

EUROBOILERS

GARIONI AVAL  
INDUSTRIAL AND MARINE HEATING SYSTEMS

Kényszeráramlású  
Gyorsgőzfejlesztők GMT, GMT/V

0

Bevezetés

# KÉNYSZERÁRAMLÁSÚ GYORSGŐZFEJLESZTŐK GMT, GMT/V

## HASZNÁLATI UTASÍTÁS

### FIGYELMEZTETÉS

A GŐZFEJLESZTŐ HASZNÁLATA CSAK SZAKKÉPZETT  
SZEMÉLYZET SZÁMÁRA ENGEDÉLYEZETT  
GONDOSAN OLVASSA EL EZT A KÉZIKÖNYVET A GÉP  
INDÍTÁSA ELŐTT

## GŐZTECHNIKA Kft

Hivatalos forgalmazó Raktárbázis Szakszervíz

Tel.: 62/553-950 Fax: 62/553-951

6724 Szeged, Vértói út 18/c.

info@goztechnika.hu

Információ a raktárkészletről és a termékekről:

www.goztechnika.hu

D58-0705



GARIONI NAVAL

Viale dei Caduti, 3 – 25030 Castelmella (Bs) – Olaszország

Tel.: +39/030/2681541 – Fax +39/030/2680910

www.garioninaval.com.

Ezt a kézikönyvet a Generátor szerves részének kell tekinteni, ezért azzal mindig együtt kell tartani, hozzáférhetően a szakképzett szerelő, a képzett felhasználó és a szakképzett karbantartási üzemeltető számára.

Emlékeztetjük, hogy a generátor beindítását megelőzően a kézikönyv tartalmát elolvasni és megérteni szükséges.

Emlékeztetjük a kézikönyv valamennyi közlésének lelkiismeretes betartására, mivel ezek írják le a működtetési vagy karbantartási tevékenységek kivitelezési körülményeit, melyek a személyzet vagy a generátor sérülését okozhatják a nem megfelelő módon történő végrehajtás esetén.

Az utasítások pontos betartásával képes lesz a berendezés ésszerű használatára és a költségmegtakarítás biztosítására.

A generátorral kapcsolatos meghibásodás, vagy bármely probléma esetén azonnal forduljon a **Garioni Naval szervizközpontjához**.

Emlékeztetjük, hogy szükség esetén az **eredeti TARTALÉK ALKATRÉSZEK** használata biztosítja a generátor hatékonyságát és hosszú használhatósági idejét.

## JÓTÁLLÁS

Minden egyes termék szabályos próbát és ellenőrzést követően kerül leszállításra és jótállása a szerződési feltételek szerint érvényes.



**A jótállás csak akkor illeti meg a Vevőt, ha a szerződési és adminisztratív feltételeknek megfelel, amennyiben a felállítást és az azt követő használatot a Felhasználó teljesíti a jelen kézikönyvben lévő utasításoknak megfelelően; melyek elolvasása és minden részletükben történő megértése szükséges.**

# TÁRGYMUTATÓ GMT, GMT/V

- 0 BEVEZETÉS
- 1 BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK
- 2 ÁLTALÁNOS LEÍRÁS
- 3 TELEPÍTÉS
- 4 TARTOZÉKOK
- 5 ÜZEMELTETÉSI FELTÉTEL
- 6 HIBAELHÁRÍTÁS
- 7 KARBANTARTÁS

## TARTALOM

1.1	ÁLTALÁNOS CÉL ÉS ALKALMAZÁSI TERÜLET	2
1.2	FŰTŐTELEP	2
1.2.1	Előzetes biztonsági ellenőrzések	3
1.3	BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A TELEPÍTÉS ÉS AZ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉS SORÁN	4
1.4	BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A KARBANTARTÁS SORÁN	5
1.4.1	Általános előírások bármely beavatkozás előtt	5
1.4.2	Tüzelőanyag-kör	5
1.4.3	Elektromos szekrény	6
1.4.4	Gőz körfolyamat	6
1.5	BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A GÉP MŰKÖDÉSE KÖZBEN	7

## 1.1 ÁLTALÁNOS CÉL ÉS ALKALMAZÁSI TERÜLET

A gőzfejlesztő üzembe helyezése és bármely karbantartási beavatkozás elkezdése előtt mindenképpen szükséges, hogy a felelős kezelők elolvassanak és megértsenek minden KÖZLEMÉNYT ÉS FIGYELMEZTETÉST ebből a fejezetből és valamennyi Használati utasításokkal kapcsolatos dokumentumból, amelyeket a GARIONI NAVAL gőzfejlesztőkhöz mellékeltek.

A GARIONI NAVAL semmiképpen sem vehet előre figyelembe minden körülményt, amely potenciális kockázatot okozhat a generátor üzeme során.

A különböző karbantartási műveleteket és/vagy eljárásokat, melyeket a Használati utasításban nem kifejezetten javasoltak és/vagy állapítottak meg, jóváhagyás céljából mindig jelteni kell a GARIONI NAVAL számára.

Ha egy speciális, nem kimondottan javasolt eljárást kell kivitelezni, a felhasználónak kötelessége meggyőződni róla, hogy biztonságos-e és megbizonyosodni, hogy nem okoz személyi vagy dologi sérülést.

Jelen fejezet célja gondoskodni minden szükséges utasításról a feltétlenül meghozandó óvintézkedéseket illetően azért, hogy a személyi és dologi védelem biztosított legyen.

## 1.2 FŰTŐTELEP

Az a helyiség vagy terület, ahová a gőzfejlesztőt telepítették, fűtőtelepnek tekintendő. Mint ilyen, telepítése és működtetése csak szakképzett és megfelelően oktatott személyzet által lehetséges.

Ezért a következő tiltótáblákat kell felerősíteni:

- Belépés csak az arra jogosultak számára
- Viselje a személyi védőeszközöket
- Valamennyi karbantartási műveletet a biztonsági leállító kapcsoló nyitott helyzetében (0 – ki) kell végezni.

Az automatikus gyújtású generátorok számára egy külön figyelmeztető táblát kell felerősíteni, amely a generátor automatikus indításának lehetőségére figyelmeztet.

### 1.2.1 Előzetes biztonsági ellenőrzések

Mielőtt bármilyen indítási eljárást végezne, rendkívül fontos "megismerkednie" a gőzfejlesztővel és a berendezéssel.

Emellett el kell végezni a gőzfejlesztő és a berendezés munkaterületének szemrevételezéses biztonsági ellenőrzését is.

Az említett ellenőrzésnek magába kell foglalnia az alább felsorolt pozíciókat, valamint bármely más szempontot, amely a berendezés számára nagy fontossággal bír. Bármely tényleges vagy lehetséges veszélyforrást el kell hárítani, mielőtt tovább haladna.

- Állapítsa meg a vészleállító nyomógombok, a tüzelőanyag gyors ki-be kapcsoló szelepeinek, kapcsolóinak és bármely egyéb vészberendezésnek a helyzetét.
- Ismerje jól a berendezéssel kapcsolatos egyes vészhelyzeti eljárásokat.
- Legyen járatos az eljárásokkal és az elsősegélynyújtó eszközökkel kapcsolatban, amelyekről a megfelelő figyelmeztető táblát tisztán látható helyzetben **kell** felerősíteni a berendezés és/vagy a gőzfejlesztő közelében.
- Állapítsa meg a tűzvédelmi rendszerek (tűzoltó készülékek, tűzivíz csapok, stb.) helyét és ismerje jól azok működését.
- Találja meg a veszélyforrásokat, mint például tüzelőanyag, olaj, savas oldatok szivárgása, kondenzátum a cseppfogóban, magas feszültségű, magas nyomású és magas hőmérsékletű helyek, vagy egyéb veszélyeket.
- Bizonyosodjék meg róla, hogy a gőzfejlesztő és vele határos területe tiszta, és idegen anyagoktól mentes. Ellenőrizze, hogy nincs akadály és/vagy idegen anyag a légbeszívó vezetékai és a gép hűtése számára.
- Bizonyosodjék meg róla, hogy a közeli egyéb gépegységeket üzemeltető dolgozók nem végeznek olyan veszélyes tevékenységet, amely valamely módon megakadályozná a gőzfejlesztő megfelelő működését és/vagy a gőzfejlesztő üzeme veszélyes volna a dolgozók számára.



**Csak akkor indítsa be a gőzfejlesztőt, ha a legmagasabb biztonsági feltételek biztosíthatók.**



### 1.3 BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A TELEPÍTÉS ÉS AZ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉS SORÁN

- Ne távolítsa el az eredeti védőburkolatokat a forgó alkatrészekről, a forró felületekről, a légbeszívó nyílásokról, vagy a feszültség alatt álló alkatrészekről.
- Telepítsen minden szükséges védelmet a berendezés biztonságának biztosítására. Csatlakoztassa a távműködtetésű riasztási jelzéseket – ha vannak ilyenek – az elektromos vezérlőtáblához.
- Soha ne hagyjon szabadon alkatrészeket, felszerelést, vagy bármi mást, ami nem a berendezéshez tartozik a kazánteremben, vagy a gőzfejlesztő közvetlen közelében.
- Hozzon meg minden előzetes óvintézkedést annak érdekében, hogy elkerüljön minden robbanási kockázatot; ellenőrizze hogy a földelési rendszert a rendszabályoknak megfelelően valósították-e meg.
- Igazolja és ellenőrizze, hogy az elektromos csatlakozások és azok kiegészítő berendezései megfelelően kerültek-e kivitelezésre.
- Győződjék meg, hogy az elektromos motorok forgásiránya megfelel-e azok eredeti mozgásának.
- Erősítse meg, hogy a gőzfejlesztő riasztó és leállító berendezései tökéletesen működnek. Részletesen:
  - Magas nyomás következtében
  - Magas hőmérséklet következtében
  - Az égőleállítás következtében
  - Tüzelőanyag szivárgás következtében (csak gáznemű tüzelőanyaggal működő gőzfejlesztők esetén)
  - Áramellátási probléma következtében
  - Az esetleges ismétlődő távriasztás következtében
- Ellenőrizze a biztonsági szelepek működését
- Ellenőrizze, hogy a helyiség szellőzése megfelelő-e. Ellenőrizze, hogy a kémény szabadon van, és a kilépő gázok gond nélkül kibocsáthatók. Győződjék meg továbbá, hogy a csővezetékek és az elektromos vezetékcsatornák megfelelően biztosítottak, csőkompenzátorral ellátottak, és védettek a véletlen érintkezésektől.
- Ellenőrizze a gőz-, víz- és tüzelőanyag-csőveket (folyékony és/vagy gáznemű) és győződjék meg róla, hogy nincs szivárgás.
- A fűtőanyag szempontjából ellenőrizni kell:
  - A maximális/minimális gáznyomást és tömítést (földgáz)
  - Lángórt (dízelolaj)
  - Nehézolaj maximális - minimális hőmérsékletét (ha alkalmazható).

## 1.4 BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A KARBANTARTÁS SORÁN

### 1.4.1 Általános előírások bármely beavatkozás előtt

Valamennyi karbantartási műveletet a gőzfejlesztő üzemszünete idején kell elvégezni.

A karbantartási műveletek megkezdése előtt figyelmeztető táblát kell kihelyezni - **Veszély**: folyamatban lévő munkák.

Külön táblák használatával állítson le és értesítsen mindenfajta művelet tilalmáról az olyan eszközökön, amelyek a gőzfejlesztőt szigetelik.

Szükséges a személyi védőeszközök viselete:

- **Kesztyű és védőszemüveg**
- **Zajvédő burkolatok**
- **Balesetvédelmi cipők és overallok**
- **Ha a munkákat 2 méter feletti magasságban kell végezni, alkalmazzon leesés ellen védő eszközöket.**



**Soha ne próbáljon meg olyan műveletet végezni, amelyet nem ismer jól, KÖVESSE az utasításokat és ha nincsenek, vegye fel a kapcsolatot a GŐZTECHNIKA KFT-vel (telefon: +36 62 553-950) [info@goztechnika.hu](mailto:info@goztechnika.hu)**

### 1.4.2 Tüzelőanyag-kör

A tüzelőanyag-kört, úgy folyékony, mint gáznemű anyagra vonatkozóan, szakszerűen kell kialakítani szakképzett személyzet igénybevételével.

- Javasolt szabályos időközönként a tüzelőanyag szivárgás meglétének ellenőrzése.
- Mindig viseljen személyi védőeszközöket (kesztyű, szemüveg, overall és balesetvédelmi cipő), mielőtt bármilyen karbantartási munka végzésébe kezdene.
- Teljességgel kerülje bármilyen nyílt láng használatát és/vagy hőforrások jelenlétét a tüzelőanyag-kör közvetlen közelében: Tűzveszély.
- Soha ne indítsa be a gőzfejlesztőt, ha a tüzelőanyag-szűrők nem kerültek megfelelően beszerelésre.



### 1.4.3 Elektromos szekrény

Az elektromos szekrényen végrehajtandó bármely karbantartási munkát csak szakképzett személyek végezhetnek el.

- Ne szüntessen meg és/vagy létesítsen elektromos jumper kapcsolásokat a vészjelző vagy riasztó jeleknél.
- A biztonsági eszközöket (biztosítékok, hőkioldók) csak azonos védelmi és beavatkozási jellemzőkkel bíró tartalék alkatrészekre cserélje.
- A vezérlő elektromos szekrény működésének módosítása előtt mindig lépjen kapcsolatba a GARIONI NAVAL szervízközpontjával.
- Ne végezzen semmilyen műveletet, ha a berendezés feszültség alatt áll. Bármilyen, az elektromos panelen belül végzendő karbantartási beavatkozás előtt nyissa a főkapcsolót, és helyezzen el figyelmeztető táblákat: Veszély – folyamatban lévő munkák.
- Az elektromos panel, valamint az elektromos berendezés is, különösen nedvességérzékeny. Ezért fontos a légbeszívó vezeték (ha van beépítve) alapos tisztításáról és valamennyi szerelvény megfelelő zárásáról való gondoskodás.
- Rendszeres időközönként ellenőrizze az alkatrészek és az elektromos csatlakozások csavarjainak és rögzítéseinek kellően meghúzott állapotát.



**A gőzfejlesztő csatlakozását mindig földelje le.**

### 1.4.4 Gőz körfolyamat

- A gőz-kört szakszerűen kell kialakítani szakképzett személyzet igénybevételével.
- Javasolt – szabályos időközönként – bármely lehetséges szivárgás, vagy csepegés meglétének ellenőrzése. Bármely sérülés kockázatának elkerüléséhez szükséges javításokat haladéktalanul biztosítani kell.
- A berendezés magas üzemi hőmérséklete miatt hasznos lenne a forró felületek megfelelő szigetelőanyaggal történő leszigetelése, és amennyiben ez nem lehetséges, a fent említett részeket fesse le speciális lakkal (ezüstsínű).
- A gőzfejlesztő indítása előtt győződjék meg róla, hogy a be-ki szelepek nyitva vannak, hogy a biztonsági szelepek terheletlenek, és a leeresztő szelepek szorosan zártak.
- Rendszeres időközönként győződjék meg a csavarok és a szelepek szorosságáról.

## 1.5 BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A GÉP MŰKÖDÉSE KÖZBEN

- A kazánterembe történő belépést csak a jogosult személyzet számára legyen engedélyezett, aki az üzemeltetésért felel; a megfelelő figyelmeztető táblák kihelyezése mellett.
- Soha ne végezzen egyedül olyan karbantartási munkát, amely több mint egy személyt kíván, különösen az olyan kezelőszerveken történő műveletek esetén, mint kapcsolók, megszakító kapcsolók és/vagy elektromos eszközök.
- Mindig viseljenek fülvédőt, hogy elkerüljék a kezelő hallójáratának sérülését, amennyiben a kezelő jelenléte szükséges abban a helyiségben, ahol a gőzfejlesztő üzemel.
- Amikor a munkaterület magassága meghaladja a 2 métert, kötelező a leesés ellen védő eszközök és a sisak használata.



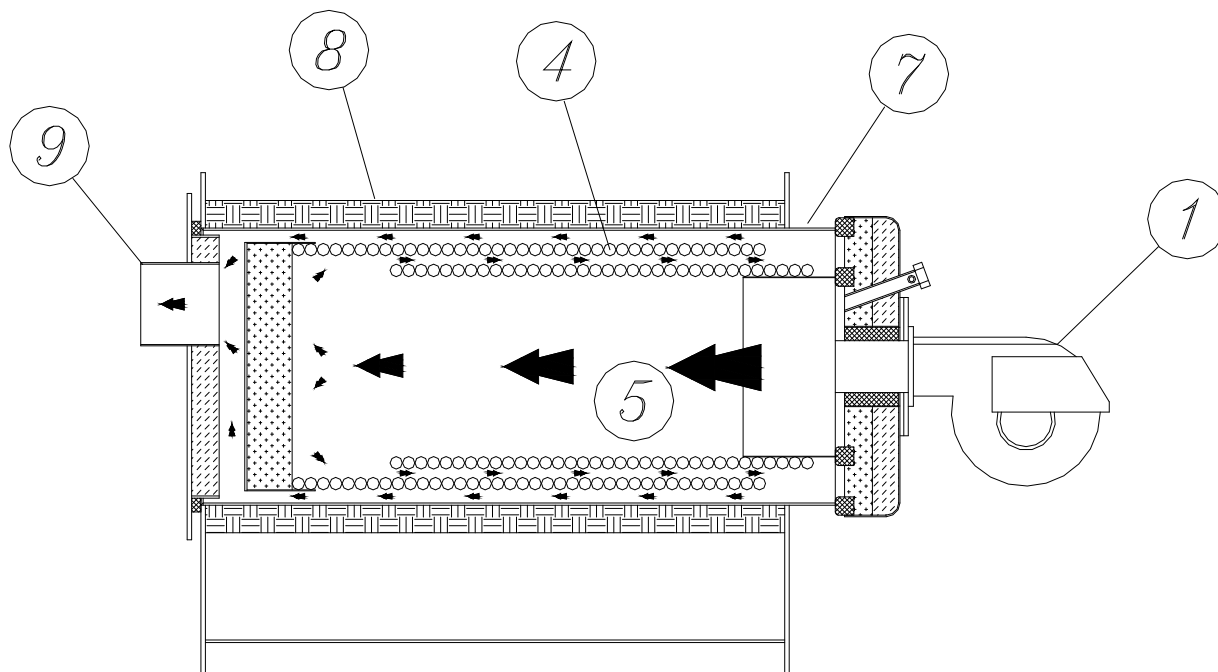
**Üzem közben ne érintse meg a gőzfejlesztőt. Égésveszély. Riasztócsengő elhelyezése szükséges a helyiségben, ahol a gőzfejlesztő kezelője gyakran tartózkodik.**

## TARTALOM

2.1	GŐZFEJLESZTŐ SZAKASZ	2
2.1.1	GMT sorozatú gőzfejlesztők	2
2.1.2	GMT/V sorozatú gőzfejlesztők	3
2.2	A GŐZFEJLESZTŐ ELRENDEZÉSE	4
2.2.1	GMT sorozatú gőzfejlesztők	4
2.2.2	GMT/V sorozatú gőzfejlesztők	5
2.3	P&I GŐZFEJLESZTŐ	6
2.4	ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	7
2.4.1	Égő	7
2.4.2	Automatizmusok és elektromos rendszer	8

## 2.1 GŐZFEJLESZTŐ SZAKASZ

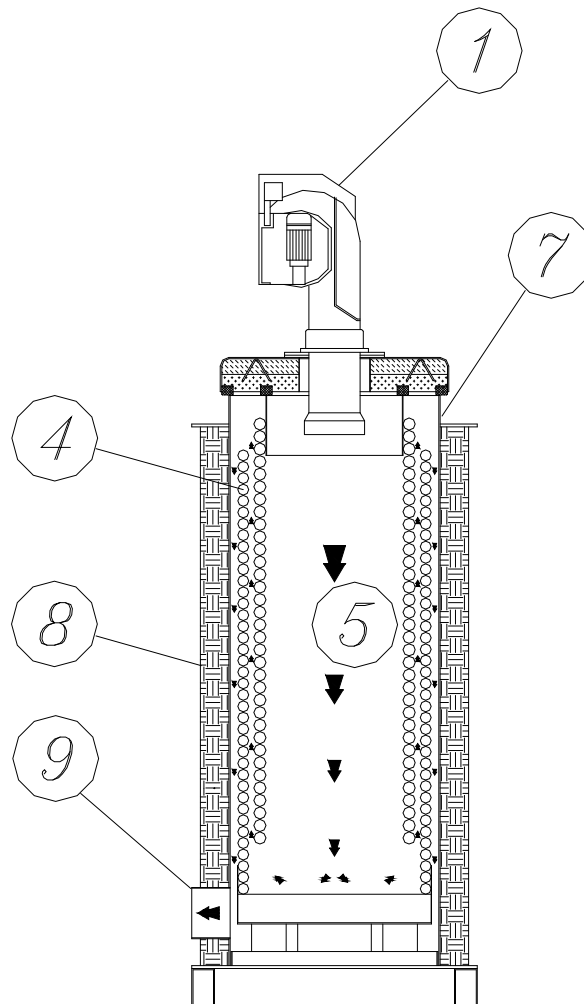
### 2.1.1 GMT sorozatú gőzfejlesztők



Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
1	Égő	6	
2		7	Kazánköpeny
3		8	Szigetelés
4	Csőkígyó	9	Kémény
5	Tűztér		

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikori módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.

### 2.1.2 GMT/V sorozatú gőzfejlesztők

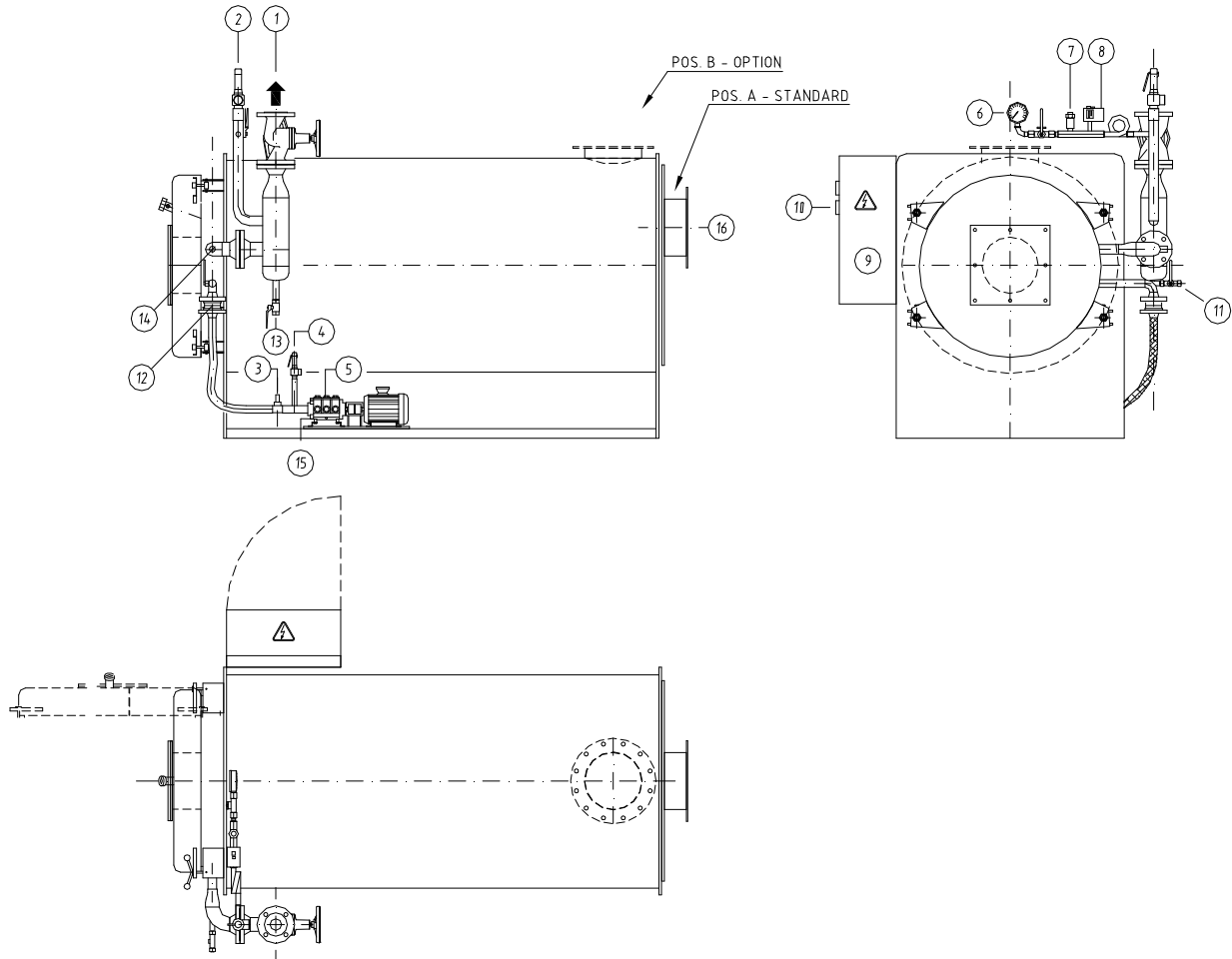


Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
1	Égő	6	
2		7	Inverziós kamra
3		8	Szigetelés
4	Spirálcső	9	Kémény
5	Tűztér		

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikori módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.

## 2.2 A GŐZFEJLESZTŐ ELRENDEZÉSE

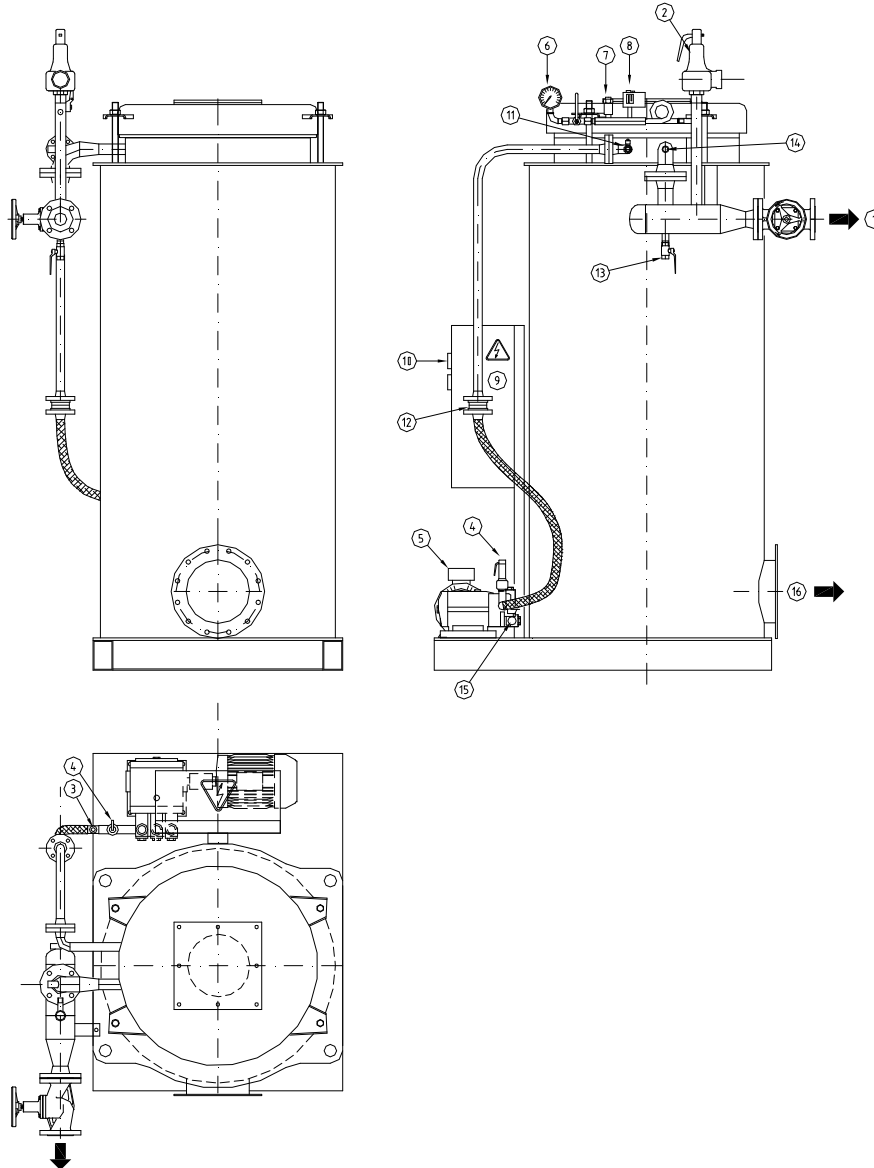
### 2.2.1 GMT sorozatú gőzfejlesztők



Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
1	Gőz főelzáró szelep	9	Elektromos szekrény
2	Gőzoldali biztonsági szelep	10	Gőzhőmérséklet-kapcsoló
3	Áramlásőr	11	Lefúvatószelep
4	Vízoldali biztonsági szelep	12	Visszacsapószelep
5	Tápszivattyú	13	Indítaskori lefúvatószelep
6	Nyomásmérő óra	14	Gőzhőmérséklet-érzékelő
7	Nyomás-távadó	15	Vízbelépés helye
8	Biztonsági nyomáskapcsoló	16	Kémény

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikori módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.

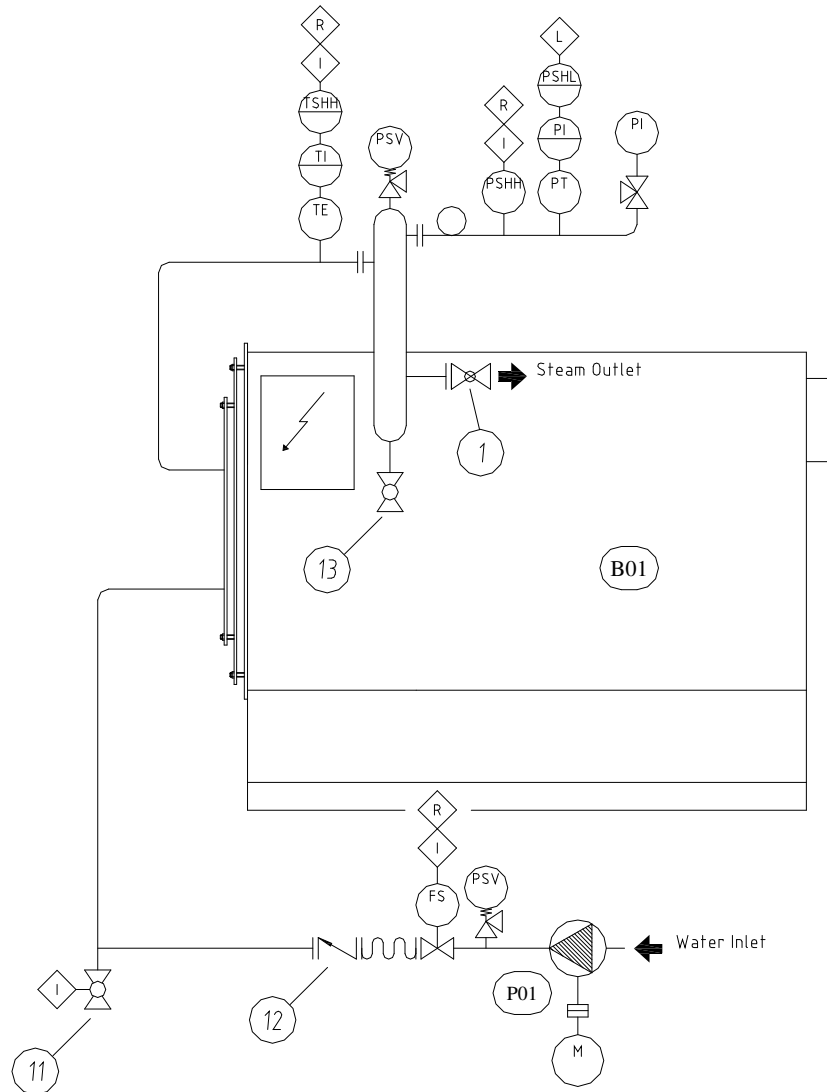
## 2.2.2 GMT/V sorozatú gőzfejlesztők



Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
1	Gőz főelzáró szelep	9	Elektromos szekrény
2	Gőzoldali biztonsági szelep	10	Gőzhőmérséklet-kapcsoló
3	Áramlásőr	11	Lefúvatószelep
4	Vízoldali biztonsági szelep	12	Visszacsapószelep
5	Tápszivattyú	13	Indítaskori lefúvatószelep
6	Nyomásmérő óra	14	Gőzhőmérséklet-érzékelő
7	Nyomás-távadó	15	Vízbelépés helye
8	Biztonsági nyomáskapcsoló	16	Kémény

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikori módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.

## 2.3 P&amp;I GŐZFEJLESZTŐ



Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
B01	Gőzgenerátor	TSHH	Magas-magas hőmérséklet-kapcsoló
P01	Tápvízszivattyú	PSHH	Magas-magas nyomáskapcsoló
M	Motor	PSHL	Magas-alacsony nyomáskapcsoló
I	Reteszelés	PT	Nyomás-távadó
R	Kézi visszaállítás	PI	Nyomásjelző
L	Logika	FS	Áramlásőr
TI	Hőmérsékletjelző	PSV	Nyomás biztonsági szelep leeresztőnyílás
TE	Hőmérséklet elem	12	Visszacsapószelep
1	Gőz főelzáró szelep	13	Indításkori lefúvatószelep
11	Lefúvatószelep		

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikor módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.



## 2.4 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

A GMT és GMT/V gőzgenerátorok vízszintes vagy függőleges csőkígyós gőzfejlesztők, a 120 kg/h-tól a 6000 kg/h gőzteljesítményig változtatható lángú égővel.

Rendkívül kompakt egységek, a normál kivitel ellát minden biztonsági védelmet a túlnyomás, az elektromos motorok túlterhelése és a lángőr esetén.

### 2.4.1 Égő

Az égő folyadékok és gáznemű folyadékok számára kialakított.

El van látva a szerkezetbe épített vezérlő és ellenőrző berendezéssel:

- Mágneses működtetésű szelepek az üzemanyag szabályozáshoz és az üzemanyag elzáráshoz
- Karmantyú porlasztófejekkel vagy gáz kiömlőcsővel
- Gyújtóelektródok
- Fűtőelem ellenállással együtt (nehézzolaj számára)
- Üzemanyagszűrő (nehézzolaj / dízelolaj számára)
- Elektromos ventilátor
- Nehézzolaj- / dízelolaj-szivattyú
- Üzemanyagmérő műszer

Három fűvókás égővel szerelve mindezek működtetése két fokozaton. Rendszerint az első két fűvóka a minimális égőteljesítménynek felel meg, míg a harmadik fűvókát akkor működtetik, ha a maximális teljesítményre van szükség.

### 2.4.2 Automatizmusok és elektromos rendszer

- Biztonsági berendezések (biztonsági szelepek, biztonsági hőmérséklet-kapcsoló, biztonsági nyomáskapcsoló)
- Ellenőrzőeszközök (nyomásmérő, gyújtóláng)
- Szabályzóeszközök (nyomáskapcsolók, nyomásszabályzó)
- Tápeszközök (dugattyús szivattyú)
- Működtető eszközök (zárószelepek)
- Égőkezelő rendszer
- Elektromos szekrény, mely magába foglalja az elektromos motorok védő- és ellenőrző berendezéseit, segédreléket, időkapcsolókat, jelzőlámpákat, ...
- Elektromos csatlakozások a szekrénytől a berendezésig



**A gőzfejlesztő bármely, a szállítás és kirakodás közben keletkezett sérüléséről haladéktalanul értesíteni kell a szállítmányozót.  
Amennyiben a generátor beépítése később történik, akkor azt védett és száraz helyen kell tartani, hogy megóvják bármely sérüléstől.**

## TARTALOM

3.1	ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS	2
3.1.1	Létesítendő csatlakozások	3
3.2	HŐERŐGÉP-CSOPORT	4
3.3	FÜSTCSŐ	5
3.4	TÁPVÍZ	6
3.4.1	Tápvíz- és kondenzátumtartály	6
3.4.2	Kondenzátum visszavezető rendszer	6
3.5	A GŐZFEJLESZTŐKHÖZ HASZNÁLT VÍZ JELLEMZŐI	7
3.5.1	Rövid megjegyzések a paraméterekről és a mértékegységek átváltása	8
3.6	VÍZKEZELÉS	10
3.6.1	Vízszűrés	10
3.6.2	Vízlágyítás	10
3.6.3	Fordított ozmózis	11
3.7	CSŐVEZETÉK	12
3.7.1	Csőkompenzátorok	15
3.8	BIZTONSÁGI SZELEPEK LEÜRÍTÉSE	15
3.9	LEFÚVÍTÁS	16
3.10	ÜZEMANYAG TÁPVEZETÉK	16
3.11	ELEKTROMOS KAPCSOLATOK	16

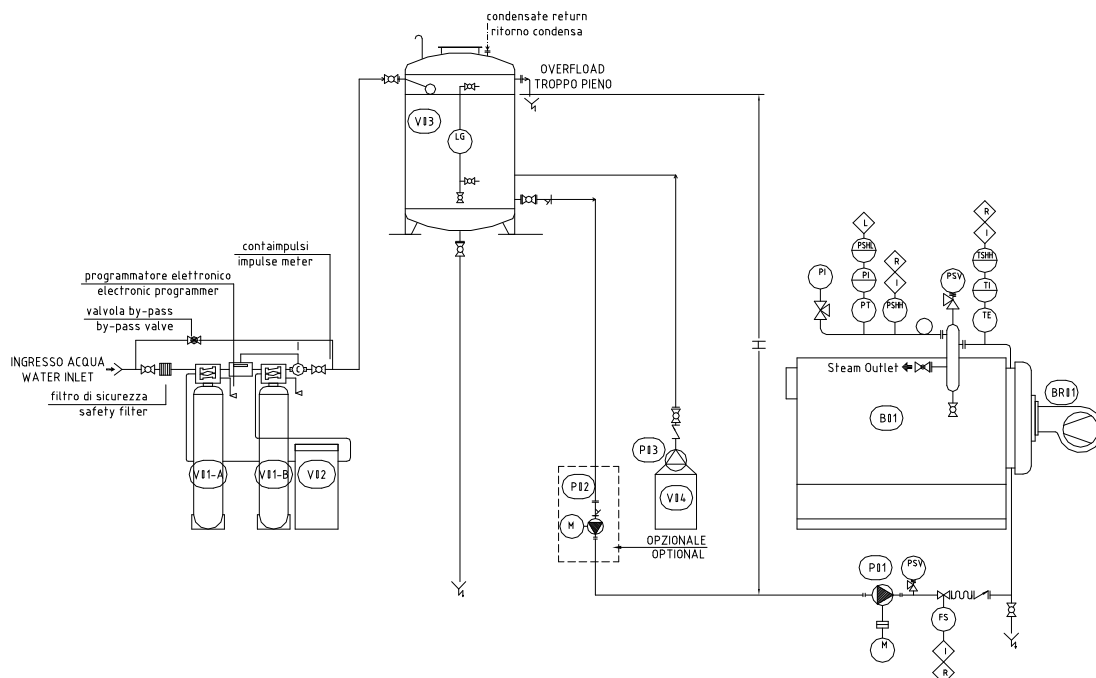
### 3.1 ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS

A gőzfejlesztőt a kézikönyvben megadott utasításoknak megfelelően kell telepíteni, működtetni és felügyelni, hogy ezzel garantáljuk a legjobb működési feltételeket.

- A gőzfejlesztő tökéletesen működő, egy darabból álló egységként kerül leszállításra.
- A gőzfejlesztőt merev, kiegyenlített alpra kell szerelni; lehetőleg beton alaplemezre, vagy acélkeretre egy olyan helyiségben, amely lehetővé teszi a berendezés és a személyzet könnyű megközelítését.
- A helyiség jól szellőztetett legyen, hogy elegendő levegőt biztosítson az égés számára, valamint a hőmérséklet megfelelő legyen az elektromos berendezés helyes működéséhez, ezért ne mehesse 35-40°C fölé.



**Szabad téren történő telepítése – még tető alatt is – teljességgel tiltott, hacsak a gőzfejlesztőt nem kifejezetten azzal a céllal építették.**



B01 Gőzgenerátor

BR01 Égő

P01 Tápvízszivattyú

P02 Keringető szivattyú (választható)

P03 Adagoló tápszivattyú

V01-A Vízlágyító

V01-B Vízlágyító

V02 Sótartály

V03 Kondenzátum visszatérő tartály

V04 Adagoló tartály

### 3.1.1 Létesítendő csatlakozások

- Vízelépés helye
- A berendezés gőzvezetéke
- Biztonsági szelepek leürítése
- Víztelenítés helye
- Kéménycső a füstkibocsátáshoz
- Üzemanyag tápvezetéke
- A kapcsolószekrény energiaellátása



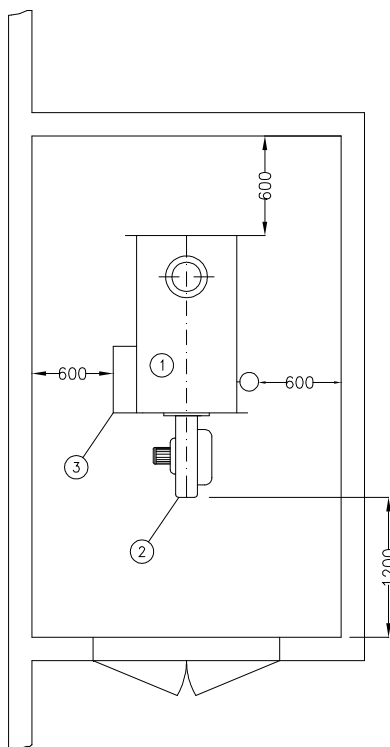
**Telepítéskor először a hidraulikus, és csak azután az elektromos csatlakozásokat hozza létre.**

### 3.2 HŐERŐGÉP-CSOPORT

A gőzfejlesztők elhelyezésére szánt helyiségeknek az ajtaja belülről kifelé nyíljon. Azon kívül az ilyen helyiségeket kizárólag a gőzfejlesztők működtetésére kell tervezni; a gőzfejlesztési folyamathoz közvetlenül kapcsolódó feladatoktól eltérő jogosulatlan hozzáférést meg kell tiltani, és a helyiség bejáratainál tisztán látható jelzőtáblát kell elhelyezni, amely közli ezt a feltételt.

A generátorok szintje feletti cső- és összekötő rendszert oly módon kell beépíteni, hogy az ne akadályozza a kezelő munkáját vagy mozgását, amikor megközelíti a generátor felső részét ellenőrzés, vagy a kiegészítő szerelvények javítása céljából.

A gőzfejlesztő leeresztő vezetékeinek mindig könnyen megközelíthetőnek és szabadon hozzáférhetőnek kell lennie az ellenőrzések számára.



#### Pozíció: Megnevezés

1	Gőzfejlesztő
2	Égő
3	Elektromos szekrény

Jó gyakorlat betartani az alábbi általános szabályokat:

- A gőzfejlesztő hosszabbik oldala és hátsó része, valamint a telepítési hely falai között legalább 0,60 méteres helyet kell hagyni, mely biztosítja a gőzfejlesztő üzemeltetőinek könnyű mozgását.
- Minimum 1,80 méteres szabad magasságnak kell lennie a szelepek működtetésére és megfigyelésére szolgáló legmagasabb kezelőút és a generátorterem tetejének legalacsonyabbra érő pontja között.
- Szintén ajánlatos a gőzfejlesztő mögött bármely ajtószárny nyitásához elegendő teret hagyni.
- A generátor elülső nyílása és a beépítési helyiség szemközti fala között legalább a szabad csőköteg hosszával megegyező helyet kell hagyni, ez teszi lehetővé a csőtisztítást és szükség esetén a cseréjét.

A generátorterem szellőző nyílásainak összfelülete minimálisan a következő legyen:

$$\text{Keresztmetszet [cm}^2\text{]} \geq \frac{\text{Teljesítmény [kcal/h]}}{100}$$

120 perces égésállóságú anyagok használata javasolt.

Amennyiben szellőző csatornával látják el, különösen tengerészeti alkalmazások számára, a levegő beömlő nyílását nem lehet közvetlenül az égő légbeszívó nyílása közelében elhelyezni.

### 3.3 FÜSTCSŐ

A gőzfejlesztők nyomás alatt üzemelnek, ami azt jelenti, hogy a kilépőgázok nyomás alatt hagyják el a füstjáratot és ezért a kémény helytelen beépítése nem engedhető meg. Minden esetben el kell kerülni a könyöksövek és ahol az lehetséges, a hosszú vízszintes járatok alkalmazását. Meglévő kéménybe történő kibocsátás esetén megfelelő kivezető szakaszt kell létrehozni oly módon, hogy elkerülhető legyen az egymásra hatás más generátorokkal

A füstcső keresztmetszete ne legyen kisebb, mint a gőzfejlesztő kilépő csatlakozásáé, és a magasságának meg kell felelnie az érvényben lévő szabványelőírásoknak.

A füstcső a legrövidebb nyomvonalat kövesse, kerülve az egyenes és könyök idomok használatát. A fojtást, vagy a helyi nyomásesést el kell kerülni, mivel ezek ronthatják a gőzfejlesztő szabályos működését.

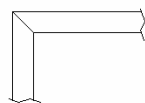
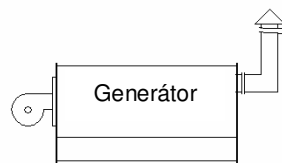
A magasság nincs befolyással a teljesítményre. Mégis ajánlatos, hogy a kémény magasabban legyen, mint a szomszédságban lévő épületek.

Ha a füstcső magasabb, mint 6 méter, kerüljük el, hogy a súlyát teljes egészében áthárítsuk a generátoron lévő csatlakozóperemére.

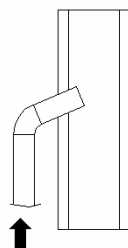
A kémény alapjánál vagy annak alsó részén kémlelőnyílást kell kialakítani, legalábbis a nem gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok esetén.

#### A KÉMÉNYEK TELEPÍTÉSI MÓDJA

##### NEM



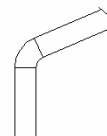
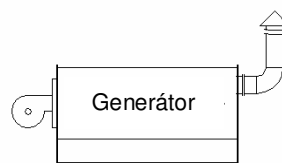
Avízszintes elvezetéseket kerüljük



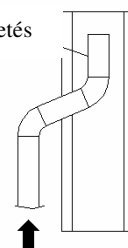
Generátorból érkező füstgázok

Meglévő kémény

##### IGEN



Lejtés ajánlott



Generátorból érkező füstgázok

Elvezetés

Meglévő kémény

### 3.4 TÁPVÍZ

A tápvízellátás rendszerint ugyanabból a tartályból történik, melyet a gépcsoportnál a visszatérő kondenzátum gyűjtésére is használnak.

A gőzfejlesztők táplálása dugattyús szivattyúkkal történik, melyek vákuumot idézhetnek elő az adagolócsőben, ezért a szivattyúnak bizonyos mértékű nyomásmagasság alatt kell üzemelnie. A vízszivattyú előtt mindig szükséges szűrő és visszacsapószelep biztosítása. Mivel a generátorra szerelt vízszivattyú egy lengődugattyús szivattyú, soha nem lehet csatlakoztatni a vízcső ellátására egy merev csatlakozón keresztül, hanem minden alkalommal közbe kell iktatni egy rugalmas csövet, amely megfelelő a belépő víz hőmérséklete számára.

A korrózió elkerülése érdekében a víz hőmérséklete sose legyen alacsonyabb, mint 50-60°C. Amennyiben kondenzvíz nem áll rendelkezésre, vagy nem elegendő a kívánt hőmérséklet fenntartására, a tápvizet gőzzel, vagy más módon melegíteni kell.

A csövek átmérője a szivattyúk és a generátor között ne legyen kisebb, mint a generátor csatlakozásainak átmérője, és a nyomásesés korlátozása miatt nem engedhető meg fojtás és belső élek.

A csatlakozó csővezetékek a szivattyúk beömlő oldalán a kézikönyv „Tartozékok – tápvíz-szivattyúk” fejezete szerinti legyenek.



**A csőcsatlakozásokat karimás kialakítással szállítják. A tervező nem vett figyelembe semmiféle terhelést a fent említett csatlakozásokon. Éppen ezért kötelező elkerülni bármiféle, a csövek súlyából eredő mechanikai feszültséget, vagy expanziós igénybevételt. Másrészt jobb, ha táglulási hézagot biztosítanak és/vagy megfelelő dimenziójú támasztékot.**

#### 3.4.1 Tápvíz- és kondenzátumtartály

A kondenzátumtartály legalább kétszer akkora kapacitású legyen, mint a generátor által termelt gőz mennyisége.

A tartály zárt legyen, nem csupán a gőzvesztés elkerülése érdekében, hanem azért is, mert a kondenzátum oxidációra hajlamos és túl sok oxigént venne fel nyitott tartály esetén. Gázvezető szelepet is be kell szerelni.

#### 3.4.2 Kondenzátum visszavezető rendszer

A kondenzátum leürítése a kondenzvíz-leválasztó segítségével történik olyan nyomáson, amely megegyezik a gőz belépő nyomásával, levonva belőle a nyomásesések értékét.

Ez annyit jelent, hogy ha a gőz belépő nyomása egy gépbe 3 bar, akkor a kondenzátumot megközelítőleg ugyanekkora nyomáson ürítik le, és ebből eredően ez függőlegesen is felfelé és meglehetősen hosszú csőszakaszokon keresztül is haladhat, akár még bukólejtőn is.

Ha párhuzamosan több gép beszerelése történik, ajánlatos a rendszerre csak azokat a gépeket csatlakoztatni, melyek azonos nyomáson ürítik le a kondenzátumot. Eltérő nyomás esetén szükséges lesz külön csövek beszerelése.

Amennyiben a kondenzátumot emelni kell, akkor egy szifont kell biztosítani a kondenzvíz-leválasztó után.



### 3.5 A GŐZFEJLESZTŐKHÖZ HASZNÁLT VÍZ JELLEMZŐI

A gőzfejlesztők használóinak gyakran az a véleménye, hogy a vízkezelés tetszőleges, valami extra dolog, a kazángyártók részéről egy külön kíváncsi, amit udvariasságból fogadnak el.

Ez egy teljesen elhibázott vélemény és gyakran okoz nagyszámú problémát már mindjárt a kazán és az egész rendszer működésének beindításától.

Ha a kazánban lyuk alakul ki, elkezd rajta bevonat vagy repedések keletkezni, a szerencsétlen ügyfél biztosan telefonál a kazán gyártójának intézkedést kérve, még hozzá garanciális beavatkozást, és soha vagy csaknem sohasem elfogadva azt a gondolatot, hogy a problémájának oka a rossz tápvízkezelésből ered.

Azonban a csöveken és a fémlemezen magától nem kezd bevonat keletkezni, és lyukak vagy repedések sem alakulnak ki rajta külső hatóanyagok beavatkozása nélkül.

Ezekben az esetekben a külső anyag a víz, amely olyan oldott sókat tartalmaz mint kalcium és magnézium, vagy szilícium, amely a hőmérsékleti hatásokra kicsapódik, leülepszik a vasfelületeken, lerakódásokat okoz, melyek csövek teljes elzáródásához vezetnek, vagy pedig fémlemez esetén a hőcsere fokozatos csökkenéséhez (ennek eredményeként a lehűlés elmaradásához és az azt követő repedésekhez).

Így amikor a tápvíz a hőmérséklet és a kondenzátummal való kapcsolat következtében oxigéndússá válik, bizonyos hogy a vason ezzel a vízzel érintkezve lyukak fognak kialakulni (oxigén okozta korrózió). E témában oldalakat lehetne megtölteni.

Ez az amiért nemcsak ösztönöznek a tápvíz helyes kezelésére, de a szabályozások által kötelezővé is tették és mindenekfelett ez a gyártó részéről a garancia kibocsátásának és érvényességének **ELENGEDHETETLEN FELTÉTELE**.

Ezért szükséges a generátor tápvízének elemzését elvégezni a helyes döntéshez és a vízkezelő rendszer méretezéséhez. A garanciához egyformán fontos és szükséges a tápvíz és a kazánvíz időszakos elemzése.

Ezeknek az egyszerű szabályoknak való megfelelés garantálja:

- a maximális kezelési megtakarításokat;
- a maximális biztonságot;
- a rendszer maximális élettartamát az évek során.

Ezek a célok párhuzamosan elérhetők, mivel a biztonságos kezelés az üzemeltetési költségek megtakarítását és a rendszer korróziótól való védelmét is jeleníti. A kezelési rendszer kiválasztásának és/vagy a vízlágyító típusának kiválasztásán keresztül elért gazdaságosság csupán vágyalom. Már rövid- vagy középtávon szembesülni kell az első problémákkal és leállásokkal. Ezt követően, ha az előírásokat nem alkalmazzák, perforációs korrózió alakul ki, ami annyit jelent, hogy a generátor bizonyos részeit vagy egészét ki kell cserélni. Ugyanakkor gyakran a lerakódások vagy leülepedések csökkentik a hőcsere és világosan látható energiaveszteséget okoznak.

Hogy valamennyi ilyen lehetséges hátrányt elkerüljük, bizonyos idő óta léteznek az optimális körülmények kialakításának szabályai, melyeket a kazánok és a gőzfejlesztők tápvízének legmegfelelőbb kezelésére alakítottak ki.

A következő oldalakon azon paraméterek határértékeit mutatjuk be, melyek a vizet jellemzik az UNI-CTI 7550 számú, "Gőzfejlesztők és a kapcsolódó kezelőrendszerek vizének jellemzői" olasz szabállyal kapcsolatosan.

Emlékeztetünk az alábbi szempontok figyelembevételére:

- A határértékek a normál kezelésre vonatkoznak, azonban ésszerűen rövid időtartamokra túlléphetők, különösen a felfűtési szakasztól az üzemelési feltételig, valamint a kikapcsolás során.

- A megfelelő kezelési rendszer számára nem minden paraméter ugyanolyan fontosságú. Ezt a tényt rögtön fel lehet fedezni, ha megfigyeljük az elemzésekre előírányzott gyakoriságot. A normál kezelés számára a legfontosabb paraméterek azok, melyek a leggyakoribb ellenőrzést igénylik.
- Minden szabály gondoskodik a normál paraméterek ellenőrzéséről valamennyi erőmű számára. Bizonyos esetek, mint például oldószerek kivonása gőz felhasználásával, cukorgyártó üzemek, olajsajtólók, stb., ahol meg kell birkózni a kondenzátum csaknem folyamatos szennyeződésével és/vagy akár véletlen szennyeződéssel, melyet olyan anyagok okoztak, melyekről a szabályok nem rendelkeznek, külön analitikai ellenőrzést igényelnek olyan gyakorisággal és pontossággal, ami a szennyezés lehetőségétől és a szennyezőanyagok a generátorra való veszélyességétől függ.

### 3.5.1 Rövid megjegyzések a paraméterekről és a mértékegységek átváltása

A pH egy vizes oldatban a hidrogénionok (H<sup>+</sup>) koncentrációjának fordított logaritmusaként (negatív logaritmus) határozható meg. Ez a paraméter jelöli a víz savasságának vagy lúgosságának mértékét 20°C-on. A pH skála 0-tól 14-ig terjed. A 0 érték jelenti a maximális savasságot, a 7 a semleges érték, míg a 14 jelenti a maximális lúgosságot.

A keménységet a kalcium- és magnéziumsók jelenléte adja. Ez kifejezhető a következőkkel: mg/liter CaCO<sub>3</sub>, ppm CaCO<sub>3</sub>, francia fok (100 liter vízben lévő CaCO<sub>3</sub> grammban), német fok (100 liter vízben lévő CaCO<sub>3</sub> grammban), angol fok (CaCO<sub>3</sub> grammban = 0,0648g angol gallononként = 4,54 liter), amerikai fok (CaCO<sub>3</sub> grammban = 0,0648g amerikai gallononként = 3,785 liter), az alábbi egyenértékekkel:

	mg/liter CaCO <sub>3</sub>	ppm CaCO <sub>3</sub>	Francia fok	Német fok	Angol fok	Amerikai fok
1 mg/liter CaCO <sub>3</sub> =	1,000	1,000	0,100	0,056	0,070	0,058
1 ppm CaCO <sub>3</sub>	1,000	1,000	0,100	0,056	0,070	0,058
1 francia fok =	10,000	10,000	1,000	0,560	0,700	0,580
1 német fok =	17,900	17,900	1,790	1,000	1,250	1,054
1 angol fok =	14,300	14,300	1,430	0,800	1,000	0,830
1 amerikai fok =	17,100	17,100	1,710	0,950	1,200	1,000

Paraméterek határértékei

Gőzfejlesztő típusa	Túlhevített víz	Füstcsövek GBP GPT NG NPR VPR			Természetes keringetésű vízcsövek GMT/HP, GWT					Kényszer- keringetésű vízcsövek GMT
		<= 15	<= 40	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Kritikus alatti	
Üzemi nyomás (bar)	<= 40	<= 15	<= 40	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Kritikus alatti	
<b>Tápvíz</b>										
pH (25°C)		8,5 - 9,5	8,5 - 9,5	8,5 - 9,5	8,5 - 9,3	8,5 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3
Összes keménység	mg/kg CaCO <sub>3</sub>	1	1	1	2	0,5	-	-	-	5
Oxigén	µg/kg O <sub>2</sub>	20	20	20	100	10	10	7	7	5
Széndioxid	µg/kg CO <sub>2</sub>	10	10	10						
Vas	µg/kg Fe	30	30	30	100	100	50	50	50	10
Réz	µg/kg Cu	10	10	10	100	10	10	5	5	2
Olajat tartalmazó anyagok	mg/kg	1	1	1						
Szerves anyagok	mg/kg O <sub>2</sub>	20	20	20	5	3	3	3	3	
Összes oldott szilárdanyag	µg/kg									50
Összes vezetőképesség	µS/cm						10	10	10	6
Sav-vezetőképesség	µS/cm									1
Szilíciumdioxid	µg/kg SiO <sub>2</sub>									10
Szempont		Tiszta, átlátszó, maradó hab nélkül								
<b>Kazánvíz</b>										
pH (25°C)		9 - 10	11 - 12	11 - 11,5	9 - 11,7	9 - 11	9 - 10,6	9 - 10,4	9 - 10	Lásd tápvíz
Összes lúgosság	mg/kg CaCO <sub>3</sub>		1000	750	750	300	200	100	20	
Összes keménység	mg/kg CaCO <sub>3</sub>	5	5	5						
Összes vezetőképesség	µS/cm	2000	7000	5000	7000	6000	3500	2500	400	
Összes oldott szilárdanyag	mg/kg	1000	3500	2500	3500	2500	1500	1000	100	
Szilíciumdioxid	µg/kg SiO <sub>2</sub>	10	150	50	100	35	8	5	1	
Foszfátok	mg/kg PO <sub>4</sub>	10	30	30	30	10	5	5	5	
Sav-vezetőképesség	µS/cm									
Szempont		Tiszta, átlátszó, maradó hab nélkül								

Ellenőrzés gyakorisága

Gőzfejlesztő típusa	Túlhevített víz	Füstcsövek GBP GPT NG NPR VPR			Természetes keringetésű vízcsövek GMT/HP, GWT					Kényszer- keringetésű vízcsövek GMT
		<= 15	<= 40	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Kritikus alatti	
Üzemi nyomás (bar)	<= 40	<= 15	<= 40	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Kritikus alatti	
<b>Tápvíz</b>										
pH		T / S	T / S	T / S	T	T	A / T	A / T	A / T	A / T
Összes keménység	mg/kg CaCO <sub>3</sub>	T	T	T	T	T	T	T	T	
Oxigén	µg/kg O <sub>2</sub>		S	S	S	S	G	G	G	A / T
Széndioxid	µg/kg CO <sub>2</sub>		S	S						
Vas	µg/kg Fe		S	S	S	S2	S2	S2	S2	S2
Réz	µg/kg Cu		S	S	S	S2	S2	S2	S2	S2
Olajat tartalmazó anyagok	mg/kg	T	T	T						
Szerves anyagok	mg/kg O <sub>2</sub>				S	S	S	S	S	
Összes oldott szilárdanyag	µg/kg									G
Összes vezetőképesség	µS/cm						A / T	A / T	A / T	A / T
Sav-vezetőképesség	µS/cm									A / T
Szilíciumdioxid	µg/kg SiO <sub>2</sub>									G
Szempont		Tiszta, átlátszó, maradó hab nélkül								
<b>Kazánvíz</b>										
pH		T / S	T / S	T / S	T	T	A / T	A / T	A / T	Lásd tápvíz
Összes lúgosság	mg/kg CaCO <sub>3</sub>		T	T	T	T	T	T	T	
Összes keménység	mg/kg CaCO <sub>3</sub>	T	T	T						
Összes vezetőképesség	µS/cm	G	G	G	G	T	T	A / T	A / T	

Osszes oldott szilárdanyag	mg/kg	S	S	S	S	S	S	S	S	
Szilíciumdioxid	µg/kg SiO <sub>2</sub>	S	S	S	S	G	G	G	G	
Foszfátok	mg/kg PO <sub>4</sub>	S	S	S	S	G	G	G	G	
Sav-vezetőképesség	µS/cm									
Szempont		Tiszta, átlátszó, maradó hab nélkül								
S:	hetente	T:	minden műszakban			A:	folyamatos elemző			
S2:	kéthetente	G:	naponta							

A bemutatott értékek fenntartásához a helyes vízkezelés és lefűtató rendszerek használata mellett előírányzott a kondicionáló berendezések használata. A reagensek és határértékek használata azok természetétől függ.

A relatív elemzések gyakorisága szintén azok funkcióitól függ, néhány esetben a paraméterek meghatározása attól, hogy mire hatnak (Pl. pH, O<sub>2</sub>, ... elvégezhető).

## 3.6 VÍZKEZELÉS

Sok üzemzavar és néha súlyos balesetek okozója a nem megfelelő karakterisztikájú víz használata. Egy gőzfejlesztő számára a megfelelő vízkezelő és/vagy vízkondicionáló rendszer kiválasztásához egy sor paraméter figyelembevételre van szükség:

- a gőzfejlesztő szerkezete és üzemi jellemzői;
- a töltéshez és feltöltéshez rendelkezésre álló víz jellemzői;
- az összegyűlt kondenzátum mennyisége a gőzfejlesztő összes tápvizéhez képest.

Az alábbiakban összefoglaljuk a különböző vízkezelési folyamatokat. Hogy biztosan a helyes folyamat került kiválasztásra, javasoljuk a szakvállalatokkal történő egyeztetést, amelyek a döntést a rendelkezésre álló víz alapján és annak pontos elemzését követően hozzák meg.

### 3.6.1 Vízszűrés

A szűrés a szennyezőanyagok vízből történő eltávolítást jelenti, a legdurvább részecskéktől a koloidális méretűig, a szagok, kellemetlen illatok és színek megkötését, a vas és mangán, vagy más olyan nehézfémek, mint arzén és króm eltávolítását, ... vagy a savasság semlegesítését.

Ezek az eredmények a megfelelő szűrés által érhetőek el, némely esetben egy oxidációs és/vagy koagulációs folyamattal egybekötve. A szűrés a legfontosabb, ám ugyanakkor a legnehezebb vízkezelési eljárás. Főbb alkalmazási területek:

- ipari felhasználású víz kezelése
- előkezelés a fordított ozmózis, vagy az ioncserélő rendszerek számára.

A főbb szűrési technológiák a szűrőbetét és a többrétegű szűrési eljárás

### 3.6.2 Vízlágyítás

Mind a magán-, mind az ipari használatban a víz túlzott mészkőtartalma kellemetlen és költséges komplikációkat okoz.

A lágyítási folyamat egy, a nátriumionok közötti cserének köszönhetően megy végbe, bizonyos műgyantákhoz és a vízben jelen lévő kalcium- és magnéziumionokhoz kötődve. Ez a folyamatos csere

alakítja át a normál vizet lágyított vízzé. Ha valamennyi nátriumion kicserélődött, a ciklus véget ér. A gyanta hatékonyságának megőrzéséhez regenerálni kell azt nátrium-klorid (durva szemcséjű só) használatával.

A vízlágyítók főbb alkalmazási területei:

- a gőzfejlesztő és hűtőtornyok tápvizének előállítása.
- mosodák és színezőüzemek vizének előállítása
- ipari folyamatok vizének előállítása
- ivóvíz előállítása az élelmiszeripar számára

Egy vízlágyító vezetőképessége a belépési és kilépési helyen durván ugyanakkora, mert a kalcium- és magnéziumsók vízben való és a relatív nátriumsók vezetőképessége közötti különbség elhanyagolható. Éppen ezért a nyersvíz vezetőképessége lágyítással alig módosítható. A vezetőképesség a lágyítóban a nátriumáramlás koncentrációjának kialakítására használható. Mint ismeretes, a vezetőképesség a víz teljes sótartalmának felületes mértéke.

### 3.6.3 Fordított ozmózis

A természetes ozmózis két különböző oldott sótartalmú oldatot egymástól elválasztó félig átteresztő membránon keresztül történő áramlás, a hígabbtól a töményebb oldat irányába. Az ozmotikus nyomásnál magasabb nyomás alkalmazásával egy fordított áramlás jön létre, melyben a tiszta víznek a sós oldatból át kell áramolnia. Az ily módon nyert víz mentessé lesz az oldott ásványi sóktól, baktériumoktól, mikroorganizmusoktól és minden szuszpendált anyagtól.

A fordított ozmózis napjainkban a legbiztonságosabb vízsótalanítási folyamat és ökológiailag beilleszthető technológia.

A membránok főbb technológiai alkalmazási területei:

- gőzfejlesztők tápvizének előállítása;
- víz előállítása gyógyszerészeti, elektronikai és élelmiszeripari célokra;
- vízelőállítás az élelmiszeripari folyamatokhoz;
- ivóvíz előállítása;
- kondicionálás, a kibocsátott és a technológiai víz újrahasznosítása.

A fordított ozmózis fő előnyei elsősorban:

- egyszerű és biztonságos szerkezet és kezelés;
- alacsony üzemeltetési költségek;
- a regenerációhoz nem igényel üzemmegszakítást;
- a gyanták regenerálására nincs marónátron (NaOH) és sósav (HCl) használat;
- nincs szükség a kiürített víz kondicionálására, ezért itt teljes mértékben hiányoznak az utótisztító berendezések, amelyek a hagyományos rendszerek esetében szükségesek.

A fordított ozmózis rendszerek az alkotóelemek, valamint a funkcionális és megbízható műszaki megoldások gondos kiválasztásának eredményeként alakultak ki.

### 3.7 CSŐVEZETÉK

Létre kell hozni a csatlakozást a gőz főelzáró szelep és a csővezeték között. A gőzcsövekhez varratmentes csöveket kell alkalmazni.

A csövek átmérője ne legyen kisebb, mint a generátor csatlakozásainak átmérője, és a nyomásesés korlátozása miatt nem engedhető meg fojtás és belső élek.

A gőzcsövek beszerelését az 1A és 1B ábrán bemutatott módon kell elvégezni.

Ha a vízszintes tagok esetén 10 méternél hosszabb elemeket kell lefektetni, akkor szükséges lesz csőkompenzátorok beépítése (lásd 2. ábra).

A gőzcsöveket nem szabad befogni; szabadon kell hagyni a kitáguláshoz, mivel a hőmérséklet emelkedésével a fém tágul.

A csővezetékben a hőveszteség csökkentéséhez ajánlott a csöveket hőszigetelő anyaggal burkolni.

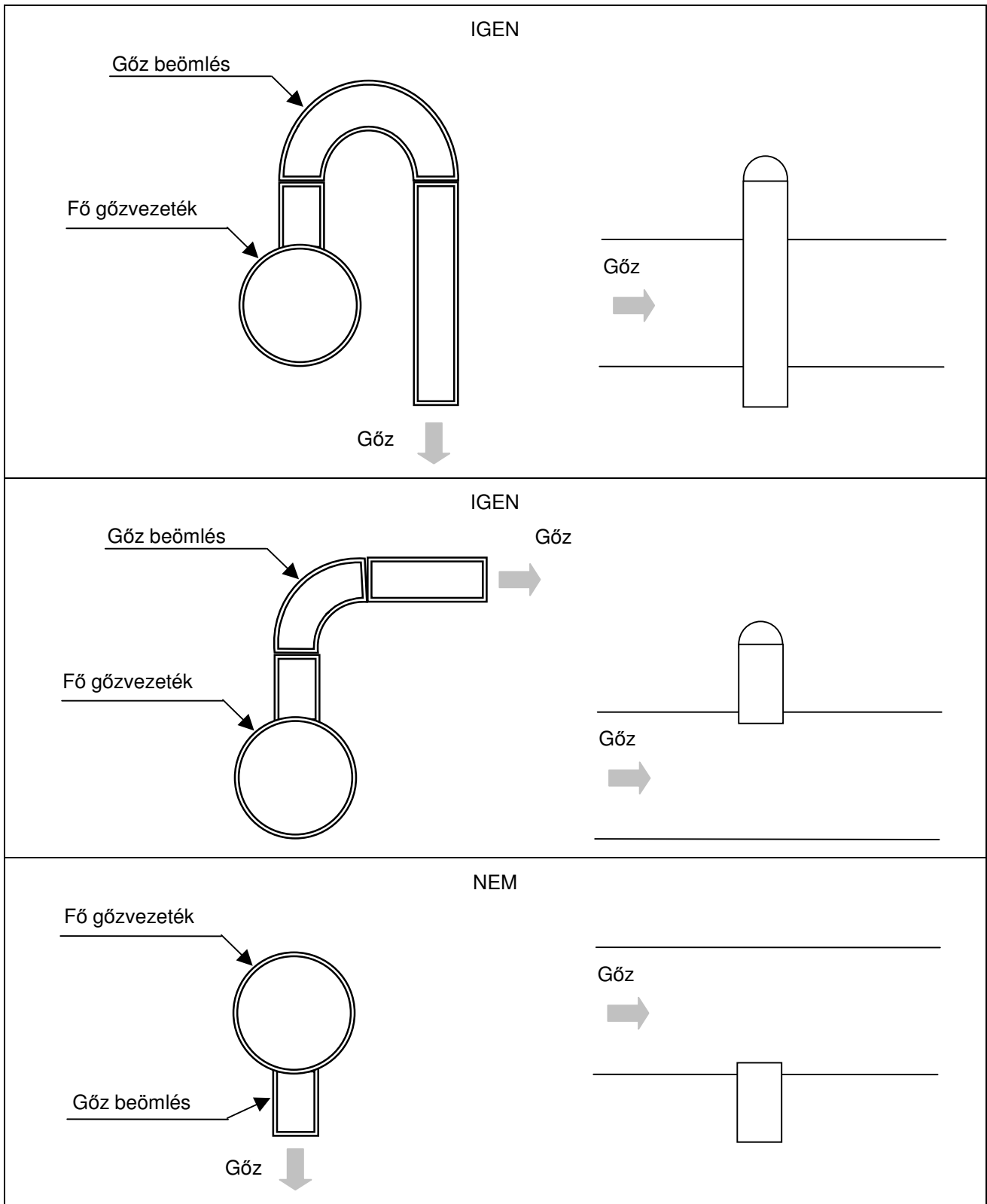
A gőzfejlesztőtől a felhasználó berendezésig jól megtervezett gőzelosztó rendszer a szükséges előfeltétele egy üzem kielégítő működésének.

Alapvető fontosságú a gőzelosztó csővezeték helyes méretezése a gőzáramnak megfelelően: Ha alulméretezett, a legtávolabbi felhasználóknál nem lesz elégséges az áramlás, ha túlméretezett, akkor pedig az eredmény a céltalan szétosztás és a magasabb költség lesz.

Az 1. Táblázat segít kiszámítani a kívánt átmérőket a kilo/órában kifejezett gőzáramlás alapján és a kifolyási nyomásnak megfelelően. Az ajánlott sebesség 25 m/sec.

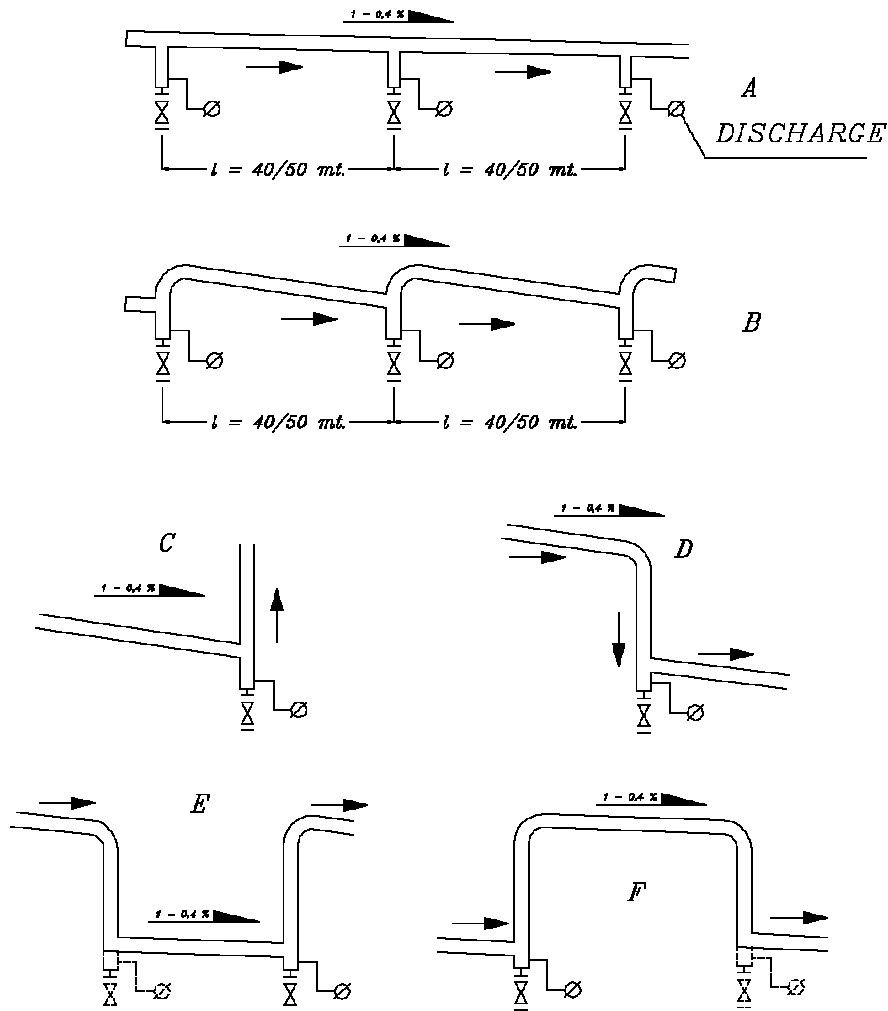
Nyomás bar	Sebesség m/s	Névleges átmérő (mm)													
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
0,4	15	7	14	24	37	52	99	145	213	394	648	917	1606	2590	3678
	25	10	25	60	42	92	162	265	384	675	972	1457	2806	4101	5936
	40	17	35	64	102	142	265	403	576	1037	1670	2303	4318	6909	9500
1,0	15	8	17	29	43	65	112	182	260	470	694	1020	1864	2814	4045
	25	12	26	48	15	100	193	300	445	730	1160	1660	3099	4869	6751
	40	19	39	71	112	172	311	465	640	1150	1800	2500	4815	7333	10370
2,0	15	12	25	45	70	100	182	280	410	715	1125	1580	2814	4545	6277
	25	19	43	70	112	162	295	428	656	1215	1755	2520	4815	7425	10575
	40	30	64	115	178	275	475	745	1010	1895	2925	4175	7678	11997	16796
3,0	15	16	37	60	93	127	245	385	535	925	1505	2040	3983	6217	8743
	25	26	56	100	152	225	425	632	910	1580	2480	3440	6779	10269	14316
	40	41	87	157	250	357	595	1025	1460	2540	4050	5940	10476	16470	22950
4,0	15	19	42	70	108	156	281	432	635	1166	1685	2460	4618	7121	10358
	25	30	63	115	180	270	450	742	1080	1980	2925	4225	7866	12225	17304
	40	49	116	197	295	456	796	1247	1825	3120	4940	7050	12661	19668	27816
5,0	15	22	49	87	128	187	352	526	770	1295	21058	2835	5548	8586	11947
	25	36	81	135	211	308	548	885	1265	2110	3540	5150	8865	14268	20051
	40	59	131	225	338	495	855	1350	1890	3510	5400	7870	13761	23205	32244
6,0	15	26	59	105	153	225	425	632	925	1555	2525	3400	6654	10297	14328
	25	43	97	162	253	370	658	1065	1520	2530	4250	6175	10629	17108	24042
	40	71	157	270	405	595	1025	1620	2270	2410	6475	9445	16515	27849	38697
8,0	15	32	70	126	190	285	475	800	1125	1990	3025	4540	8042	12625	17728
	25	54	122	205	320	465	810	1260	1870	3240	5220	7120	13140	21600	33210
	40	84	192	327	510	730	1370	2065	3120	5135	8395	12470	21247	33669	46858
10,0	15	41	95	155	250	372	626	1012	1465	2495	3995	5860	9994	16172	22713
	25	66	145	257	405	562	990	1530	2205	3825	6295	8995	15966	25860	35890
	40	104	216	408	615	910	1635	2545	3600	6230	9880	14930	26621	41011	57560
14,0	15	50	121	205	310	465	810	1270	1870	3220	5215	7390	12921	20538	29016
	25	85	195	331	520	740	1375	2080	3120	5200	8500	12560	21720	34193	47218
	40	126	305	555	825	1210	2195	3425	4735	8510	13050	18630	35548	54883	76534

1. Táblázat



1A ábra

## A GŐZFEJLESZTŐ ELRENDEZÉSE



1B ábra



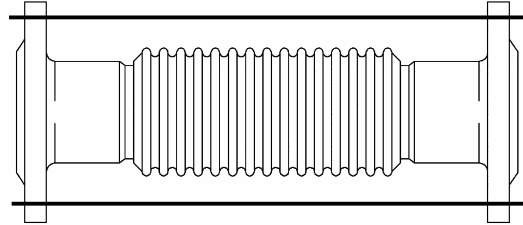
**A csőcsatlakozásokat karimás kialakítással szállítják. A tervező nem vett figyelembe semmiféle terhelést a fent említett csatlakozásokon.**

**Éppen ezért kötelező elkerülni bármiféle, a csövek súlyából eredő mechanikai feszültséget, vagy expanziós igénybevételt. Másrészt jobb, ha tágulási hézagot biztosítanak és/vagy megfelelő dimenziójú támasztékot.**



### 3.7.1 Csőkompenzátorok

A csőkompenzátorok hőhatásra táguláson mennek keresztül. Ahová csak kis átmérőjű csővezeték, rövid tagokat és számos ívcsőt terveznek beépíteni, ott elegendő egy önkompenzáló képesség a tágulási mozgáshoz. Ahogy a csőátmérő növekszik (fent 2), különösen hosszú vízszintes tagok esetén, szükséges lesz csőkompenzátorok vagy ívek beépítése, ahol csak lehetséges.



2. ábra

Figyelem: Minden irányváltotásnál a nyomás erőt fejt ki a cső falára, ami hajlamos a csövet megnyújtani. Ha a tágulás hosszirányában egy lerögzített kompenzátort helyezünk el, a cső a nyomás következtében meghosszabbodik és a kompenzátort rongálja meg. Ezért szükséges alkalmazni egy egyenes csővezeték mindkét végén speciális kihorgonyozást, melyet fő ellenállási pontoknak neveznek, és amelyek elégségesen kiegyenlítenek bármely elmozdulást.

## 3.8 BIZTONSÁGI SZELEPEK LEÜRÍTÉSE

A gőzfejlesztőkre szerelt biztonsági szelepek leürítését a generátortermen kívülre kell vezetni. Külön gondot kell fordítani az ürítőcsövek beszerelésére; erre következzen néhány példa:

- Ajánlott legalább akkora csőátmérőt alkalmazni az ürítőcsövek elhelyezésekor, mint a biztonsági szelepnél a kimeneti karima átmérője.
- Az ürítőcsövön bármely kanyarulat/ív nagyszögű legyen.
- Valamennyi ürítőcsövet úgy kell elhelyezni, hogy elkerüljük a kondenzátum képződését. A csöveket ezért megfelelő szögben kell beszerelni, hogy a teljes leürítést biztosítsuk.
- Kondenzvíz nem maradhat a biztonsági szelepek ülésén, a teljes és folyamatos leürítést lehetővé kell tenni.
- Az ürítőcsöveknél olyan szilárd rögzítési pontokat kell kialakítani, hogy azokkal kompenzálható legyen a biztonsági szelep leeresztő nyílása miatt fellépő magas reakcióerő.
- Amikor több szelep van egyetlen ürítő vezetékre kötve, akkor a vezetékeknek legalább az összekapcsolt szakaszok összegével megegyező teljes területe legyen.
- A leürítést olyan helyre kell vezetni, ahol nem tud kárt tenni az emberekben, vagy a közelben elhelyezett berendezésekben.

### 3.9 LEFÚVATÁS

A csőelosztó lefúvatását és a generátor lefúvatását a vízleürítéshez kell csatlakoztatni.

A csövek átmérője ne legyen kisebb, mint a generátor csatlakozásainak átmérője, és nem engedhető meg fojtás valamint belső élek.

A forró víz vagy gőz leürítése ezen a csövön keresztül történik, ezért alkalmazni kell valamennyi biztonsági óvintézkedést, hogy elkerülhető legyen az emberek, berendezések, vagy a szennyvízhálózat bármilyen sérülése.

### 3.10 ÜZEMANYAG TÁPVEZETÉKE

Mindig hivatkozzon a mellékelt kézikönyvre az égőhöz.

A tüzelőolaj tartályt az égőhöz flexibilis csövekkel kell csatlakoztatni, vagy metán nyomáscsökkentő szekrényt kell csatlakoztatni az égő gáz rámpájához.

El kell kerülni a csövek fojtását.

### 3.11 ELEKTROMOS KAPCSOLATOK

Mindig nézze át a mellékelt bekötési vázlatrajzot.

Ellenőrizze, hogy a feszültség és az áramellátás frekvenciája megfelel-e a mellékelt bekötési rajzon szereplő értékeknek.

A bekötés és az elektromos tápkábel lefektetése a vevő költsége. Az elektromos szerelést szakszerűen kell végrehajtani az érvényben lévő EN 60204 szabályzat szerint.

Mindig szereljen be egy megkülönböztető mágneses hőkapcsolót a megfelelő áramerősséggel az áramellátó vezetékkel szemben.

Az égő elektromos vezetékének eléggé hosszúnak kell lenni ahhoz, hogy lehetővé tegyék az égő kiemelését az időszakosan szükséges karbantartási műveletekhez.



**A gőzfejlesztő csatlakozását mindig földelje le.**

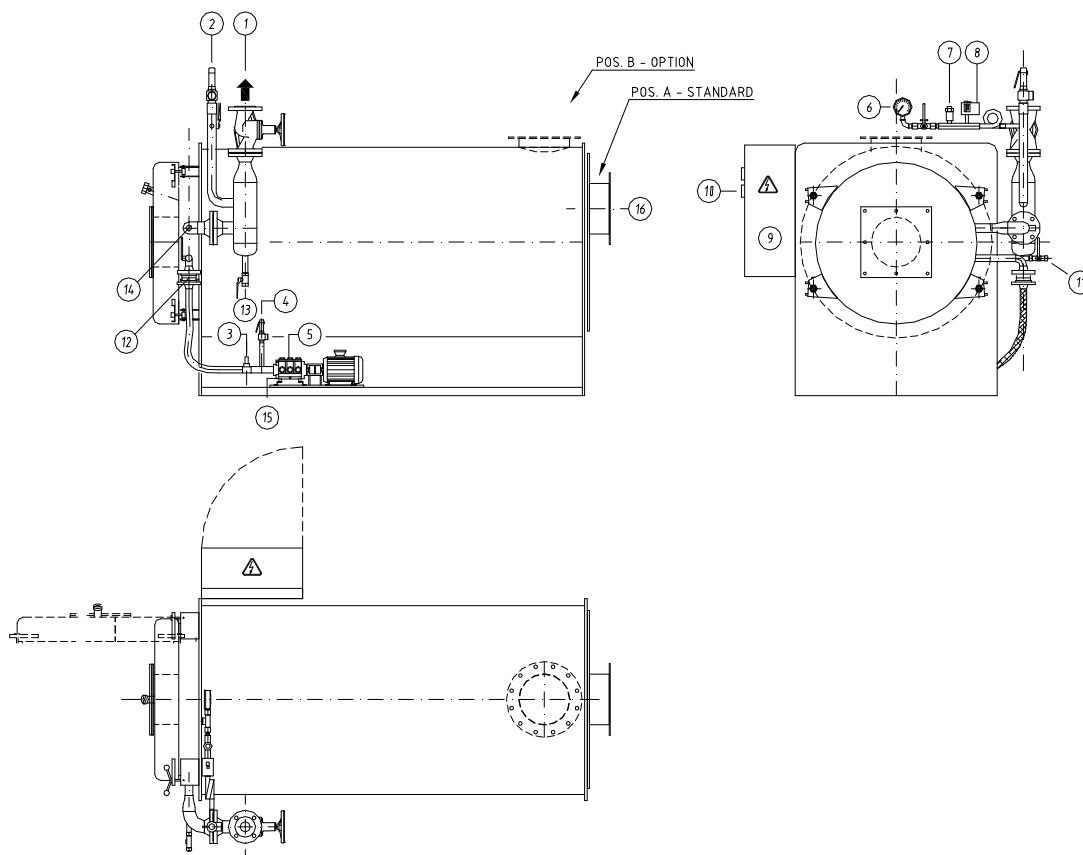
## TARTALOM

4.1	ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS	2
4.2	NYOMÁSMÉRŐ BERENDEZÉSEK	3
4.2.1	Nyomásmérő	3
4.2.2	Nyomás-távadó (ha be lett szerelve)	3
4.2.3	Nyomáskapcsoló	3
4.2.4	Biztonsági szelepek	4
4.3	TÁPVÍZ SZIVATTYÚK	5
4.4	ÜZEMANYAG TÁPVEZETÉKE	7
4.4.1	Földgáz rendszer	7
4.4.2	Dízel tüzelőolaj-rendszer átszivattyúzós szivattyú nélkül	8
4.4.3	Nehézolaj üzemanyagrendszer töltőtartállyal	8
4.4.4	Nehézolaj üzemanyagrendszer alacsony nyomású üzemanyag- keringető rendszerrel	9

## 4.1 ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS

A gőzfejlesztő üzembe helyezése és bármely karbantartási beavatkozás elkezdése előtt mindenképpen szükséges, hogy a felelős kezelők elolvassanak és megértsenek minden KÖZLEMÉNYT ÉS FIGYELMEZTETÉST ebből a fejezetből és valamennyi Használati utasításokkal kapcsolatos dokumentumból, amelyeket a GARIONI NAVAL gőzfejlesztőkhöz mellékeltek.

A GARIONI NAVAL semmiképpen sem vehet előre figyelembe minden körülményt, amely potenciális kockázatot okozhat a generátor üzembe során.



Pozíció:	Megnevezés	Pozíció:	Megnevezés
1	Gőz főelzáró szelep	9	Elektromos szekrény
2	Gőzoldali biztonsági szelep	10	Gőzhőmérséklet-kapcsoló
3	Áramlásőr	11	Lefúvatószelep
4	Vízoldali biztonsági szelep	12	Visszacsapószelep
5	Tápszivattyú	13	Indítaskori lefúvatószelep
6	Nyomásmérő óra	14	Gőzhőmérséklet-érzékelő
7	Nyomás-távadó	15	Vízbelépés helye
8	Biztonsági nyomáskapcsoló	16	Kémény

**MEGJEGYZÉS:** A rajzok csupán bemutatási célt szolgálnak és nem tekinthetők gyártási megszorításnak. A GARIONI NAVAL fenntartja a bármikori módosítás jogát bármely okból kifolyólag, valamint a technológia és a gyártás folyamatos fejlesztése eredményeként.

## 4.2 NYOMÁSMÉRŐ BERENDEZÉSEK

### 4.2.1 Nyomásmérő óra

Bourdon-típusú fémcsöves, szűk ellipszis keresztmetszettel, ívbe hajlítva. Az egyik vége nyitott, és a generátor belsejéhez vagy ahhoz az eszközhöz van csatlakoztatva, amelynek a nyomását mérni kell; a másik vége szabadon mozoghat és emelőkarok rendszerével és egy fogasívvval csatlakoztatott.

#### **A nyomásmérő órán a piros pont jelzi a névleges nyomást.**

A nyomásmérő óra és a generátor közé egy szifon került elhelyezésre, ahol a gőzt le lehet csapatni. Ily módon csak hideg víz kerülhet kapcsolatba a nyomásmérő érzékeny elemeivel.

A nyomásmérő egy háromágú csapra került felszerelésre, amely a következő műveleteket teszi lehetővé:

- kommunikáció a gőzfejlesztő és a nyomásmérő óra között (normál üzemi helyzet);
- kommunikáció a nyomásmérő és a külvilág között (a szifon leürítési helyzete);
- kommunikáció a generátor, a nyomásmérő óra és a próbanyomást mérő műszer között (a nyomásmérő óra működésének ellenőrzési helyzete).

### 4.2.2 Nyomás-távadó (ha be lett szerelve)

Ezt külön bizonyos ipari alkalmazások számára történő használatra tervezték, hőmérséklet kiegyenlítésével és lézermalibrálással. A generátor nyomásától függő jelet bocsát ki. A jelet a generátornyomás ellenőrzésére használják és annak meghatározott minimum és maximum szintek között tartására.

A nyomás-távadó és a generátor közé egy szifon került elhelyezésre, ahol a gőzt le lehet csapatni. Ily módon csak hideg víz kerülhet kapcsolatba a távadó érzékeny elemeivel.

### 4.2.3 Nyomáskapcsoló

Ez egy nyomásmérő óra, melyet alapesetben folyadék-, pára- és gáznyomás ellenőrzésére használnak.

A szabályos beépítés egy nyomás-távadón és egy biztonsági nyomáskapcsolón alapul; míg néhány esetben ahol a beépített berendezésekhez külön tanúsítványokat kérnek, kettő szabályozó nyomáskapcsoló és egy biztonsági nyomáskapcsoló szállítható.

A biztonsági nyomáskapcsolót magasabb nyomásra kalibrálták, mint a maximális szabályozási nyomás, azonban mindig alacsonyabbra vagy egyenlőre, mint az egyik biztonsági szelepe. A biztonsági nyomáskapcsoló abban az esetben lép közbe, ha a nyomásszabályzó elromlik, az égő csak aztán lép működésbe ha a kapcsolótáblán manuálisan kikapcsolták az állj jelzést.

A biztonsági nyomáskapcsoló és a generátor közé egy szifon került elhelyezésre, ahol a gőzt le lehet csapatni. Ily módon csak hideg víz kerülhet kapcsolatba a biztonsági nyomáskapcsoló érzékeny elemeivel. A nyomáskapcsoló beállítását a nyomásmérő óra referenciája felhasználásával lehet elvégezni.

#### 4.2.4 Biztonsági szelepek

Azért kerülnek beépítésre, hogy a gőzt kiereszék, amikor a maximális beállított nyomást elérik. Lehet belőle egy vagy kettő a generátor típusától függően, és súly-, emelőkaros vagy direkt rugós típusúak.

A kezelőnek különös gondot kell fordítania a biztonsági szelepekre, és speciális karbantartást kell alkalmazzon. Ezek a gőzfejlesztő legfontosabb és legkényesebb berendezései és szintén ezek képviselik a leginkább érvényes garanciáját annak a ténynek, hogy a belső nyomás a maximális tervezett nyomás alá limitált.

Figyelembe véve azt, hogy a normál működés során a biztonsági szelepek sosem lépnek közbe, **jó gyakorlatnak számít időszakos gyakorisággal ezeknek az ellenőrzése, hogy szabadon mozognak, hogy a szelepszár nem szorult be a szelepházba, az alábbiak végrehajtása:**

- a mérő és karos működtetésű szelepekhez emelje a kart addig, míg gőz lép ki;
- a direkt rugós szelepekhez működtesse az emelőkart addig, míg gőz lép ki.

Különleges figyelmet kell fordítani a szelepház csiszolására is, ha ez a művelet volna szükséges a szivárgások, vagy átfúvások kijavításához, használjon szilíciumkarbid alapú csiszolóanyagot és olajat. Ajánlott az első csiszolási műveletet finomszemcsés csiszolóanyaggal és a második munkafolyamatot egy nagyon finom szemcsés csiszolóval.

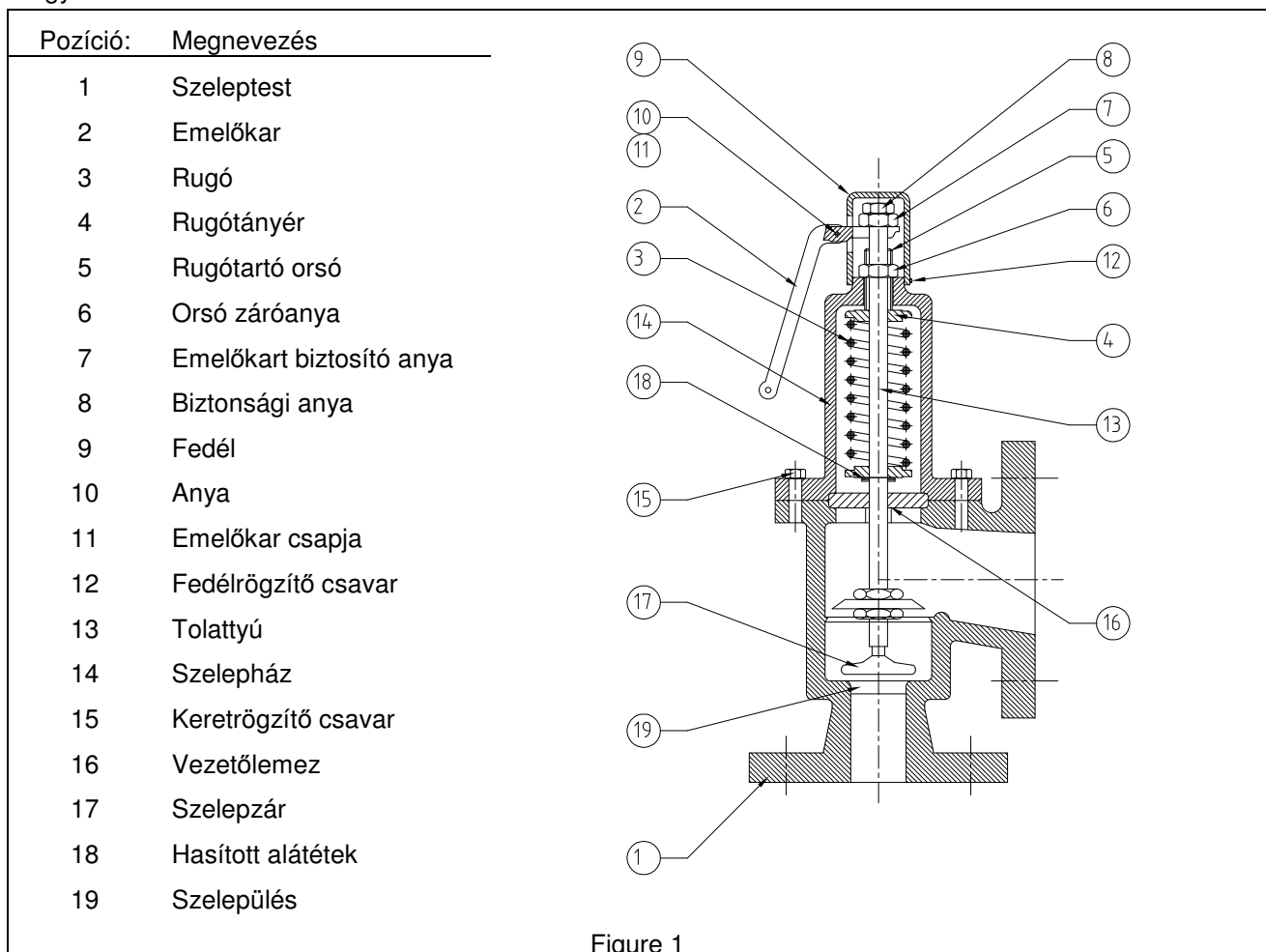


Figure 1

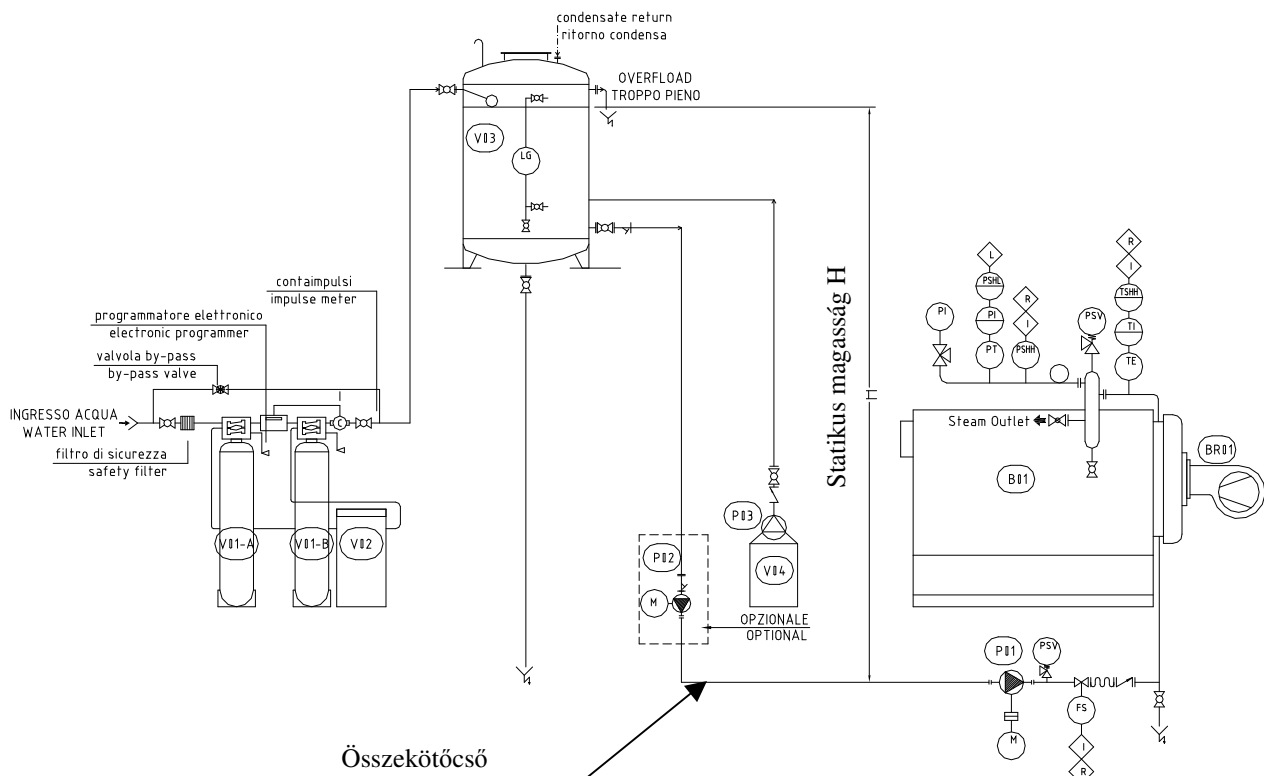
### 4.3 TÁPVÍZ SZIVATTYÚK

A gőzfejlesztők táplálása dugattyús szivattyúkkal történik, melyek vákuumot idézhetnek elő az adagolócsőben, ezért a szivattyúnak bizonyos mértékű nyomásmagasság alatt kell üzemelnie. A vízszivattyú előtt mindig szükséges szűrő és visszacsapószelep biztosítása. Mivel a generátorra szerelt vízszivattyú egy lengődugattyús szivattyú, soha nem lehet csatlakoztatni a vízcső ellátására egy merev csatlakozón keresztül, hanem minden alkalommal közbe kell iktatni egy rugalmas csövet, amely megfelelő a belépő víz hőmérséklete számára.

Minél forróbb a kondenzátum, annál nagyobb lesz a nyomómagasság a generátort tápláló szivattyú beszívását illetően. Ha a kondenzátumtartály nem emelhető meg eléggé ahhoz, hogy elérjék a szivattyú szükséges hidrosztatikus nyomómagasságát, akkor egy keringető szivattyú elhelyezése szükséges a kondenzátumtartály és a tápszivattyú között. A keringető szivattyút a tápszivattyúval együtt kell indítani és leállítani.

A következő táblázatban megtalálhatja az ajánlott csatlakozócső átmérőket, és a kívánt statikus nyomómagasságot a maximális tápvíz-hőmérséklethez és keringető szivattyú kapacitáshoz (ha szükséges).

Példa: Egy gőzfejlesztőnél, mely 1200 kg/h gőzt állít elő és 90 °C a kondenzátum hőmérséklete, a táblázat szerint a kondenzátumtartályban a kondenzátum felszínének szintje 6 méterrel a tápszivattyú felett kell legyen. Abban az esetben, ha a magasságkülönbség csupán 2 méter, egy 2 m<sup>3</sup>/h kapacitású keringető szivattyúra és (6 – 2) = 4 méteres nyomásra van szükség a kondenzátumtartály és a tápszivattyú között.



A generátor gőztermelése kg / h	Az összekötőcső átmérője	Statikus nyomómagasság H [ méterben ]			Keringető szivattyú kapacitása m <sup>3</sup> / h
		≤ 70 °C	80 °C	≥ 90 °C	
120	Ø 1"	1,50	2,00	2,50	0,30
200	Ø 1 1/4"	1,50	2,00	2,50	0,40
300	Ø 1 1/2"	1,50	2,00	2,50	0,50
400	Ø 1 1/2"	1,50	2,00	2,50	0,60
500	Ø 2"	1,50	2,00	2,50	0,80
600	Ø 2"	1,50	2,00	3,00	1,00
800	Ø 2"	1,50	2,50	4,50	1,20
1000	Ø 2 1/2"	1,50	3,50	5,50	1,50
1200	Ø 2 1/2"	2,00	3,50	6,00	2,00
1500	Ø 3"	2,00	3,50	4,50	2,00
1800	Ø 3"	2,00	3,50	5,00	2,50
2000	Ø 3"	2,00	3,50	6,00	2,50
2500	Ø 3"	2,00	3,50	6,00	3,50
3000	Ø 4"	2,00	3,50	4,50	4,00
4000	Ø 4"	2,00	3,50	6,00	6,00
5000	Ø 4"	2,00	3,50	6,50	6,50
6000	Ø 4"	2,00	4,00	7,50	7,00



**A 60°C-nál alacsonyabb hőmérsékletű beömlő víz használatát el kell kerülni, mert kondenzátum keletkezhet és ennek következményeként korrózió fordulhat elő.**

Gondosan ellenőrizze, hogy az alábbi tápvíz hőmérsékleteket ne lépjék túl:

Szivattyú modell	Tápvíz hőmérséklet		Kapacitás
	Ajánlott	Maximum	
GN 82	80 °C	90 °C	0,868 liter/fordulat
GN 92	80 °C	90 °C	0,744 liter/fordulat
GN 104	80 °C	90 °C	1,240 liter/fordulat
GN 135	80 °C	90 °C	1,690 liter/fordulat
GN 11-10	95 °C	105 °C	0,433 liter/fordulat
GN 11-13	95 °C	105 °C	0,533 liter/fordulat
GN 11-15	95 °C	105 °C	0,620 liter/fordulat
GN 21-23	95 °C	105 °C	0,977 liter/fordulat
GN 30-36	95 °C	105 °C	1,530 liter/fordulat
GN 30-43	95 °C	105 °C	1,800 liter/fordulat
GN 41-58	95 °C	105 °C	3,100 liter/fordulat



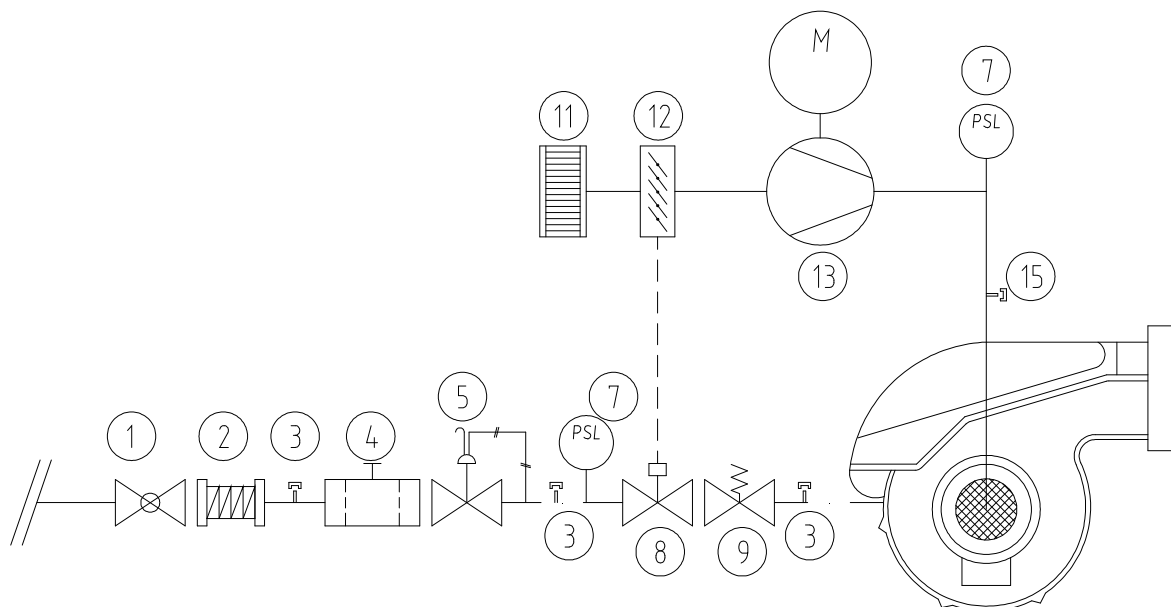
## 4.4 ÜZEMANYAG TÁPVEZETÉKE

Az alábbiakban található a leggyakoribb elrendezési módok az égő tápvezetékeinek megvalósítására. Más megoldások is lehetségesek, azonban előzőleg szakszerelővel ellenőriztetni kell.

Háromfűvőkás égővel beszerelve mindezek működtetése két fokozaton. Rendszerint az első két fűvóka a minimális égőteljesítménynek felel meg, míg a harmadik fűvókát akkor működtetik, ha a maximális teljesítményre van szükség.

### 4.4.1 Földgáz rendszer

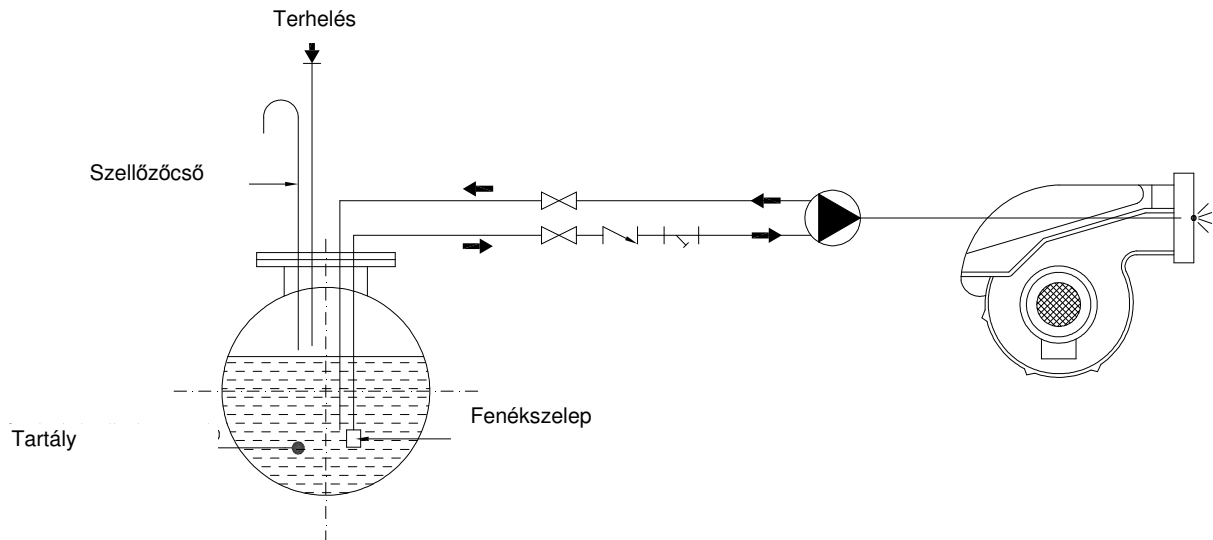
A gépcsoport üzeme gáznemű üzemanyagon alapul. Alább látható a kialakítás vázlatrajza.



- |   |                              |    |                              |
|---|------------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Zárócsap                     | 8  | Elektromos biztonsági szelep |
| 2 | Rezgéscsillapító csatlakozás | 9  | Áramlásór                    |
| 3 | Gáznyomás mérőhely           | 11 | Védőrács                     |
| 4 | Szűrő                        | 12 | Égésszabályozó               |
| 5 | Nyomásszabályozó             | 13 | Ventilátor                   |
| 7 | Minimum nyomáskapcsoló       | 15 | Légnyomás mérőhely           |

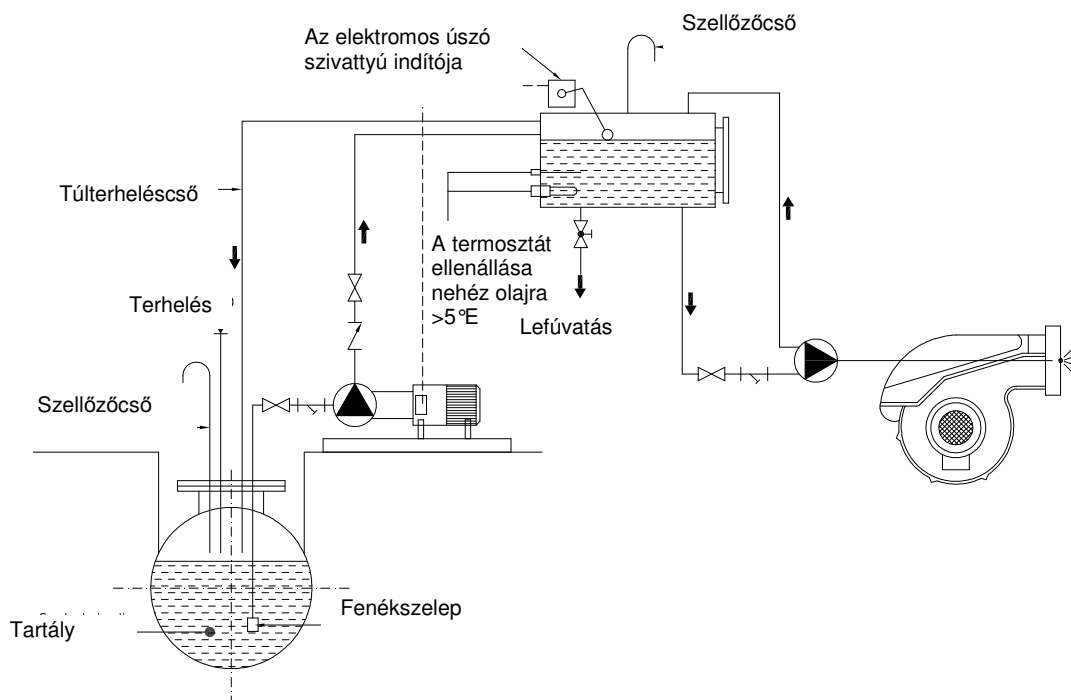
#### 4.4.2 Dízel tüzelőolaj-rendszer átszivattyúzó szivattyú nélkül

Ez a legegyszerűbb gépegység a folyékony üzemanyagos táplálásra; egy tartályon alapul, amelyből az üzemanyagot felszívja az égő a szivattyúja útján; ezért a tartályt az égőhöz közel kell elhelyezni.



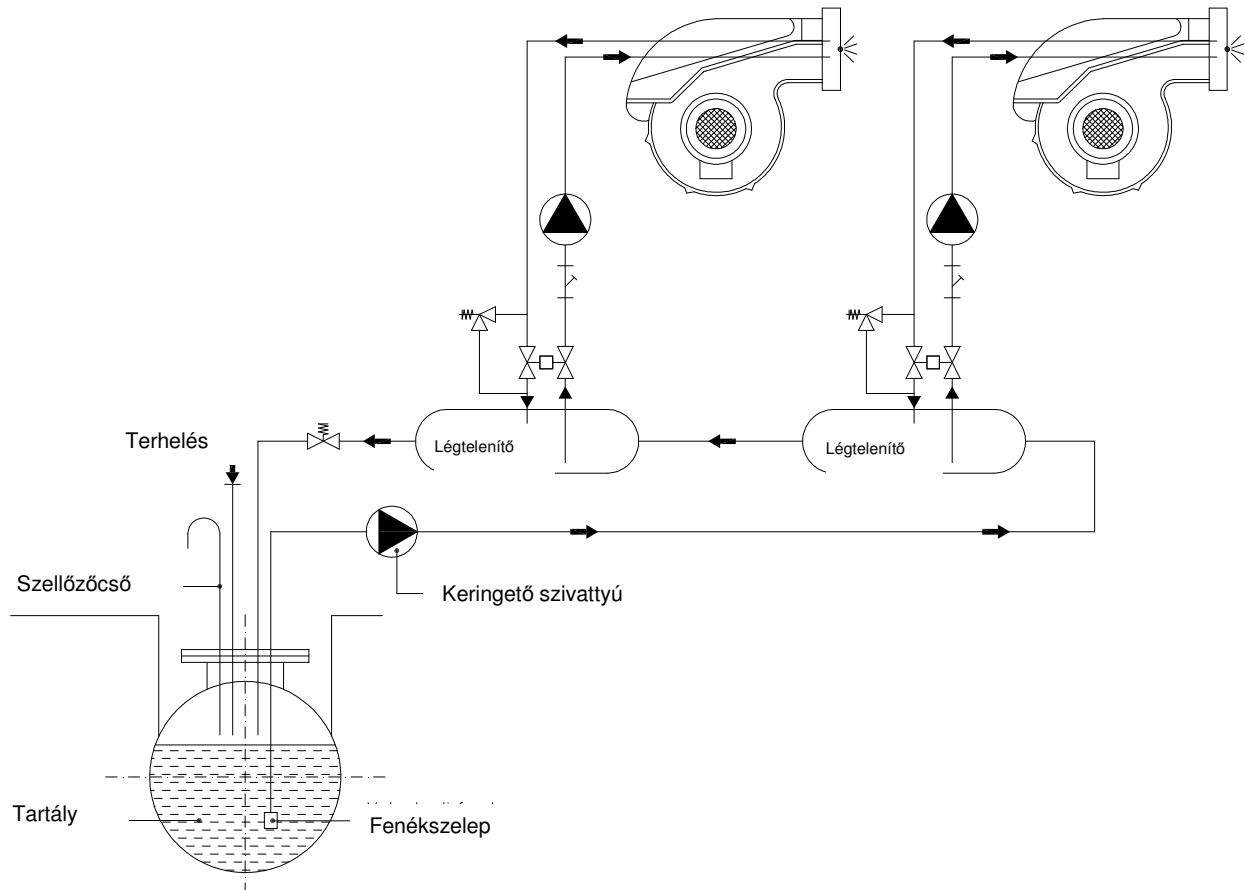
#### 4.4.3 Nehézolaj üzemanyagrendszer töltőtartállyal

Ebben az esetben a szivattyú a folyékony üzemanyagot a tartályból veszi, és feltölti az égő adagolótartályát. Ez a fajta gépegység olyan tüzelőanyagok számára előnyös, amelyek előmelegítést igényelnek az égetés előtt.



#### 4.4.4 Nehézolaj üzemanyagrendszer alacsony nyomású üzemanyag-keringető rendszerrel

Egy speciális keringető szivattyú (az égő maximális fogyasztásának 2-3-szoros kapacitásával) felszívja a folyadékot a tartályból és egy nyomáskörön belül keringeti; ebből a körből az égők táplálásához a tüzelőanyagot erre a célra beállított légtelenítőkön keresztül veszi fel. A keringető szivattyúkat túlméretezték, hogy garantálják a stabil üzemanyagnyomást, amely nem függ az égők üzemétől.



## TARTALOM

5.1	72 ÓRÁS ÜZEMELÉS ÁLLANDÓ FELÜGYELET NÉLKÜL	2
5.1.1	A személyzet képzése	3
5.1.2	Üzemeltetési utasítások	3
5.1.3	Nyilvántartás	4
5.1.4	Időszakos ellenőrzések minden 72 órában	4
5.2	ELŐZETES MŰVELETEK	5
5.2.1	Nyomás alatti elemek	5
5.2.2	Biztonsági szelepek	5
5.2.3	Szelepek	5
5.2.4	Szabályozó és vezérlő berendezések	5
5.2.5	Égőberendezés	5
5.2.6	Tűzvédelem	6
5.2.7	Kémények és térzárások	6
5.2.8	Motorok	6
5.3	INDÍTÁS	7
5.4	ELLENÁRAMÚ LEFÚVATÁS	7
5.5	KIKAPCSOLÁS	8
5.6	ÜZEMELÉS KÖZBENI FELÜGYELET	8

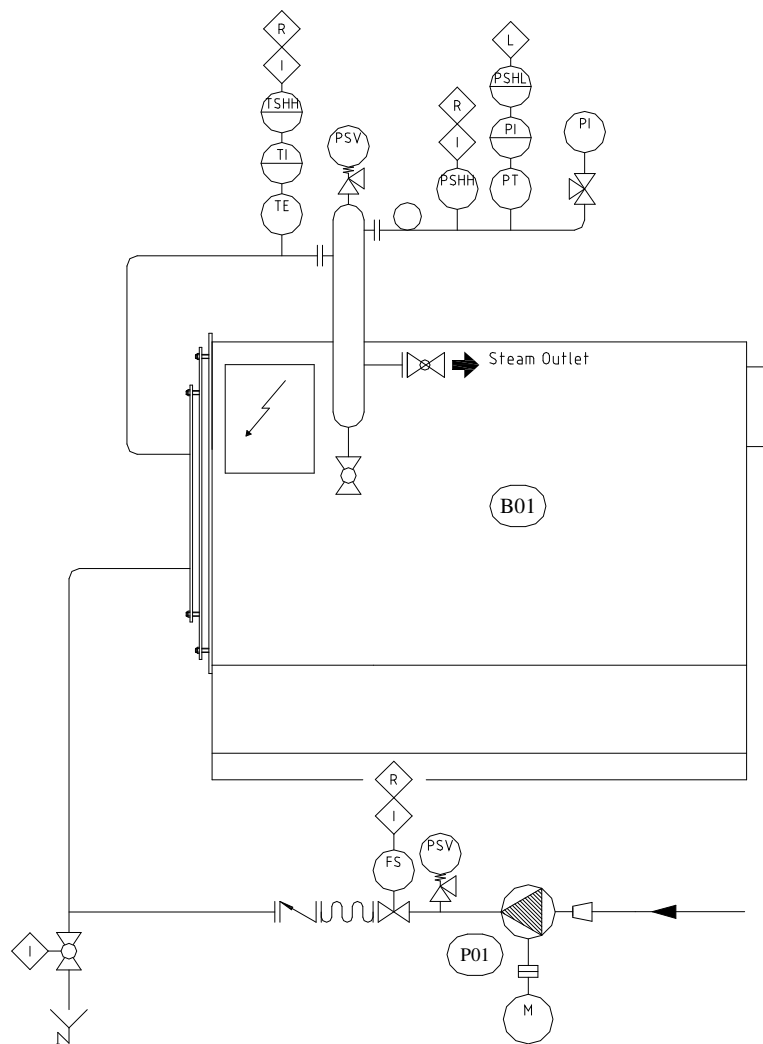
## 5.1 72 ÓRÁS ÜZEMELÉS ÁLLANDÓ FELÜGYELET NÉLKÜL

Hivatkozás az Európai Szabványokra:

- EN 12952-7 „Vízcsöves kazánok – 7. rész: A kazán segédberendezéseivel szemben támasztott követelmények”
- EN 12953-6 „Hengerköpenyes kazánok – 6. rész: A kazán segédberendezéseivel szemben támasztott követelmények”

A belföldi alkalmazások számára a generátorokat biztonsági tartozékokkal szerelik fel, hogy lehetővé tegyék a 72 órás üzemelést állandó felügyelet nélkül. Azt szükséges azonban tisztázni, hogy a 72 órás üzemelés az állandó felügyelet nélkül csak ott lehetséges, ahol a megfelelő helyi szabályozás azt lehetővé teszi.

Ami a tengeri alkalmazásokat illeti, a generátorokat az alkalmazható szabályoknak megfelelően tervezték és gyártották, a biztonsági tartozékokat is figyelembe véve. A belföldi alkalmazások számára a generátorokat biztonsági tartozékokkal szerelik fel, hogy lehetővé tegyék a 72 órás üzemelést állandó felügyelet nélkül. Mégis egy végleges döntés meghozatalához egyéb szempontokat is figyelembe kell venni, mint például a hajó típusa, ahol a generátort beszerelik, a gőzfejlesztő szervize, és így tovább. Végül is, a generátor üzemeltetése az érvényes jogszabályoktól függ. Ezért az alábbiak csak a belföldi alkalmazásokban üzemeltetett gőzfejlesztőkre vonatkoznak.



A generátorok 72 órás folyamatos felügyelet nélküli üzemelésének alapja olyan alapvető biztonsági követelményeken alapul, amelyeket mind a fűtőnek, mind pedig a tulajdonosnak ki kell elégítenie:

- Riasztás esetén, a gépcsoport működtetésére tervezett kompetens személyzetet automatikusan figyelmeztetni kell, hogy az azonnali intézkedést lehetővé tegyék.
- A gépcsoport működtetésére tervezett személyzetnek szakképzettnek kell lennie.
- A fűtőnek és/vagy tulajdonosnak létre kell hoznia üzemeltetési utasításokat.
- A generátorteremben kell tartani az összes elvégzett tevékenységeket tartalmazó aktualizált füzetet.
- A gépcsoport működtetésére szánt személyzetnek ellenőrzéseket kell végrehajtania, hogy meggyőződjön a megfelelő üzemi feltételekről minden látogatás alkalmával 72 óránként, az utasítások szerint.
- Megelőző karbantartást kell végezni jelen kézikönyv megfelelő fejezete szerint. A biztonsági berendezések karbantartását el kell végezni nem ritkábban, mint 6 havonta.
- A 72 óránkénti ellenőrzés és a megelőző karbantartás nem helyettesíti az előírt ellenőrzéseket az alkalmazandó helyi szabályozás szerint.

### 5.1.1 A személyzet képzése

A gépcsoport működtetésére tervezett személyzetnek kellően szakképzettnek kell lennie, hogy képes legyen megtenni minden szükséges ellenintézkedést bármely lehetséges helyzetben, ami előfordulhat mindig biztonságos feltételek között.

Az ilyen személyzetet időszakosan meg kell erősíteni megbízatásában, és ha szükséges, aktualizáló tanfolyamokon kell részt vennie.

A képzéseket és az aktualizáló tanfolyamokat rögzíteni kell egy személyzeti regisztrációs füzetben.

### 5.1.2 Üzemeltetési utasítások

Minden gőzfejlesztő és tartozékai külön szabályozás tárgya kell, hogy legyen.

Az üzemeltetési utasításokat a fűtő és/vagy a tulajdonos hozza létre a gyártó által biztosított generátor kézikönyv alapján.

Az üzemeltetési utasításokat hozzáférhető helyen kell tartani a generátor és a vezérlőpult közelében. Minimális követelmény, hogy tartalmaznia kell az üzemeltetési utasításokat, az üzemeltetésre szánt szakképzett személyzet névsorát, valamennyi követelményt a berendezések biztonsági feltételeiről és folyadékköréről, az időszakos ellenőrzések és a biztonsági berendezések megfigyelési tevékenységeinek listáját.

### 5.1.3 Nyilvántartás

Az alábbi dokumentumokat kell rendszeresen aktualizálni és megfelelően tárolni az üzemeltetésre szánt személyzet által minden beavatkozás után:

- A beavatkozás regisztrálása minden gőzfejlesztő számára.
- A gőzfejlesztő munkanaplója, mely tartalmazza:
  - a beavatkozást végrehajtó személyzet azonosítását, és a beavatkozás okát;
  - a végrehajtott ellenőrzések részletes listáját minden egyes időszakos látogatáskor minden 72 órában;
  - az események, javítások és elvégzett tevékenységek listáját.

Ha automatikus nyilvántartást használnak, a fenti elemeket jelenteni kell a generátor munkanaplójában. A generátor munkanaplóját minden ellenőrzés alkalmával rendelkezésre kell bocsátani.

### 5.1.4 Időszakos ellenőrzések minden 72 órában

Minden egyes időszakos látogatáskor minden 72 órában a működtetésre szánt személyzetnek először ellenőriznie kell az általános üzemi körülményeket és az összefüggést a mért paraméterek és leolvasási értékek között.

Továbbá minimumként végrehajtani a következő ellenőrzéseket a jó üzemelési feltételekre, és azokat feljegyezni a generátor munkanaplójában:

- A magas gőznyomás elleni balesetvédelem ellenőrzése;
- Bármely automatikus leürítés megfelelő üzemelésének ellenőrzése;
- Vízhőmérséklet mérése, különösen a vezetőképességé;
- Az égő láng leállása elleni biztonsági védelem ellenőrzése;
- Az alacsony gáznyomás elleni balesetvédelem ellenőrzése (gáz halmazállapotú üzemanyag);
- Az égési levegő hiánya elleni balesetvédelem ellenőrzése;
- Bármely tüzelőanyag-szivárgás ellenőrzése;
- Az égés ellenőrzése.

Ha bármely helyzet a generátor leállítását és blokkolását okozza, a szakképzett személyzet beavatkozása szükséges az elemzéshez és a gépcsoport újraindításához. Az indítást követően a gőzfejlesztő megfelelő munkafeltételeinek és a főbb balesetvédelmi kérdéseinek ellenőrzése.

## 5.2 ELŐZETES MŰVELETEK

A gőzfejlesztő teljesen automatikusan üzemel.

Üzembe helyezése előtt az alábbi ellenőrzéseket kell végrehajtani:

- Ellenőrizze, hogy valamennyi szerelvény jól rögzített-e és hogy eltávolítottak-e minden, a hidraulikai tesztekhez használt vakkarimát.
- Ellenőrizze, hogy a tisztítónyílás fedele jól zárt-e.
- Ellenőrizze valamennyi, a berendezéshez szerelt szelep nyitását és zárását.
- Ellenőrizze, hogy az égőkezelő szelektorai, ha vannak ilyenek, a „0” helyzetben vannak-e.
- Ellenőrizze, hogy valamennyi égőberendezés a gyártó utasításainak megfelelően lett-e elhelyezve.

### 5.2.1 Nyomás alatti elemek

Gondosan ellenőrizze a lefúvató és felszíni lefúvató szelepeket, szerelje ki és működtesse, majd feltöltés előtt újra szerelje össze.

A gőzfejlesztő összekötő csöveit oly módon kell befogni, hogy a szabad megnyúlást lehetővé tegyék.

### 5.2.2 Biztonsági szelepek

Ellenőrizze, hogy a biztonsági szelepek leürítése oly módon elhelyezett és rögzített, hogy elkerülje a szelepek vibrációját.

Ellenőrizze, hogy a biztonsági szelepek könnyen működtethetők.

### 5.2.3 Szelepek

Ellenőrizze, hogy valamennyi kiömlőszelep zárt-e.

Ellenőrizze a fő gőzszelep zárórendszerét.

Nyissa ki a nyomásmérő csapját.

Ellenőrizze az üzemanyagkör háromágú csapjainak elhelyezését és válassza ki a használni kívánt üzemanyagot (a működéshez különböző típusú tüzelőanyag előírányzása).

### 5.2.4 Szabályozó és vezérlő berendezések

Kötelező az indítás előtt a szabályozó berendezések ellenőrzése és jóváhagyása, hogy helyesen működnek és valamennyi alkatrészükhöz csatlakoztatásra kerültek.

### 5.2.5 Égőberendezés

Ellenőrizze, hogy valamennyi végberendezés csatlakoztatásra került és megfelelően táplált, hogy a vezérlőműszerek nem keresztezik egymást, jó állapotban és kenés alatt vannak, az üzemanyag szelepek kijelzőinek ellenőrző pozícióján keresztül.



Ellenőrizze, hogy valamennyi égőberendezés a gyártó utasításainak megfelelően lett-e elhelyezve.

### 5.2.6 Tűzvédelem

Ellenőrizze, hogy a tűzvédelmi berendezések rendben vannak-e, mivel a szállítás és a felszerelés során megsérülhettek.

Ellenőrizze, hogy a szerkezetek rögzítése helyesen lett végrehajtva és hogy a generátor hosszváltozásai nem károsak.

Ellenőrizze, hogy valamennyi elágazás optimális állapotban van-e.

### 5.2.7 Kémények és térzárások

Ellenőrizze, hogy nem maradt törmelék vagy idegen anyag a levegő- és füstcsatornákon belül. Ellenőrizze a tágulás-kiegyenlítőket.

Működtesse a térzárásokat és erősítse meg a helyes funkciójukat.

Ellenőrizze, hogy a kijelzők összhangban vannak a nyitott és zárt helyzettel.

Ellenőrizze, hogy a vizsgálóajtók csavarjai jól zárnak.

### 5.2.8 Motorok

Ellenőrizze, hogy a motorok nincsenek gátolva.

Ellenőrizze a motorok elektromos összeköttetését.

Győződjék meg róla, hogy a forgásirány megfelelő. Végezzen kenést a javasolt kenőanyagokkal.

### 5.3 INDÍTÁS

Kövesse a következő eljárást:

- zárja le a gőzkibocsátó nyílást, az ürítő- és segédszelepeket;
- nyissa ki az indításkori lefúvató szelepet;
- ellenőrizze, hogy a vésznyomógomb be van-e nyomva (ha telepítve van);
- fordítsa a főkapcsolót az „1” helyzetbe;
- ellenőrizze, hogy az égőkapcsoló a „0” helyzetben van-e;
- oldja fel a vésznyomógombot (ha telepítve van);
- nyomja be a RESET gombot a szivattyúk indításához;
- várjon addig, míg víz nem lép ki az indításkori lefúvató szelepből;
- fordítsa az égőkapcsolót az „1” helyzetbe;
- amikor a víz elkezd párologni és gőz kezd kilépni az indításkori lefúvató szelepből, fokozatosan nyissa ki a gőz főelzáró szelepet és zárja el az indításkori lefúvató szelepet;
- táplálja a szolgáltató vezetékeket.

### 5.4 ELLENÁRAMÚ LEFÚVATÁS

Ezt a műveletet hetente egyszer / kétszer kell elvégezni.

Zárja el a gőz főelzáró szelepet (a generátor leállítása a maximális nyomás határérték elérésekor).

Fordítsa a főkapcsolót és az égőkapcsolót a „0” (ki) helyzetbe.

Végezzen leürítést a lefúvató szeleppel mindaddig, míg a nyomás le nem esik nulla értékre.

Fordítsa a főkapcsolót az „1” helyzetbe, nyomja meg a kioldó gombot és nyissa ki az indításkori lefúvató szelepet, míg a csőkégyő meg nem telik (víz kezd kilépni a leeresztő csőből).

Fordítsa a főkapcsolót a „0” (ki) helyzetbe.

## 5.5 KIKAPCSOLÁS

Fordítsa az égő és a szivattyú kapcsolóját a „0” helyzetbe.

Várjon, míg a nyomás le nem esik 4-5 bar közé.

Nyissa ki az indításkori lefúvató szelepet, és teljesen ürítse le a generátort.

Zárja el a gőz főelzáró szelepet.

Indítsa el a szivattyút.

Amikor víz csepeg a leeresztő csőből, fordítson minden kapcsolót „0” helyzetbe.

## 5.6 ÜZEMELÉS KÖZBENI FELÜGYELET

Szabályos időközönként gyűjtse az üzemi adatokat, de különösen a következőket:

- gáznyomás a füstcsőnél
- gázhőmérséklet a füstcsőnél
- CO<sub>2</sub> és CO százalékos aránya a füstgázokban
- ellenőrizze a lángot a vizsgálónyílásokon keresztül
- ellenőrizze a tüzelőanyag hőmérsékletét és nyomását
- minden új üzemanyag betárolásnál ellenőrizze az égő kalibrálását és az előmelegítési hőmérséklet beállítását
- ellenőrizze és tisztítsa a tüzelőanyag szűrőit és a fotocellát
- ellenőrizze, hogy a tápvíz karakterisztikája megfelel-e az ajánlott paramétereknek
- elemezze a generátorvíz mintákat
- ellenőrizze a biztonsági nyomásmérő óra funkcióját a kalibráció megváltoztatásával és az égő leállításának előidézésével, majd a próbát követően állítsa vissza a nyomásmérőt
- ellenőrizze a fotocella funkcióját eltávolítva azt a burkolatából, előidézve ezzel a láng kialakulását
- ellenőrizze a generátor tisztaságát a füstgázok hőmérsékletén keresztül Amennyiben azt túl magasnak találja, ütemezzen be egy tisztítási műveletet

## TARTALOM

6.1	ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS	2
6.2	AZ ÉGŐ NEM INDUL BE	2
6.3	AZ ÉGŐ ELINDUL, MAJD NÉHÁNY MÁSODPERC MÚLVA LEÁLL	2
6.4	KORMOZÓ LÁNG	2
6.5	LÜKTETŐ LÁNG	2
6.6	VÍZHIBA	3
6.7	GŐZHIBA	3
6.8	BIZTONSÁGI NYOMÁSI LEÁLLÍTÁS	3
6.9	VÍZOLDALI BIZTONSÁGI SZELEP	3
6.10	TÚLMELEGEDÉSI LEÁLLÍTÁS	4

## 6.1 ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS

Őrizze meg a mellékelt utasításokat a generátor beindításához.

Ha a következő problémák előfordulnak a generátor beindítása során, vagy a normál üzemi körülmények között, kövesse az alábbi javaslatokat a fejezeten belül.

Ha - e fejezetben adott javaslatok ellenére - nem oldható meg a probléma, vegye fel a kapcsolatot a GŐZTECHNIKA KFT-vel: (telefon: + 36-62-553-950; e-mail: [info@goztechnika.hu](mailto:info@goztechnika.hu))  
 Semmilyen módosítás és/vagy a generátoron végzett szakszerűtlen beavatkozás nem megengedett.

## 6.2 AZ ÉGŐ NEM INDUL BE

Lásd a mellékelt használati és karbantartási kézikönyvet.

## 6.3 AZ ÉGŐ BEINDUL, MAJD NÉHÁNY MÁSODPERC MÚLVA LEÁLL

- A fotocella szennyezett és/vagy rosszul van - távolítsa el és tisztítsa meg a fotocellát elhelyezve
  - ellenőrizze a tájolási irányt
- Nem elegendő tüzelőanyag
  - ellenőrizze a szolenoid szelep megfelelő nyitását
  - ellenőrizze a tüzelőanyag-szállítás nyomását
  - tisztítsa meg a tüzelőanyag szűrőt, ha szükséges

## 6.4 KORMOZÓ LÁNG

- A levegő – tüzelőanyag beállító egység a kalibráción kívülre került - ellenőrizze a kalibrációt
- Szennyezett a ventilátor járókereke - tisztítsa meg a járókereket
- A fúvóka szennyezett - tisztítsa meg a fúvókát

## 6.5 LÜKTETŐ LÁNG

- Túl sok a levegő - a légelzáró helyzetén állítani kell
- A fúvóka szennyezett - tisztítsa meg a fúvókát
- Ingadozó tüzelőanyag nyomás - állítsa be a tüzelőanyag nyomást

## 6.6 VÍZHIBA

A víz hiányát okozhatja a tápszivattyú leállása, hanyagság, csőtörés vagy rossz kalibrálás.

Az általános szabály az, hogy az égőt rögtön le kell állítani.

Ellenőrizze, hogy a víz bejut-e a generátorba.

Ellenőrizze a vízszivattyú dugattyúját és ha szükséges, cserélje ki.

Ellenőrizze a vízszivattyú szeleplések tömitéseit és ha szükséges, cserélje ki.

Ellenőrizze az áramlásmérő kijelzését.

Tisztítsa meg a vízsűrőt a kondenzátumtartály és a generátor szívószivattyúja között.

Ha továbbra is fennáll a helytelen működés, kísérelje meg kicserélni a tápszivattyú(ka)t.

Az égő kapcsolótábláról történő kikapcsolását követően szigetelje el a generátort, zárja el a gőzszelepet, zárja el a folyamatos lefűvató szelepet és a vegyianyag befecskendező szelepet.

Ha lehűlt, óvatosan vizsgálja meg a generátort, mielőtt újratöltené.

## 6.7 GŐZHIBA

Túlzott gőzhőmérsékletet jelez, rendszerint a kiegyensúlyozatlan víz- és tüzelőanyag-áramlás következtében.

- Ellenőrizze a vízszivattyút a lefűvató szelepen keresztül, mialatt a gőz főelzáró szelep zárva van. Például egy 1000 kg/h teljesítményű generátor 1000 liter vizet =  $1000/60$  = percenként 16,67 litert termel. Ellenőrizze, hogy a vízszivattyú teljesíti-e ezt az áramlást. Alacsonyabb átfolyás esetén cserélje ki a szivattyút és a szeleplés tömitéseit.
- Ha a vízszivattyú képes a megfelelő áramlás teljesítésére, ez azt jelenti, hogy az égő túl sok tüzelőanyagot fogyaszt. Ebben az esetben csökkentse az áramlást (lásd az égő kézikönyvét) a fűvőkák cseréjével, vagy a porlasztási nyomás csökkentésével.

## 6.8 BIZTONSÁGI NYOMÁSI LEÁLLÍTÁS

Ellenőrizze, hogy a beavatkozási szint közel van-e a beállítási szinthez.

Amennyiben igen, csökkentse a maximális nyomáskapcsoló nyomásbeállítását.

## 6.9 VÍZOLDALI BIZTONSÁGI SZELEP

Ha ez a szivattyú és a csőkígyó közötti szelep vizet ürít váltakozó sugárban, ez azt jelzi, hogy a csőkígyó kezd elhasználdni: Tisztítsa meg a csőkígyót a kazánköttől.

## 6.10 TÚLMELEGEDÉSI LEÁLLÍTÁS

Ez a feszültségcsúcsok vagy a rendellenességek következménye az áramfelvételben, vagy a motor rövidzárata miatt.

Kapcsolja ki a főkapcsolót, várjon 10 másodpercig, majd kapcsolja be a generátor újraindításához.



**A generátor újraindításához egy biztonsági védelem okozta leállást követően, először szüntesse meg a lezárást manuálisan az elektromos kapcsolószekrényen a nyomógomb benyomásával.**

## TARTALOM

7.1	ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS	2
7.2	KARBANTARTÁSI MŰVELETEK	2
7.2.1	Normál generátor-karbantartás	2
7.2.2	Rendkívüli generátor-karbantartás	3
7.3	UTASÍTÁSOK A CSŐKÍGYÓ FÜSTOLDALI TISZTÍTÁSÁHOZ	3
7.4	UTASÍTÁSOK A CSŐKÍGYÓ MEGTISZTÍTÁSÁHOZ	5
7.5	ÜZEMSZÜNET	7
7.6	TARTALÉK ALKATRÉSZEK	8



## 7.1 ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS

A gőzfejlesztő teljesen automatikusan üzemel, és a működéséhez nem igényel semmiféle különleges intézkedést.

A műveleteket az alábbi pontban felsorolt szabályos időközönként kell elvégezni.

Jelen kézikönyvben ismertetett ellenőrző és vizsgálati műveletek végrehajtása hosszabb élettartamot biztosít a berendezés számára és megvéd az esetleges hibáktól és működési zavaroktól.

## 7.2 KARBANTARTÁSI MŰVELETEK



**FIGYELMEZTETÉS: Bármely karbantartási művelet előtt szakítsa meg a berendezés feszültségét a vezetéken elhelyezett kapcsoló és a vezérlőtáblán elhelyezett főkapcsoló elfordításával. Erősítse fel a figyelmeztető táblát: „KARBANTARTÁSI MUNKA ALATT, vagy ÜZEMSZÜNET KARBANTARTÁS MIATT”**

### 7.2.1 Normál generátor-karbantartás

Ellenőrizze, hogy a szabályozó és vezérlő műszerek megfelelően működnek-e, gondosan megvizsgálva az elektromos részeket (a csatlakozásokat is beleértve) és a mechanikai részeket (nyomáskapcsolók).

Végezze el az égő karbantartását (a megadott utasítások szerint).

Ellenőrizze, hogy a motoros meghajtású szivattyú csapágycsapágyai és tömszelencéje megfelelően működnek-e (zsírzószelencék kenése); ellenőrizze az ürítő- és lefúvató szelepek kopottsági állapotát, amelyek más szelepeknél hamarabb hajlamosak kopást szenvedni az iszap koptató hatása miatt.

Ellenőrizze a karimákon a csavarok meghúzását és a tömítések állapotát.

Fúvassa le a kondenzátumtartályt, hogy bármely benne lévő port eltávolítson. Először a kondenzátumtartály lefúvatását kell végrehajtani az üzemelés kezdetét követően egy hónappal, eredményesen a két egymást követő lefúvatás közötti időszakot kell kiértékelni a vízminőség és a gőzfejlesztő szervize alapján.

## 7.2.2 Rendkívüli generátor-karbantartás

Minden generátort le kell állítani időközönként ellenőrzésre és karbantartásra; az ilyen műveletek közötti idő a tapasztalat, az üzemeltetési feltételek, a minőség, a víz tulajdonságainak, valamint az alkalmazott tüzelőanyag függvénye.

Ellenőrizze a gőzfejlesztő általános feltételeit és – különösen a nehézelaj / dízelolaj gőzfejlesztők esetén – észlelje az esetleges üzemanyag szivárgást.

A nyomás alatt lévő alkatrészek külső felületét gondosan meg kell vizsgálni, hogy észlelje a vízkő bármely jelenlétét, az egyéb lehetséges veszélyforrások korrózióját, amely a füstáramnak tulajdonítható. El kell távolítani a lerakódásokat leveréssel, vagy vegyi tisztítószer alkalmazásával. Minden foltot vagy a korrózió más típusát drótkéfével le kell dörzsölni és tisztítani, míg a csupasz fém meg nem jelenik.

Az ellenőrzésnek ki kell térnie a szerelvények állapotára is, meggyőződve róla hogy minden megfelelően működik. Külön figyelmet kell fordítani minden tápcső, vízleválasztó, biztonsági szelep, leeresztő, nyomásmérő eszköz és valamennyi egyéb tartozék ellenőrzésére, amely a víz vagy gőz körfolyamatában található.

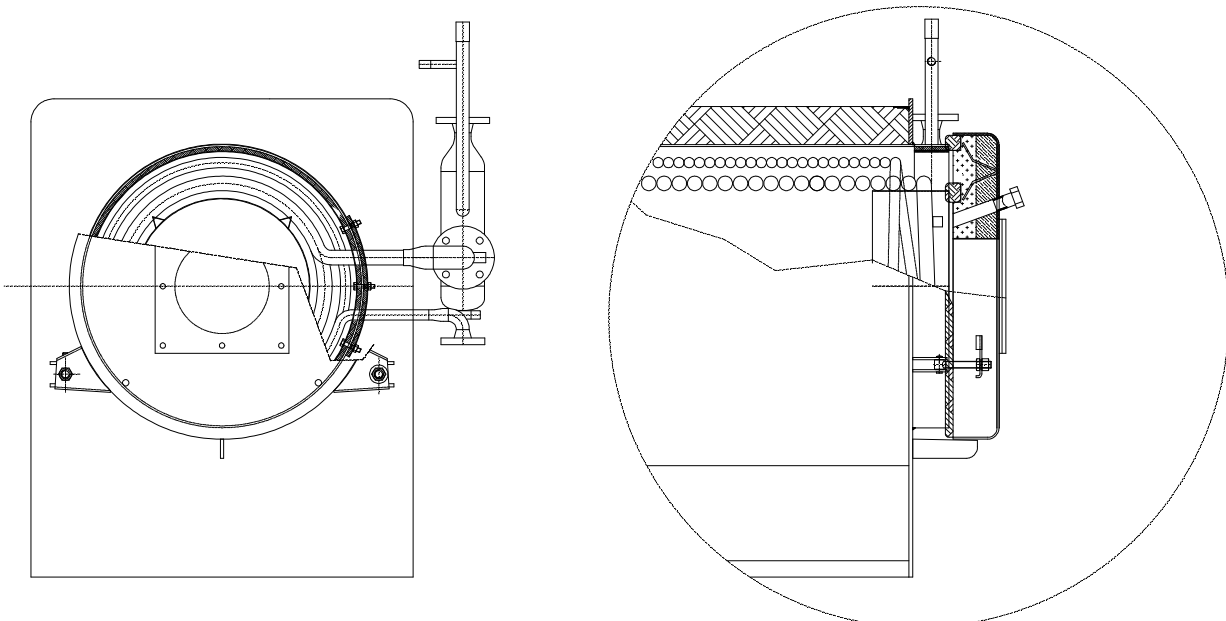
Ellenőrizze az elektromos csatlakozások vízhatlanságát, különösen az elektromos motor tápcsatlakozóit.

Távolítson el minden esetleges porlerakódást vagy olajos iszapot a ventilátor felületéről.

Mindenesetre jobb volna felvenni a kapcsolatot a GŐZTECHNIKA KFT-vel (Telefon: +36-62-553-950) – [info@goztechnika.hu](mailto:info@goztechnika.hu) .

## 7.3 UTASÍTÁSOK A CSŐKÍGYÓ FÜSTOLDALI TISZTÍTÁSÁHOZ

A csőkígyós generátor problémamentes és gazdaságos üzemeltetéséhez kötelező a rendszeres karbantartás és az időszakos tisztítás. Az ilyen műveleteket csak akkor lehet végrehajtani, ha a generátor lehűlt. Ekkor a tisztító és vizsgáló nyílást könnyen és veszélytelenül ki lehet nyitni.



Mindenekelőtt kapcsolja ki a gőzfejlesztőt, ellenőrizze az égő kikapcsolását és zárja el a tüzelőanyag szelepeket.

Oldja ki a nyílást rögzítő csavarokat és nyissa ki.

A porlasztott tüzelőanyag-lerakódások valamint a szennyező részecskék kifúvathatók tisztító lándzsa és sűrített levegő segítségével (6-8 bar nyomáson).

A tüzteret és a csőkégyőt gondosan le kell mosatni nyomóvízes mosóval és automatikusan ható szerrel, ami eltávolítja a fűtőfelületekről a kormot és a nem éghető lerakódást. A kemény koromlerakódások letörnek és leesnek a generátor aljára, ahonnan porszívó segítségével eltávolíthatók. A szennyezettség szintjének megfelelően kell a tisztítószer friss vízzel keverni 1:10 - 1:20 arányban.

Szárítsa meg a gőzfejlesztőt és távolítsa el a belül maradó vizet. A vízszintes gőzfejlesztők esetében a vízkilépés közvetlenül a főajtón történik. Függőleges generátorok esetében a vizet eltávolíthatjuk a részben szétbontott kéményen át, vagy kémény kondenzvíz-gyűjtő használatával, amelyet mindig hasznos beépíteni.

Gondosan tisztítsa meg az égő elektródáit, a fúvókát, esetleg a fotorezisztens vagy ionizációs szondát és a lángterelő lemezt.

Telepítse az égőpályát és ellenőrizze a megfelelő elhelyezést. A pálya tökéletesen tapadjon a tekercs felületéhez, továbbá a nyílás zárásakor ellenőrizni kell, hogy a pálya tökéletesen zár-e a nyílásra szerelt szálkerámiával.

Ha a pálya sérült, ki kell cserélni. Vegye figyelembe, hogy egy rosszul elhelyezett vagy sérült pálya a füstgázok hőmérsékletének emelkedését okozza, károsítva ezzel a szálkerámiát és ezt követően a tűzálló anyag megrepedését okozva.

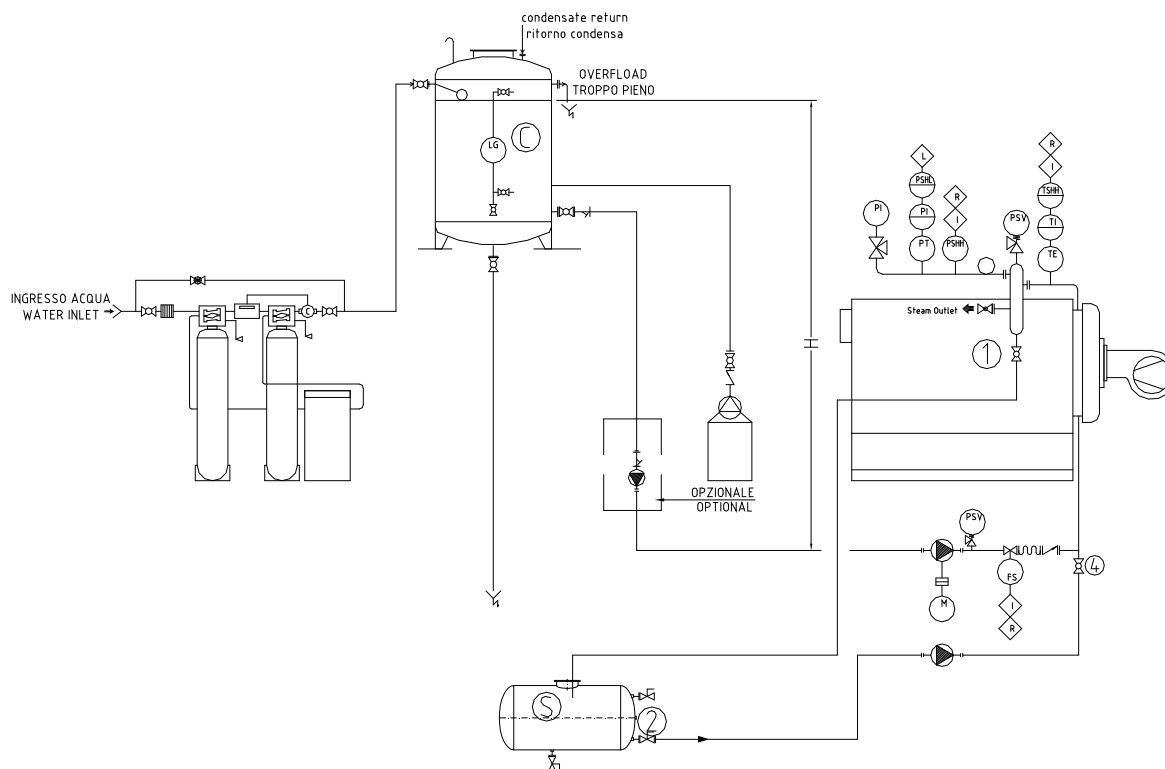
A tűzálló anyag repedése esetén, még ha az csak részleges is, teljesen ki kell javítani és ez a művelet a gőzfejlesztő legalább 10 napos leállítását okozza, ami a tűzálló anyag teljes száradásához szükséges.

Zárja le a nyílást a rögzítőcsavarok meghúzásával.

Nyissa ki a tüzelőanyag szelepeket, indítsa be a gőzfejlesztőt és ellenőrizze az égési paramétereket.

## 7.4 UTASÍTÁSOK A CSŐKÍGYÓ MEGTISZTÍTÁSÁHOZ

Az üzemeltetés megkezdése előtt a generátort fel kell tölteni vízzel a rajz szerint.



- C Víz- / kondenzátumgyűjtő tartály
- S Saválló tartály
- 1 Indításkori lefúvatószelep
- 2 Savtartály nyitószelep
- 3 Víz- / kondenzátumgyűjtő tartály nyitószelep
- 4 Ellenáramú szelep

Gondoskodni kell a következőkről:

- 32 Beaumé fokos sósav
- Vas korróziógátló
- Saválló tartály (ugyanilyen kapacitású csőkígyó)

Eljárás:

- Tegyen savat a tartályba a hígítási táblázat adatainak figyelembevételével.
- Adjon hozzá annyi inhibitort, amennyit a gyártó előírt.
- Adjon hozzá ugyanolyan mennyiségű vizet, mint amennyi savat felhasznált.

GMT ÉS GMT/V MODELL	CSŐKÍGYÓ KAPACITÁSA (l)	32 Beaumé fokos SAV (l)
12 – 20 - 30	25	4
40 - 50	37	6
60	72	11
80	80	13
100 - 120	118	18
150	198	30
180 - 200	247	38
250	316	48
300	346	52
400	646	98

Példa a csőkígyó megtisztítására a GMT 100 típusú gőzfejlesztő esetén:

Csőkígyó térfogata	118 liter
Sav	18 liter
Víz	18 liter
Inhibitor	/gr. (lásd a gyártó utasításait)

A megfelelő oldat elkészítését követően leállított szivattyú és zárt 3. sz. szelep mellett kapcsolja be az égőt és melegítse fel a vizet 60/70 °C-ra.

Ezt követően:

- Zárja a dugattyús szivattyú szelepeit és csatlakoztassa a tartályt (S) hajlékony csövekkel ahhoz a szivattyúhoz, melyet a csőkígyó vízkötelenítésére használnak, majd a 4. ellenáramú szelephez és az 1. szelephez.
- Nyissa ki az 1, 2 és 4. szelepeket, indítsa el a szivattyút és keringesse az oldatot 2 / 3 órán át, vagy annyi ideig, amennyi a vízkömentesítéshez szükséges.
- Zárja le az 1. és 2. szelepet, indítsa be az égőt, zárja le a gőzleeresztő szelepet és 7 / 8 bar nyomáson nyissa ki az ellenáramú lefúvató szelepet.
- Oldja le a hajlékony csöveket és állítsa vissza az összeköttetést a kondenzátumtartállyal, nyissa ki az 1. és 2. szelepet, és zárja le az ellenáramú lefúvató szelepet.

**Keringesse a szivattyút friss vízzel legalább egy órán keresztül, kikapcsolt gőzfejlesztő mellett.**

## 7.5 ÜZEMSZÜNET

A legtöbb súlyos korróziós probléma gyakran akkor keletkezik, ha a gőzfejlesztő nincs használatban. Ezért az így végzett intézkedéseknek a gőzfejlesztő számára jó állagmegóvást kell biztosítani, ami a működésmentes időszak várt tartamától függ.

Mindenekelőtt végezze el a gőzfejlesztő ellenáramú lefúvatását:

- Zárja el a gőz főelzáró szelepet (a generátor leállítása a maximális nyomás riasztáskor).
- Fordítsa a főkapcsolót és az égőkapcsolót a „0” (ki) helyzetbe.
- Végezzen leürítést a lefúvató szeleppel mindaddig, míg a nyomás le nem esik nulla értékre.

Ezután végezze el a generátor alapos füstoldali tisztítását sűrített levegő felhasználásával.

Bontsa meg a kémény csövét, és hermetikusan szigetelje le a gőzfejlesztőt egy vakkarima és egy tömítés segítségével.

Kenje meg a szelepek feszítőcsavarjait és a gőzfejlesztő valamennyi fejes csavarját és töcsavarját.

Védje a portól és a külső nedvességtől az elektromos szekrényt és az összes elektromos készüléket.

Szakaszolja ki az áramellátás kapcsolóját.

Zárja a tüzelőanyag zárószelepeit.

## 7.6 TARTALÉK ALKATRÉSZEK

- Égő:	Elektródák Indító transzformátor Időzítő programozóegység Relék Fúvókák Fotocella	
- Tápvízszivattyú:	GMT 12 – GMT 80 vízszivattyú GN 82-es Szelepek, tömítések Dugattyú GMT 12 – GMT 80 vízszivattyú GN 11-15-ös Szelepek Tömítések	RCA009 RPM0220 RPM0055 RCA0029 6435007 6430120
	GMT 100 vízszivattyú GN 82-es Szelepek, tömítések Dugattyú GMT 100 vízszivattyú GN 21-23-as Szelepek Tömítések	RCA009 RPM0220 RPM0055 RCA0030 RPM0019 6430250
	GMT 120 vízszivattyú GN 104-es Szelepek, Tömítések Dugattyú GMT 120 vízszivattyú GN 21-23-as Szelepek Tömítések	RCA0010 RPM0062 RPM0082 RPM0055 RCA0030 RPM0019 6430250
	GMT 150 vízszivattyú GN 104-es Szelepek, Tömítések Dugattyú GMT 150 vízszivattyú GN 30-43-as Szelepek Tömítések	RCA0010 RPM0062 RPM0082 RPM0055 RCA0031 6430351 6430350
	GMT 180-200 vízszivattyú GN 135-ös Szelepek, tömítések Dugattyú GMT 180-200 vízszivattyú GN 30-43-as Szelepek Tömítések	RPM0220 RPM0055 RCA0031 6430351 6430350
	GMT 250 vízszivattyú GN 104-es Szelepek, Tömítések Dugattyú GMT 250 vízszivattyú GN 21-23-as Szelepek Tömítések	RCA0010 RPM0062 RPM0082 RPM0055 RCA0030 RPM0019 6430250
	GMT 300 vízszivattyú GN 104-es Szelepek, Tömítések Dugattyú GMT 300 vízszivattyú GN 30-43-as Szelepek Tömítések	RCA0010 RPM0062 RPM0082 RPM0055 RCA0031 6430351 6430350

- szekrény:	Elektromos 4-érintkezős 24 V-os relék 4-érintkezős 220 V-os relék Biztosítékok GARIOMATIC vezérlő (ha be lett szerelve) GEFRAN vezérlő 24V 800V-RRRR-03 (ha be lett szerelve) GEFRAN szabályzó 24V 800V-RRRR-03 (ha be lett szerelve) GEFRAN szabályzó 24V 800V-RRRR-07 mA (ha be lett szerelve) GEFRAN szabályzó 24V 400 (ha be lett szerelve) GEFRAN szabályzó 24V 40 (ha be lett szerelve)	6562100 6562100  RCA0025 RCA009 6991363 6991372 6991356 6991357
- Szelepek:	Visszacsapószelep Vízoldali biztonsági szelep 1 méter hosszú DN 25 hajlékony víztömlő	RCA0142 RCA0043 RCA0007
- Tartozékok:	Áramlásőr Hőelem 3 / 6 / 10 / 15 méteres (határozza meg a hosszúságot) MBS nyomás-távadó (ha be lett szerelve) SENORTECH nyomás-távadó (ha be lett szerelve) Nyomáskapcsoló Nyomásmérő óra	  RCA0060 RCA0255 RCA0003 RCA0117
- Azbesztmentes szálkerámia tömítés a generátortörzs fő ajtóihoz:	60x40-es tömítés az elülső ajtóhoz (GMT sorozat) GMT 12 – GMT 50: 3,5 méter hosszú GMT 60 – GMT 120: 4,5 méter hosszú GMT 150 – GMT 200: 5,5 méter hosszú 60x40-es tömítés a felső ajtóhoz (GMT/V sorozat) GMT/V 12 – GMT/V 50: 3,5 méter hosszú GMT/V 60 – GMT/V 120: 4,5 méter hosszú GMT/V 150 – GMT/V 200: 5,5 méter hosszú 30x20-as tömítés az elülső ajtóhoz (GMT sorozat) GMT 12 – GMT 200: nem alkalmazható GMT 250 – GMT 300: 6,5 méter hosszú GMT 400: 8 méter hosszú GMT 500 – GMT 600: 10 méter hosszú 30x20-as tömítés a hátsó ajtóhoz (GMT sorozat) GMT 12 – GMT 120: 2,5 méter hosszú GMT 150 – GMT 300: 3,5 méter hosszú GMT 400: 4 méter hosszú GMT 500 – GMT 600: 5 méter hosszú 30x20-as tömítés a felső ajtóhoz (GMT/V sorozat) GMT/V 12 – GMT/V 200: nem alkalmazható GMT/V 250 – GMT/V 300: 6,5 méter hosszú GMT/V 400: 8 méter hosszú GMT/V 500 - GMT/V: 10 méter hosszú	1020520   1020520   1020470   1020470   1020470

A tartalék alkatrészek rendelésekor mindig adja meg a gőzfejlesztő sorozatszámát és a műszerek feszültségét.

Mindenesetre jobb volna felvenni a kapcsolatot a GŐZTECHNIKA KFT-vel (Telefon: +36-62-553-950) – [info@goztechnika.hu](mailto:info@goztechnika.hu) .