekben lehet próbálnkozni.

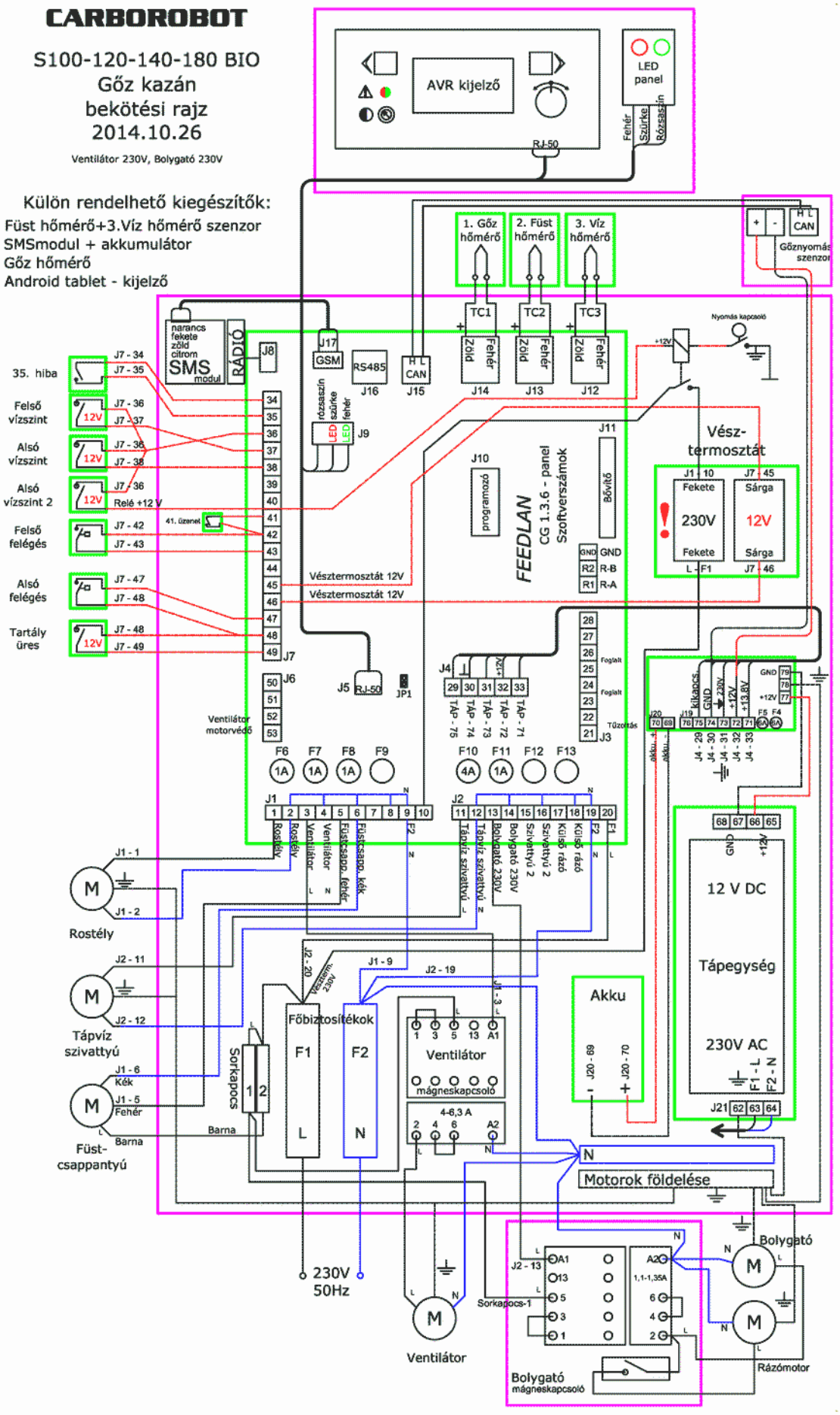
A Beállítási kódok idővel módosulhatnak és kiegészülnek. A felhasználó is alakíthat a kódon saját tapasztalatai alapján.

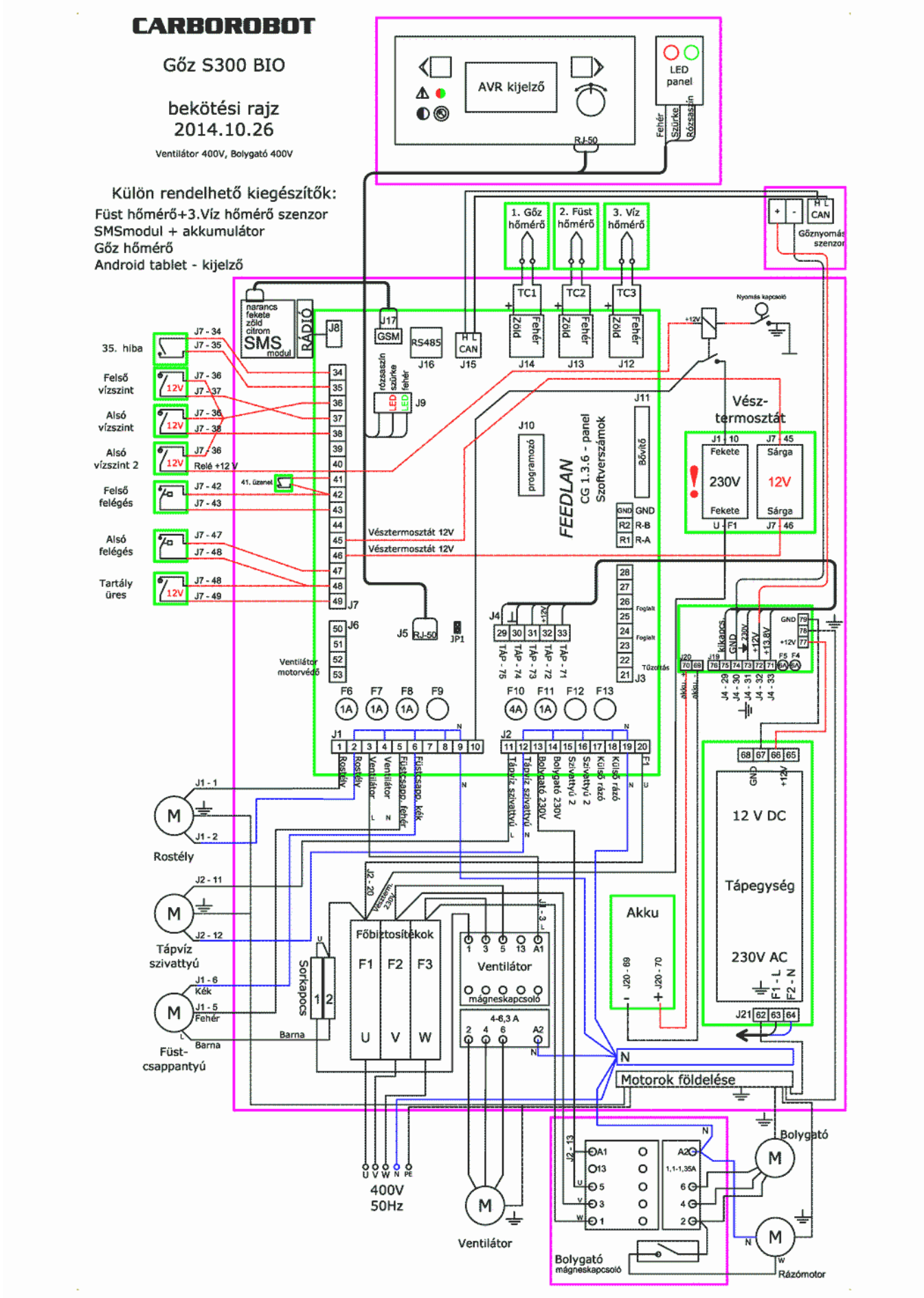
CARBOROBOT

S100-120-140-180 BIO
Gőz kazán
bekötési rajz
2014.10.26

Ventilátor 230V, Bolygató 230V

Külön rendelhető kiegészítők:
Füst hőmérő+3.Víz hőmérő szenzor
SMSmodul + akkumulátor
Gőz hőmérő
Android tablet - kijelző




CARBOROBOT
Gőz S300 BIO
bekötési rajz
2014.10.26
Ventilátor 400V, Bolygató 400V
Külön rendelhető kiegészítők:
Füst hőmérő+3.Víz hőmérő szenzor
SMSmodul + akkumulátor
Gőz hőmérő
Android tablet - kijelző
AVR kijelző
LED panel
RJ-50
Fehér
Szürke
Rózsaszín
1. Gőz hőmérő
2. Füst hőmérő
3. Víz hőmérő
H L CAN
Gőznyomás szenzor
narancs
fekete
zöld
citrom
SMS modul
RÁDIÓ
J8
J17
GSM
RS485
J16
J15
TC1
TC2
TC3
J14
J13
J12
Zöld
Fehér
Nyomás kapcsoló
+12V
J9
J11
J10
program
FEEDLAN
CG 1.3.6 - panel
Szoftverszámok
Bővítő
Vész-termosztát
J1 10
J7 45
Fekete
Sárga
230V
12V
J7 46
GND
R-B
R-A
35. hiba
Felső vízszint
Alsó vízszint
Alsó vízszint 2
Felső felégés
Alsó felégés
Tartály üres
Relé +12 V
41. üzenet
Vésztermosztát 12V
Ventilátor motorvédő
J7
J6
J5
JP1
J4
J3
Foglalt
Tűzoltás
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
1A
4A
J1
J2
Rostély
Ventilátor
Füstcsapp. kék
Füstcsapp. fehér
Tápvíz szivattyú
Bolygató 230V
Szivattyú 2
Külső rázó
Rostély
Tápvíz szivattyú
Kikapcs.
GND
+12V
+13,8V
230V
12 V DC
Tápegység
230V AC
F1 - L
F2 - N
J21
Akku
J20 - 69
J20 - 70
Főbiztosítékok
F1
F2
F3
U
V
W
Ventilátor
mágneskapcsoló
4-6,3 A
Sorkapocs
Motorok földelése
400V
50Hz
Bolygató
Rázómotor
Bolygató mágneskapcsoló
Tápvíz szivattyú
Füst-csappantyú
Kék
Fehér
Barna

A GARANCIA FELTÉTELEI

A garancia ideje 1 év.
A Gyártói garancianyújtás teljes mértékben a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény rendelkezései valamint a 151/2003. Korm. rendelet alapján történik.
A szavatossági igényekre az 19/2014. (IV. 29.) NGM rendelet vonatkozik, figyelembe véve a 2014. március 15-én hatályba lépett új PTK. változásait.
Termékszavatossági igényét a termék gyártó általi forgalomba hozatalától számított két éven belül érvényesítheti, ezután jogosultsága megszűnik.

Értékesítéskor Gyártó pecséttel és aláírásával hitelesíti a Gépkönyv Jótállási nyilatkozatát és a garanciális idő elkezdődik.
Amennyiben a kazán beüzemelését a Gyártó végzi, a jótállási idő első napja beüzemelés dátumával egyezik meg, azonban ha a kazán beüzemelését Üzembentartó nem teszi lehetővé 3 hónapon belül, úgy 3 hónap elteltével a 12 hónap garanciális időszak automatikusan elindul, a garanciális idő további nyújtására nincsen lehetőség. A Gyártói beüzemelésig Üzembentartó a kazánt az időjárás viszonyoktól védett helyen tárolja, a gondatlan szállításból, tárolásból eredő hibák nem garanciálisak.

Üzembentartónak a kazán Gépkönyvét el kell olvasnia és az abban foglalt utasításokat be kell tartania, a telepítés, üzemeltetés, tisztítás és karbantartások során. A Gépkönyvben foglaltak be nem tartása a jótállási kötelezettség megszűnését vonja maga után.

Gyártó garanciális javítást nem végez amíg a kazán vevője nem fizette meg a kazán teljes vételárát, a beüzemelés díját, vagy a nem garanciális javításokért járó javítási és kiszállási díjat.

A garancia csak az első telepítési helyszínre érvényesíthető. Amennyiben a kazánt eladják, áttelepítik, úgy a fennmaradó garanciális idő csak akkor érvényesíthető, ha a Gyártót díjazás ellenében felkérik az új helyszínen történő telepítés ellenőrzésére és az új telepítést a Gyártó elfogadta.

Gyártói beüzemeléskor a kezelők kioktatása is megtörténik, amiről jegyzőkönyv készül. Üzembentartó gondoskodjon róla, hogy a beüzemeléskor a kiválasztott állandó kezelők legyenek jelen és mindegyik kezelőknek legyen Gépkönyv másolata. Üzembentartó felelőssége, hogy kiképzett kezelőket alkalmazzon abban az esetben is, ha a személyzet változik. A későbbi ismételt betanításokat Gyártó csak térítés ellenében végzi el.
Amennyiben nem a Gyártó végzi a beüzemelést, Üzembentartó gondoskodjon róla, hogy a kazán telepítését, rendszerbe kötését, valamint a beüzemelést a Gépkönyvben leírtak szerint saját érdekében, lehetőleg Szakember végezze el. Az Üzembentartónak gondoskodnia kell róla, hogy a kazánt kiképzett kezelők kezeljék a gépkönyvben leírtak szerint. Kezelői betanítások nem garanciális feladatok és adott esetben térítéskötelesek.
Jelen Gépkönyv vonatkozásában a Szakember olyan személy, aki fűtéstechnikában, épületgépészeti energetikában jártas, a szakember köteles tudásával rendelkezik, a technika mai állását ismeri és legalább középfokú szakirányú végzettsége van.

Üzembentartó vagy a kazán kezelője naponta ellenőrizze a kazán megfelelő működését. A kezelőnek képesnek kell lennie a hibák észlelésére, a hiba okok felismerésére, elhárítására, illetve ha szükséges, a hibák szakszerű jelentésére a Gyártónak. Amennyiben Üzembentartó azt igényli, hogy az észlelt hibát Gyártó garanciában javítsa meg, úgy a hiba okainak feltárása kizárólag a Gyártó műszaki elemzésén alapulhat. A harmadik fél által végzett hibafeltárás és ez alapján végzett beavatkozásból származó további hibák, károk, balesetek következményeiért Gyártó nem felelős. Gyártó csak az általa beépített és beüzemelt

alkatrészekért, szerelvényekért tartozik garanciális kötelezettséggel. A kazánhoz más által kapcsolt bármilyen eszköz, rendszer működéséből fakadó meghibásodások nem tartoznak a Gyártó garanciális kötelezettségei közé.

Ha a hibát telefonon jelenti Üzembetartó, akkor szóbeli szakmai segítséget kap a pontos ok meghatározásban, hibaelhárításban. Helyszíni garanciális javítás csak akkor lehetséges, ha a hibát írásban is bejelentetik a Gyártónak, ami elsősorban e-mail, fax, vagy levél. A bejelentésben a hibajelenség precíz leírása szükséges. Szükség esetén fotó illetve videó készítését a hibáról kérheti a gyártó.

A kazán előírt, vagy szükségessé vált tisztítása, karbantartása, az égés beszabályozása, az Üzemeltető számára hozzáférhető beállítások, valamint a mechanikus alkatrészek igény szerinti korrigálása / után-állítása, a kémény tisztítása, és a fűtési rendszer működési zavarainak elhárítása az Üzembentartói feladat, nem a Gyártó garanciális kötelezettsége.

A kazán nyílásaiban található tömítések elhasználódása garancia időn belül is előfordulhat. Ezek az üzemeléssel együtt járó hatásoktól üzemszerű használatkor is kopnak, sérülhetnek. Ellenőrzésük és szüksége esetén cseréjük az Üzembentartó feladata, javításuk, cseréjük nem garanciális kötelezettség, és a csere elmaradásából eredő meghibásodásokért a Gyártó nem felel.

A felhasználó köteles megtéríteni a kiszállási díjat indokolatlan hívás esetén, karbantartás elmulasztása miatt keletkezett hiba esetén, nem garanciális hiba esetén, vagy ha az Üzembentartó szakszerűtlen tényked ése miatt keletkezett hibához hívták a Gyártót.

A biztosíték cseréje nem garanciális kötelezettség, így ha csak ez volt a hiba, a kiszállási költséget ki kell fizetni.

Amennyiben a megrendelt és előre megbeszélt garanciális javítást az Üzembentartó hibájából nem tudja Gyártó elvégezni, a kiszállási díjat meg kell fizetni. (Pl. nincsen fűtőanyag, nem működik a fűtési rendszer, nincsen elektromos áram, nem lehet bejutni a kazánházba stb.)

Amennyiben Gyártónak van kapacitása, a javításra néhány napon belül sor kerülhet. A törvényben biztosított határidő a javításra a bejelentéstől számított 15 nap. Gyártó nem fogad el semmilyen jogcímen kártérítési igényt az Üzembentartó részéről, amennyiben ez alatt az idő alatt Gyártó a kazánt megjavította.
Gyártó cserekészüléket nem biztosít az esetleges meghibásodás esetén.
Harmadik fél által végzett javítások költsége csak abban az esetben fogadható el, ha erről a Gyártó és az Üzembentartó előzetesen írásban megegyeztek.
Megszűnik a garanciális kötelezettség a következő esetekben is:

- helytelen beüzemelés esetén
- a gépkönyvben leírtak be nem tartása esetén
- a megengedettnél nagyobb vízoldali túlnyomás estén (gépkönyv Pl. függelék 2.5.)
- a megadott minőségtől eltérő tüzelőanyag használatakor (gépkönyv 4. fejezet és F1 függelék)
- rendeltetésellenes használatkor
- helytelenül tervezett, kivitelezett és beállított fűtési hőleadó-rendszer esetén (gépkönyv Pl. függelék 2.7, 1.5.)
- átalakítás, vagy erőszakos beavatkozás esetén
- helytelen tárolás, elemi kár, vagy más a Gyártón kívülálló ok bekövetkezte esetén.
- A korrózióból és vízkőlerakódásból eredő károsodások és hibák nem tartoznak szavatossági és garanciális kötelezettség körébe, Gyártó ezekből fakadó minden igényt elhárít.

- Az elektromos hálózat túlfeszültsége, vagy villámcsapás miatt keletkezett hibákra a garancia nem vonatkozik.

A Gépkönyv és Függelékei jogilag és műszakilag egymástól elválaszthatatlan dokumentumok
A kazán csak a Gépkönyvben leírt feltételekkel és fűtőanyagokkal képes a megfelelő teljesítményt, automatikus működést és emissziós értékeket nyújtani. A Gépkönyvtől eltérő használat esetén Gyártó elutasítja a garanciális, szavatossági és kártérítési felelősséget.

Felelősség kizárása

Üzembentartónak mindenben a Gépkönyvben leírtak szerint és az adott helyzetben elvárható módon kell eljárnia, ellenkező esetben Gyártó minden felelősséget elhárít.

Gyártó nem felel semmiféle kárért, meghibásodásért, nem kívánt jelenségért, amelynek oka nem a kazán gyártási-, vagy anyaghibája.

Gyártó nem felel semmiféle kárért, meghibásodásért, amennyiben a kazán vízköréhez műanyag csövek és műanyag szerelvények kapcsolódnak.

A mások illetve harmadik fél által végzett hibafeltárás és ez alapján végzett beavatkozásból, vagy szabotázsból származó további hibákért, károkért, balesetek következményeiért Gyártó nem felelős.

A kazánt nem üzemeltetheti kiskorú gyermek, vagy akinek belátási képessége hiányzik illetve az üzemeltetést kizáró fogyatékkal élő személy.

Illetéktelen, vagy nem kiképzett személyek kezelési, beállítási hibái miatt keletkezett károkért Gyártó nem felelős.

Karbantartás vagy egyéb okokból az Üzembentartó által kiszerelt, vagy kiiktatott alkatrészekért illetve az ebből keletkezett hibákért, károkért a Gyártó nem felelős.

A kazánon történt bármilyen átalakítás esetén a garancia megszűnik, és az ebből keletkezett hibákért, károkért a Gyártó nem felelős.

Kazán gyártója nem vállal felelősséget a Gépkönyv fordítási hibájából eredő téves értelmezés miatt.

A gyártmányfejlesztés és változtatás jogát fenntartjuk!