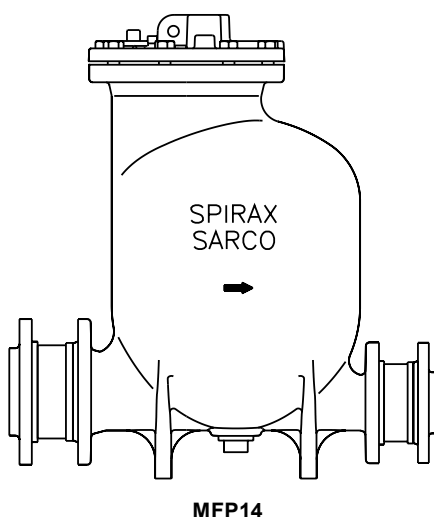


**MFP14, MFP14S és MFP14SS
automatikus szivattyú**

Beépítési, Karbantartási és Biztonságtechnikai Utasítás



1. Biztonsági információk
2. Általános termék ismertető
3. Beépítés
4. Beüzemelés
5. Működés
6. Karbantartás
7. Tartalékalkatrészek
8. Hibakeresés

1. Biztonsági tudnivalók

Az alábbi termékek biztonságos működtetése akkor garantált, ha a termék beszerelése, beüzemelése, használata és karbantartása a használati utasításoknak megfelelően, szakember által történik (lásd az 11-es részt). A csővezeték és a rendszer általános üzembehelyezési és biztonsági utasításának maradéktalanul eleget kell tenni, valamint a szerszámok és biztonsági berendezések megfelelő használatáról minden esetben gondoskodni kell.

1.1 Felhasználás

A Beépítési és Karbantartási Utasítás, a termék leírása, valamint a Technikai Információs Adatlap alapján ellenőrizze, hogy jelen termék valóban megfelel a tervezett felhasználás/alkalmazás céljának. A termék megfelel az Európai Unió nyomástartó edényekre vonatkozó 97/23/EC és az ATEX direktíva 94/9/EC előírásainak valamint szükség esetén  és  jelzéssel látható el.

Jelen utasításban szereplő termékek az alábbi csoportokba sorolhatók:

Típus		Csoport 1 Gázok	Csoport 2 Gázok	Csoport 1 Folyadékok	Csoport 2 Folyadékok
MFP14	Minden méret	-	2	-	SEP
MFP14S	Minden méret	-	2	-	SEP
MFP14SS	Minden méret	-	2	-	SEP

ATEX Direktíva szerinti termékjelzés 94/9/EC  II 2G CT3 szerint.

- Ezeket a termékeket speciálisan gőz-, levegő- és víz/kondenzátum üzemi használatra fejlesztették ki, melyek a fent említett Nyomástartó Edényekre vonatkozó Direktíva 2. csoportjába tartoznak. A termék egyéb közegekkel való használata lehetséges, ebben az esetben azonban fel kell venni a kapcsolatot a Spirax Sarco helyi képviselőjével, aki jóváhagyja a termék alkalmazhatóságát a kérdéses alkalmazásra.
- A felhasznált nyersanyagok alkalmasságát, a nyomást, a hőmérsékletet és ezek maximum és minimum értékeit ellenőrizni kell. Amennyiben a termék max. üzemi határértékei alacsonyabbak, mint a rendszeré, amelybe beépítésre kerül, illetve a termék esetleges meghibásodása veszélyes túlnyomást vagy túlhevülést eredményezne, mindenképpen szükséges a rendszerbe egy biztonsági eszköz beépítése az ilyen határértéken-túli helyzetek elkerülése érdekében.
- Meg kell határozni a megfelelő beépítési helyzetet és az áramlás irányát.
- A Spirax Sarco termékek nem úgy lettek tervezve, hogy ellenálljanak a rendszer, amelybe a termék beszerelésre kerül, által keltett felületi feszültségeknek. Minden esetben az üzembe helyező felelőssége, hogy felmérje az esetleges feszültségeket és megtegye a megfelelő lépéseket ezek minimalizálására.
- Beszerelés előtt minden védőfedelelet el kell távolítani.

1.2 Hozzáférés

A termékkel történő munkavégzés előtt győződjön meg arról, hogy a termékhez a biztonságos hozzáférés illetve, ha szükséges, a biztonságos munkafelület (biztonságosan védett) rendelkezésre áll. Szükség esetén alkalmazzon megfelelő emelő berendezést.

1.3 Megvilágítás

Biztosítson megfelelő megvilágítást a termék alkalmazásához, különösen, ha az aprólékos vagy bonyolult munkát igényel. .

1.4 Veszélyes folyadékok vagy gázok a csővezetékben

Minden esetben vegye figyelembe, mi van, vagy mi lehetett korábban a csővezetékben; különös tekintettel a következőkre: gyúlékony anyagok, halált okozható anyagok, szélsőséges hőmérsékletek.

1.5 Veszélyes környezeti hatások a termék körül

Robbanásveszélyes területek, oxigén hiánya (pl. tartályok, aknák), veszélyes gázok, szélsőséges hőmérséklet, forró felületek, tűzveszély (pl. hegesztés), túlzott zaj, mozgó berendezések.

1.6 A rendszer

Gondolja végig, milyen hatással lesz az elvégzendő munka a rendszer egészére. Bármely elvégzendő munka (pl. leválasztó szelepek elzárása, elektromos leválasztás) bír-e bármilyen kockázattal a rendszer más részei, illetve a személyzet bármely része számára?

Veszélyt okozhat a szellőzőrendszer vagy a védőeszközök leválasztása, illetve a szabályozók és riasztók kiiktatása. A leválasztó szelepek fokozatosan kerüljenek elzárásra illetve megnyitásra, ezzel elkerülve a rendszert érő ütések

1.7 Nyomásrendszerek

A nyomást le kell szakaszolni és biztonságosan a környezetbe kell eresztetni. Megfontolandó a dupla leválasztás (dupla leválasztás és visszaeresztés), valamint a zárt szelepek rögzítése illetve megjelölése. Előfordulhat, hogy a rendszer még nyomás alatt van, annak ellenére, hogy a nyomásmérő nulla értéket mutat.

1.8 Hőmérséklet

Leválasztás után hagyjon időt arra, hogy a hőmérséklet visszaálljon a normális értékre ezzel elkerülve az égési sérüléseket.

1.9 Szerszámok és kellékanyagok

A munka megkezdése előtt győződjön meg róla, hogy a megfelelő szerszámok és/vagy kellékanyagok rendelkezésre állnak. Csakis eredeti Spirax Sarco cserealkatrészeket használjon.

1.10 Védőruházat

Javasolt megvizsgálni, hogy Ön illetve az Ön környezetében mások számára szükséges-e védőruházat viselése, amely olyan kockázati tényezők ellen is véd, mint pl. vegyszerek, magas/alacsony hőmérséklet, sugárzás, zaj, leeső tárgyak, valamint szemet és az arcot érő káros hatások.

1.11 Munkaengedélyek

Minden munkát csak megfelelően képzett személyzet végezhet, illetve egy megfelelően képzett személynek kell felügyelnie.

A Beépítési és Karbantartási Utasítás alapján a beépítést és az üzemeltetést végző személyt ki kell képezni a termék pontos használatára.

Ahol formális "munkaengedély rendszer" van érvényben, úgy azt figyelembe véve kell a munkát elvégezni. Ahol nincs ilyen rendszer, ott javasolt, hogy a munkáért felelős személy tudja, milyen munka kerül elvégzésre, és, ahol erre szükség van, álljon rendelkezésre egy, a biztonságért felelős asszisztens.

A munkaterületen és környékén szükség szerint kerüljenek elhelyezésre "figyelmeztető jelzések".

1.12 Kézi mozgatás

A nagy és/vagy nehéz termékek kézi mozgatása sérülést okozhat. A rakomány testi erővel történő felemelése, tolása, húzása, szállítása vagy megtámasztása sérülést okozhat, leginkább hátsérülést. Javasolt a feladat elvégzését, a személyzet, a rakomány és a munkakörnyezet lehetséges kockázatait felmérni, és az elvégzendő munka körülményei alapján kiválasztani a megfelelő termékkezelési módszert.

1.13 Járulékos veszélyek

Szabályszerű használat mellett a termék külső burkolata nagyon forró lehet. A megengedett max. működési körülmények esetén elérheti a 200°C-ot (392°F) is. A termékek többsége nem ön-leeresztő. Különös figyelmet kell fordítani a termék szétszerelésére vagy az adott berendezésből történő eltávolítására (lásd "Karbantartási instrukciók").

1.14 Fagyveszély

A nem ön-leeresztő termékeket védeni kell a fagyveszélytől az olyan környezetben, ahol a hőmérséklet a fagypont alá süllyedhet.

1.15 Hulladékhasznosítás

Hacsak a Beépítési és Karbantartási Utasításban foglaltak máshogy nem rendelkeznek, ez a termék újrahasznosítható és kellő körültekintés mellett, a termék hulladékkezelése során környezetet veszélyeztető hatás nem várható.

1.16 Termékek visszaküldése

Felhívjuk a vevők és szakkereskedők figyelmét, hogy amennyiben bármely termék visszaküldésre kerül, úgy az Európai Unió egészségügyi, termékbiztonsági és környezetvédelmi joga alapján, Spirax Sarco-t tájékoztatni kell bármely, a termékkel kapcsolatban felmerülő veszélyről, valamint óvintézkedéseket kell tenni a termékben visszamaradó szennyeződések illetve mechanikai sérülések tekintetében, amelyek egészségügyi, biztonsági vagy környezetvédelmi kockázatot jelenthetnek. Ezt az információt minden esetben írásban kell mellékelni az Egészségügyi és Biztonsági adatlapokkal együtt, amelyeken feltüntetésre kerül minden veszélyesnek, vagy potenciálisan veszélyesnek tartott anyag.

2. Általános termék ismertetés

2.1 Általános ismertetés

A Spirax Sarco MFP14 automata szivattyú térfogat kiszorítás elvén működő folyadék átemelő szivattyú, melynél a működtetést gőz vagy sűrített levegő biztosítja. Legfőbb alkalmazása folyadékok, mint pl. a kondenzvíz elszállítása. Működési elve alapján lehetőséget biztosít a kondenz elvezetésére zárt térből, akár változó vákuum alatt üzemelő berendezésből is. Úszógolyós kondenzedénnyel rendszerbe építve a teljes működési tartományon belül alkalmas a kondenz elvezetésére gőzoldalon hőmérséklet szabályozott hőcserélőből.

Az MFP14 szivattyút a következő házanyagokkal tudjuk szállítani:

MFP14 Gömbgrafitos vas ház és fedél

MFP14S Öntött acél ház és fedél

MFP14SS Rozsdamentes acél ház és fedél

Szabványok

A termék megfelel az Európai Unió nyomástartó edényekre vonatkozó 94/9/EC és ATEX 94/9/EC számú irányelvei előírásainak és igény esetén  és  jelölésekkel ellátott.

Műbizonylat

MFP14 - A termék EN 10204 3.1. műbizonylattal rendelhető.

MFP14S és MFP14SS - Ezek a termékek EN 10204 3.1 műbizonylattal rendelhetők és ASME VIII Div 1. szabvány szerint vannak tervezve.

Megjegyzés: Minden műbizonylattal kapcsolatos igényt kérjük rendeléskor jelezni.

Megjegyzés: További információkért lásd a TI-P136-02 sz. Műszaki Adatlapot.

2.2 Méretek és csőcsatlakozások

	1", 1½", 2" és 3" x 2" menetes BSP (BS 21-nek megfelel).
MFP14	DN25, DN40, DN50 és DN80 x DN50; karimás EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Class 150 és JIS/KS B 2238 10.
	2" menetes BSP/NPT csatlakozással is rendelhető.
MFP14S	DN50; karimás EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Class 150 és JIS/KS B 2238 10.
	A ½" működtető gőz és az 1" kipufogó vezeték csatlakozások BSP/NPT menetes, vagy tokosan behegeszthető kivitelűek lehetnek.
	2" menetes BSP (NPT csatlakozással is rendelhető).
MFP14SS	DN50; karimás EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Class 150 és JIS/KS B 2238 10.
	A ½" működtető gőz és az 1" kipufogó vezeték csatlakozások BSP/NPT menetes, vagy tokosan behegeszthető kivitelűek lehetnek.

2.3 Nyomás / hőmérséklet határok

(ADM/ASME Nyomástartó edényekre vonatkozó Version 5.0)

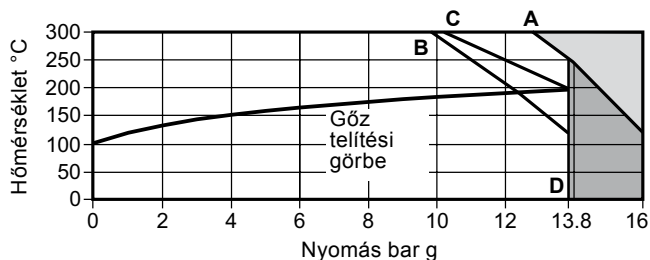
Ház névleges nyomás		PN16
Max. működtető nyomás (gőz, levegő vagy gáz)	MFP14 és MFP14S	13.8 bar g (PN16)
	MFP14SS	10.96 bar g (PN16)
PMA Max. megengedett nyomás	MFP14	16 bar g @ 120 °C
	MFP14S	16 bar g @ 120 °C
	MFP14SS	16 bar g @ 93 °C
TMA Max. megengedett hőmérséklet	MFP14	300 °C @ 12.8 bar g
	MFP14S	300 °C @ 10.8 bar g
	MFP14SS	300 °C @ 9.3 bar g
Min.megengedett hőmérséklet. Alacsonyabb hőmérsékletek esetén keresse meg Spirax Sarco Képviselőtünket.		0 °C
PMO Max. üzemi nyomás	MFP14	13.8 bar g @ 198 °C
	MFP14S	13.8 bar g @ 198 °C
	MFP14SS	10.96 bar g @ 188 °C
TMO Max. üzemi hőmérséklet	MFP14	198 °C @ 13.8 bar g
	MFP14S	198 °C @ 13.8 bar g
	MFP14SS	188 °C @ 10.96 bar g
Min. üzemi hőmérséklet. Alacsonyabb hőmérsékletek esetén keresse meg Spirax Sarco képviselőtünket.		0 °C

A kondenzoldali ellennyomás (statikus emelőmagasság plusz a rendszer nyomása) kisebb legyen, mint a működtető közeg nyomása:-
Magasság (H) méterben x 0.0981 plusz nyomás (bar g) a nyomott oldalon, plusz a csővezeték ellenállása bar-ban az aktuális kondenzmennyiség hatszorosával vagy 30 000 litres/h-val számolva, amelyik a kisebb.

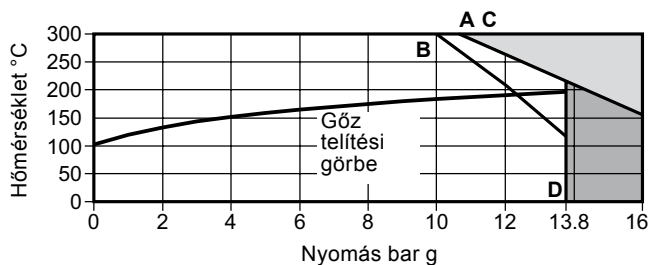
Szivattyú fölötti ajánlott hozzáfolyási magasság	0.3 m
Min. hozzáfolyási magasság	0.15 m (csökkentett kapacitás)
Folyadéksűrűség:	1 - 0.8

Szivattyú teljesítménye űtemenként	DN40 and DN25	DN50	DN80 x DN50
	7 liter	12.8 liter	19.3 liter
Működtető gőz fogyasztás	16 kg/h max.	20 kg/h max.	20 kg/h max.
Sűrített levegő fogyasztás	4.4 dm³/s max.	5.6 dm³/s max.	5.6 dm³/s max.
Környezeti hőmérséklet határ ()	-10 °C - 200 °C	-10 °C - 200 °C	-10 °C - 200 °C

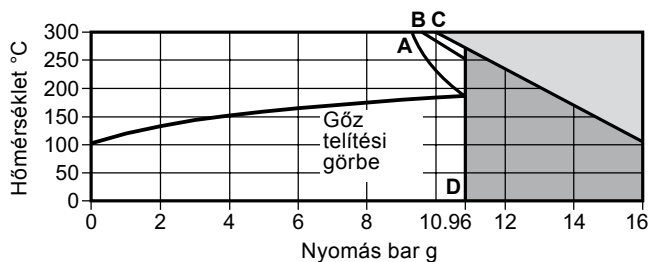
MFP14



MFP14S



MFP14SS



A termék **nem használható** ebben a tartományban.

A termék ebben a tartományban való használatával kapcsolatban forduljon a Spirax Sarco Képviselőhöz. Alapesetben a termék ebben a tartományban nem használható.

A - D Karimás PN16

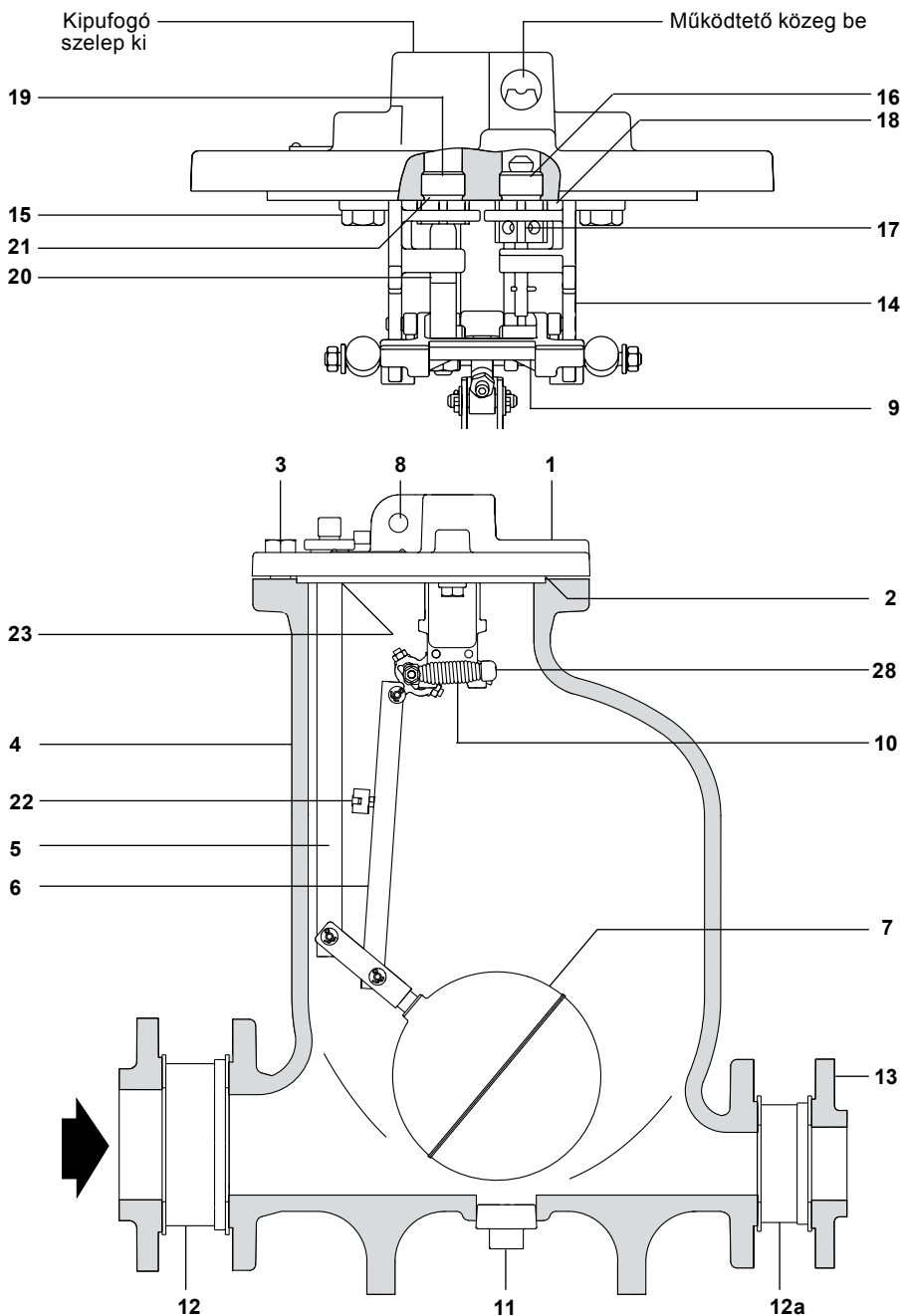
B - D Karimás JIS/KS 10

C - D Karimás ANSI 150

2.4 Anyagok

	Megnevezés	Anyag	
1	Fedél	MFP14	Gömbgrafitos vas (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Öntött acél DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Rozsdamentes acél BS EN 10213-4/ASTM A351 CF3M
2	Fedéltömítés		Szintetikus tömítés
3	Fedélcsavarok		Rozsdamentes acél ISO 3506 Gr. A2-70
4	Ház	MFP14	Gömbgrafitos vas (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Öntött acél DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Rozsdamentes acél 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M
5	Tartó	MFP14	Rozsdamentes acél BS 970, 431 S29
		MFP14S	
		MFP14SS	Rozsdamentes acél BS 970, 303 S31
6	Segéd tartó		Rozsdamentes acél BS 1449, 304 S11
7	Úszógolyó		Rozsdamentes acél AISI 304
8	Emelőfűl	MFP14	Gömbgrafitos vas (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Öntött acél DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Rozsdamentes acél 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M
9	Tartórúd		Rozsdamentes acél BS 3146 pt. 2 ANC 2
10	Rugó		Inconel 718 ASTM 5962/ASTM B367
11	Leeresztő dugó	MFP14	Acél DIN 267 Part III Class 5.8
		MFP14S	Acél DIN 267 Part III Class 5.8
		MFP14SS	Rozsdamentes acél ASTM A182 - F316
12/12a	Visszacsapó szelepek		Rozsdamentes acél
13	Menetes főkarimák	MFP14	Acél
	Karimacsatlakozások	MFP14S	Acél DIN PN16/ANSI 150
		MFP14SS	Rozsdamentes acél ASTM A182 - F316L
14	Tartókeret		Rozsdamentes acél BS 3146 pt. 2 ANC 4B
15	Keret rögzítő csavarok		Rozsdamentes acél BS 6105 Gr. A2-70
16	Szelepülék gőzre		Rozsdamentes acél BS 970, 431 S29
17	Szelepszár gőzre		Rozsdamentes acél ASTM A276 440 B
18	Szelepülék tömítés gőzre		Rozsdamentes acél BS 1449 409 S19
19	Kipufogó szelepülék		Rozsdamentes acél BS 970 431 S29
20	Kipufogó szelep		Rozsdamentes acél BS 3146 pt. 2 ANC 2
21	Kipufogó szelepülék tömítés		Rozsdamentes acél BS 1449 409 S19
22	EPM működtető		ALNICO
* 23	'O' gyűrű tömítés		EPDM
* 24	Csap		Rozsdamentes acél BS 970 431 S29
* 25	Állító csavar		Rozsdamentes acél BS 6105 Grade A2
* 26	Állító csavar		Rozsdamentes acél BS 970 431 S29
27	Rögzítő anya		Rozsdamentes acél Grade A2

* **Megjegyzés:** A 24, 25, 26 és 27.sz. alkatrészeket lásd a 21. oldal 9. Ábrán.



1. Ábra DN80 x DN50 MFP14 szivattyú

2.6 Méretek / súlyok (kb.)

Metrikus (mm/kg)

MFP14

Méretek	A		B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Súlyok	
	JIS KS PN	ANSI											csak a szivattyú	visszacsapó szelepekkel és karimákkal
DN25	410	-	305	507	-	68	68	480	13	18	165	Ø280	51	58
DN40	440	-	305	527	-	81	81	480	13	18	165	Ø280	54	63
DN50	557	637.5	420	642	-	104	104	580	33	18	245	Ø321	72	82
DN80 x DN50	573	637.5	420	642	430	119	104	580	33	18	245	342	88	98

Imperial (ins/lbs)

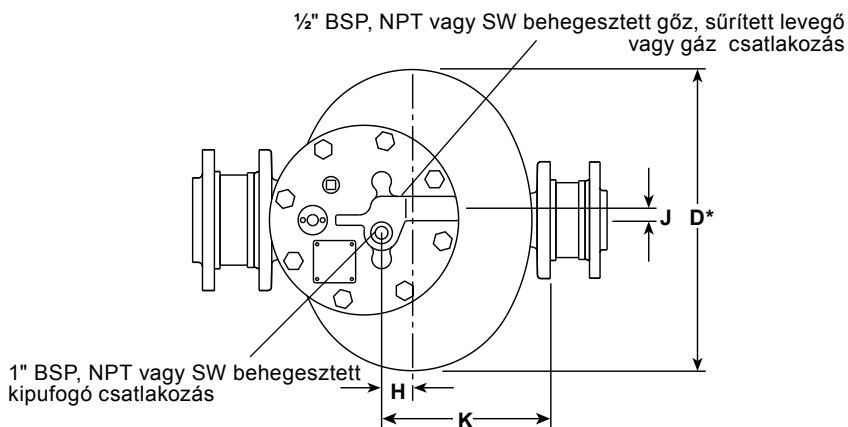
MFP14

Méretek	A		B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Súlyok	
	JIS KS PN	ANSI											csak a szivattyú	visszacsapó szelepekkel és karimákkal
1"	16.1	-	12.0	19.9	-	2.7	2.7	18.9	0.5	0.7	6.5	Ø11.0	112.4	127.8
1½"	16.1	-	12.0	20.7	-	3.2	3.2	18.9	0.5	0.7	6.5	Ø11.0	119.0	138.9
2"	21.9	25.0	16.5	25.3	-	4.1	4.1	22.8	1.3	0.7	9.6	Ø12.6	158.7	180.8
3" x 2"	22.6	25.0	16.5	25.3	16.9	4.7	4.1	22.8	1.3	0.7	9.6	13.6	160.9	189.6

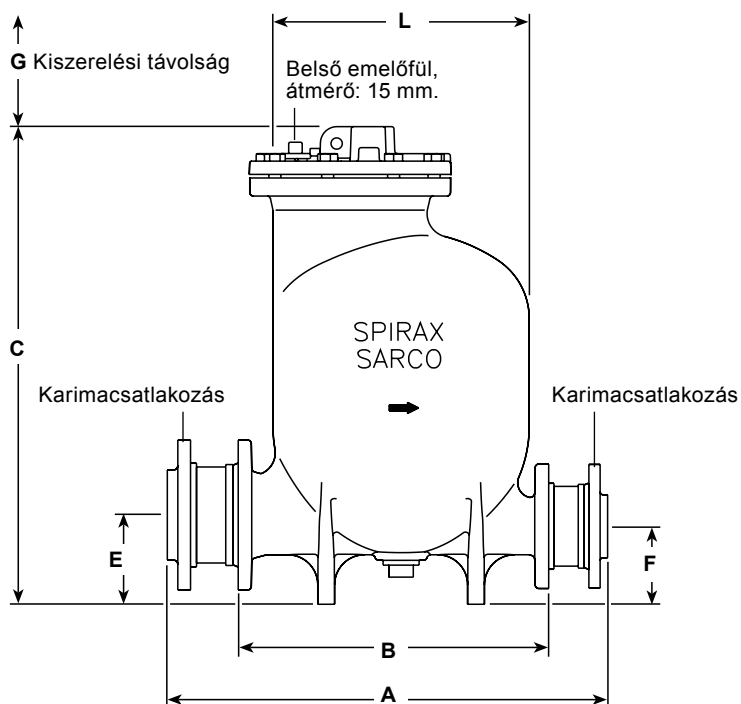
Megjegyzés: A "D" oszlopban megadott méret csak a DN80 x DN50-es ovális házú szivattyúra vonatkozik.

A DN25, DN40 és DN50 méretű szivattyúk ház kialakítása kerek, ezekre az "L" oszlopban megadott méretek vonatkoznak.

*



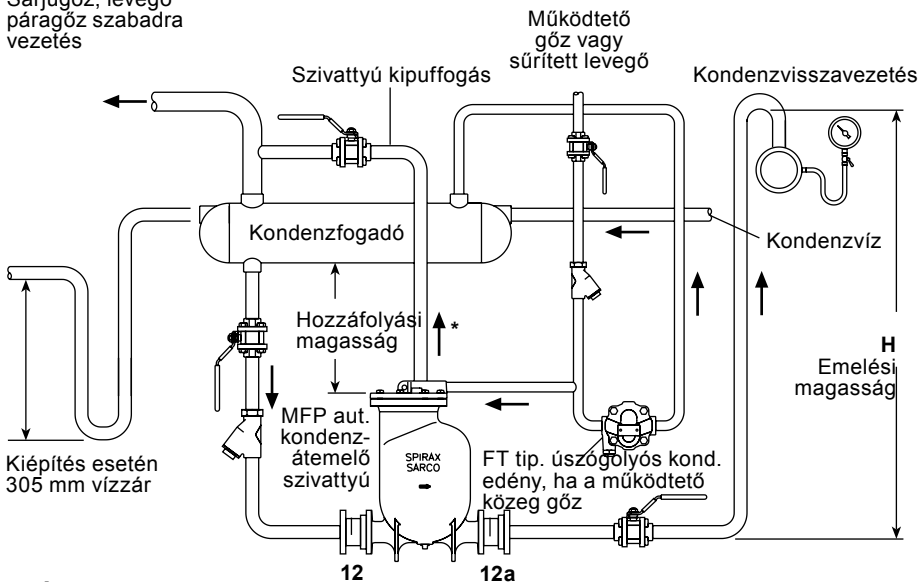
Megjegyzés: A "D" oszlopban megadott méret csak a DN80 x DN50-es ovális házú szivattyúra vonatkozik.
A DN25, DN40 és DN50 méretű szivattyúk ház kialakítása kerek, ezekre az "L" oszlopban megadott méretek vonatkoznak.



2. Ábra DN80 x DN50 MFP14 szivattyú

3. Beépítés

Sarjűgőz, levegő
páragóz szabadra
vezetés



3. Ábra

3.1 Beépítés - nyitott rendszerek

Figyelem: Beépítés, vagy karbantartás előtt a személyi sérülések elkerülése érdekében ellenőrizze, hogy minden gőz-víz vagy gázvezeték kiszakaszolásra került.

Ellenőrizze továbbá, hogy a szivattyú és a csatlakozó vezetékek nyomásmentes állapotban vannak és, hogy a forró felületek kellően visszahűltek.

Beépítési vagy karbantartási munkálatok végzése során mindig megfelelő védőruházatot viseljen.

A szivattyú test emelését a fedélre épített emelőfül segíti. Az emelőfülrel csak a kb. 70 kg súlyú szivattyú emelhető. Csak biztonságosan működő emelőszerkezet, pl. csőrlő használható. A szivattyú emelésekor a megfelelő biztonsági intézkedéseket be kell tartani.

Figyelem! Tűz-és robbanásveszélyes közeg szivattyúzásakor a működtető közeg csak oxigénmentes inert gáz lehet!

1. A szivattyút az ürtendő berendezés alá kell építeni, kipufogó csatlakozással függőlegesen felfelé. A szállítandó közeg fogadó puffercsövet megfelelő hozzáfolyási magassággal kell a szivattyú fedél fölé szerelni, a 3.2 pont alatti 4.Ábra szerint. Az ettől eltérő hozzáfolyási magasság esetén változik a szivattyú teljesítménye.
 2. Az ürtendő berendezés elárasztásának megakadályozására, - amely a szivattyú üritő ciklusában fordulhat elő -, a szivattyú felett egy szabadra nyitott puffertartály / puffercső építendő a 3.Ábra szerint. A belépő oldali szerelvények teljes átömlési keresztmetszetűek legyenek.
 3. Ellenőrizze, hogy a belépő (12) és a kilépő (12a) oldali visszacsapó szelepek a közegáramlásnak megfelelő irányban vannak beépítve.
A legjobb teljesítmény biztosítására a belépő oldali visszacsapó szelep előtti és a kilépő oldali visszacsapó szelep utáni vízszintes csővezeték hossza a lehető legrövidebb legyen. A szivattyú be-és kilépő oldali karima csatlakozások peremkötéseit 76 - 84 Nm nyomatékkal húzza meg.
 4. Kösse a működtető közeg (gőz, levegő vagy gáz) vezetékeit a fedélen lévő csatlakozásra (11.oldal, 2.Ábra). Amennyiben gőz a működtető közeg, akkor a vezetékekbe 100 Mesh (0.15 mm) szűrőelemes szennyfogó szűrő, a vezeték mélypontjára úszógolyós kondenzedény építendő. A kondenzedényen keresztül távozó kondenzvizet a szivattyú előtti kondenzfogadó / puffercsőbe kell vezetni.
- * Javasolt max. működtető gőz nyomás: kondenzoldali ellennyomás + 2 ÷ 4 bar g.**
5. A szivattyú kipufogó csőve atmoszférára nyitott; csőszűkítés, áramlást korlátozó szerelvény a vezetékekben nem lehet. Amennyiben ez lehetséges, a páracső függőleges elrendezésű legyen. Ha a kipufogó csövet vízszintesen kell szerelni, akkor az a kondenzgyűjtő felé lejtjen, hogy a lekondenzálódó pára a kondenzgyűjtőbe ürüljön. A javasolt páracső méreteket lásd a 16. oldalon a 3.Táblázatban.

3.2 Hozzáfolyási magasság/kondenzfogadó beépítési magasság

A félreértések elkerülése végett fontos különbséget tenni a két megnevezés között.

Hozzáfolyási magasság: a szivattyú fedél felső síkja és a kondenzfogadó / puffertartály alsó alkotója közötti függőleges távolság.

Kondenzfogadó beépítési magasság: a kondenzfogadó / puffertartály alsó alkotójának magassága attól a szinttől, amelyre a szivattyú kerül.

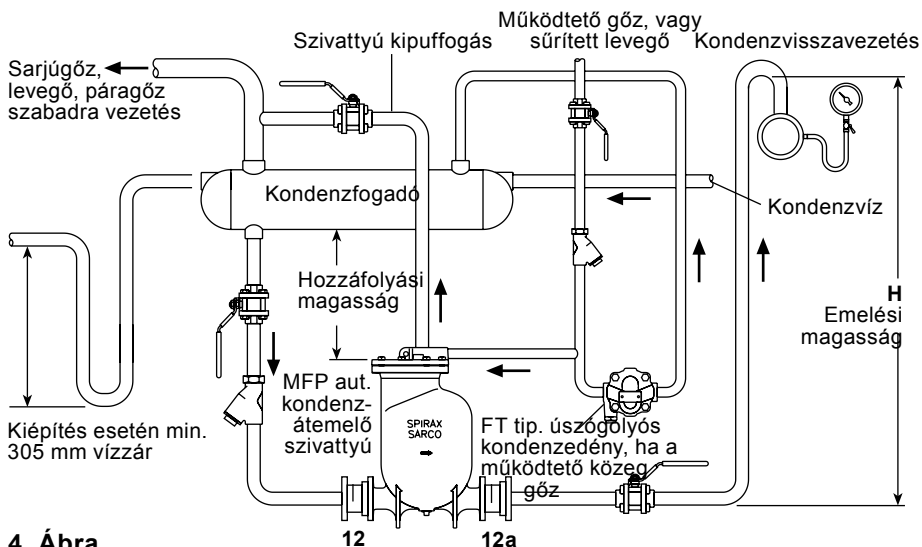
Javasolt méretek	Hozzáfoly.magasság	300 mm (12") Min. 150 mm (6") csökkentett kapacitással
	Beépítési magasság	Max.1 m (39")

Figyelem: A szivattyú garantált teljesítményének biztosításához, a szivattyút a Spirax Sarco által szállított visszacsapó szelepekkel kell szerelni.

1. Táblázat Kondenzfogadó mérete

A kondenzfogadó megfelelő pufferkapacitással kell, hogy rendelkezzen a szivattyú nyomóciklusa idején érkező kondenzvizek fogadására. A kondenzfogadó egy nagyobb átmérőjű cső vagy tartály lehet. Szükség esetén, a tartály túlfolyó csövét a 4.Ábrán látható módon kell kialakítani és a forró kondenzvizet - forrázás veszély mentesen - csatornába vezetni. A túlfolyó cső min. 305 mm-es U csöves vízzárral alakítandó ki.

Szivattyú méret	Kondenzfogadó méret	
	Metrikus	Imperial
DN25	0.60 m x DN200	24" x 8"
DN40	0.60 m x DN200	24" x 8"
DN50	0.65 m x DN250	26" x 10"
DN80 x DN50	1.10 m x DN250	44" x 10"



4. Ábra

2. Táblázat Szivattyú előtti vezeték, ha nincs külön puffer

Amennyiben a szivattyúhoz egy berendezésből érkezik a továbbítandó folyadék (pl. kondenzvíz) akkor javasolt hozzáfolyási magassággal az alábbi táblázat szerinti belépő vezetékmeretek használandók annak érdekében, hogy a folyadék visszatörlődést a berendezés felé elkerüljük.

Az alábbi táblázat a szivattyú szívóoldali vezetékmereteket és hosszokat mutatja, amelyek megfelelő pufferkapacitást biztosítanak.

Metrikus

Szivattyú méretek:

DN25, DN40, DN50, DN80 x DN50

Folyadék terhelés kg/h	Szivattyú előtti visszacsapó szelep és csőméret			
	DN25 m	DN40 m	DN50 m	DN80 x 50 m
277 v.kisebb	1.2	-	-	-
454	2.0	1.2	-	-
681	3.0	1.5	1.2	-
908	4.0	1.8	1.5	-
1 362	-	3.0	2.1	-
1 816	-	3.6	3.0	-
2 270	-	-	3.6	1.2
2 724	-	-	-	1.5
3 178	-	-	-	1.8
3 632	-	-	-	2.1
4 086	-	-	-	2.4
4 540	-	-	-	2.7
9 994	-	-	-	3.0

Imperial

Szivattyú méretek:

1", 1½", 2", 3" x 2"

Folyadék terhelés kg/h	Szivattyú előtti visszacsapó szelep és csőméret			
	1" ft	1½" ft	2" ft	3" x 2" ft
598 or less	3.9	-	-	-
546	6.6	3.9	-	-
1 500	9.8	4.9	4	-
2 000	13.1	5.9	5	-
3 000	-	9.8	7	-
4 000	-	11.8	10	-
5 000	-	-	12	4
6 000	-	-	-	5
7 000	-	-	-	6
8 000	-	-	-	7
9 000	-	-	-	8
10 000	-	-	-	9
11 000	-	-	-	10

3. Táblázat Kondenzfogadó puffer/ páracső mérete

Szivattyú méret	Min. páracső méret
DN25 1"	50 mm (2")
DN40 1½"	65 mm (2½")
DN50 2"	80 mm (3")
DN80 x DN50 3" x 2"	100 mm (4")

3.3 Beépítés - zárt rendszerek

Figyelem: A zárt rendszer azt jelenti, hogy a szivattyú kipuffogó vezetéke nyomáskiegyenlítés céljából vissza van kötve arra a gőztérre, ahonnan a kondenzvíz elvezetés történik.

Figyelem: Beépítés, vagy karbantartás előtt a személyi sérülések elkerülése érdekében ellenőrizze, hogy minden gőz-víz vagy gázvezeték kiszakaszkodásra került.

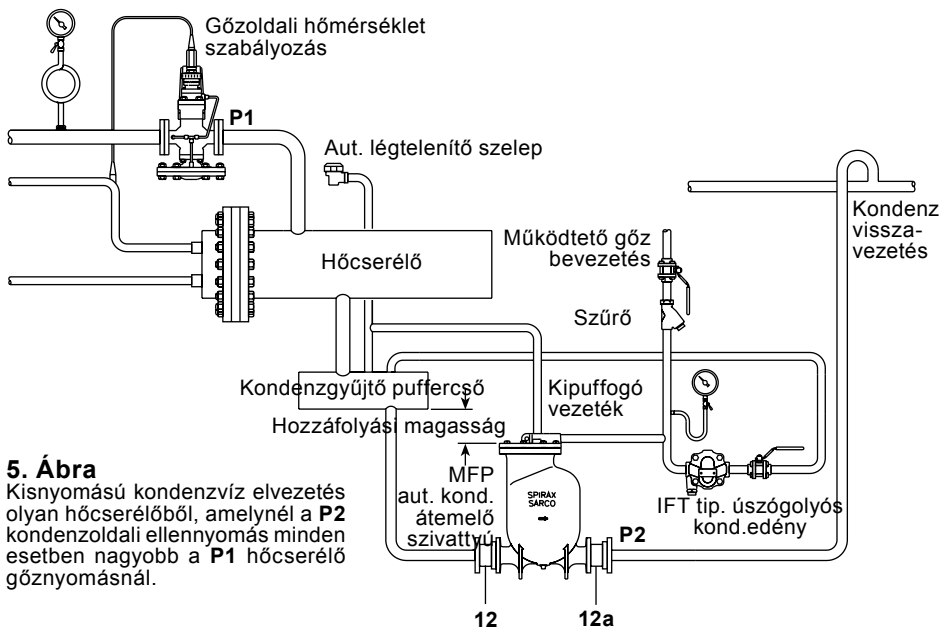
Ellenőrizze továbbá, hogy a szivattyú és a csatlakozó vezetékek nyomásmentes állapotban vannak és, hogy a forró felületek kellően visszahűltek.

Beépítési vagy karbantartási munkálatok végzése során mindig megfelelő védőruházatot viseljen.

A szivattyú test emelését a fedélre épített emelőfül segíti. Az emelőfülrel csak a kb. 70 kg súlyú szivattyú emelhető. Csak biztonságosan működő emelőszerkezet, pl. csőről használható. A szivattyú emelésekor a megfelelő biztonsági intézkedéseket be kell tartani.

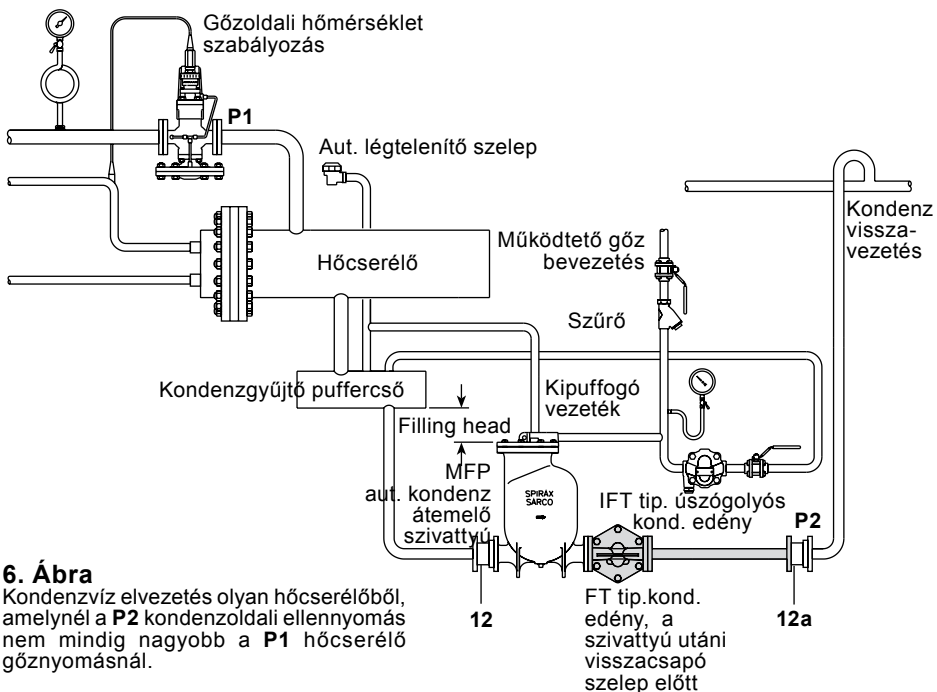
Figyelem! Tűz-és robbanásveszélyes közeg szivattyúzásakor a működtető közeg csak oxigénmentes inert gáz lehet!

1. A szivattyút az üritendő berendezés alá kell építeni, kipuffogó csatlakozással függőlegesen felfelé. A szállítandó közeget fogadó puffercsövet megfelelő hozzáfolyási magassággal kell a szivattyú fedél fölé szerelni, a 3.3 pont alatti 5 és 6.Ábra szerint. Az ettől eltérő hozzáfolyási magasság esetén változik a szivattyú teljesítménye.
2. Az üritendő berendezés elárasztásának megakadályozására, - amely a szivattyú üritő ciklusában fordulhat elő -, a szivattyú felett kialakított puffertartály / puffercső építendő az 5.Ábra szerint. A belépő oldali szerelvények teljes átömlési keresztmetszetűek legyenek.
3. Ellenőrizze, hogy a belépő (12) és a kilépő (12a) oldali visszacsapó szelepek a közegáramlásnak megfelelő irányban vannak beépítve.
A legjobb teljesítmény biztosítására a belépő oldali visszacsapó szelep előtti és a kilépő oldali visszacsapó szelep utáni vízszintes csővezeték hossza a lehető legrövidebb legyen. A szivattyú be-és kilépő oldali karima csatlakozások peremkötéseit 76 - 84 Nm nyomatékkal húzza meg.
4. A működtető közeg csak gőz lehet. Kösse a működtető gőz vezetéket a fedélen lévő csatlakozásra (11. oldal, 2.Ábra). A vezetékbe 100 Mesh (0.15 mm) szűrőelemes szennyfogó szűrő, a vezeték mélypontjára úszógolyós kondenzedény építendő. A kondenzedényen keresztül távozó kondenzvizet a szivattyú előtti kondenzfogadó / puffercsőbe kell vezetni.
Javasolt max. működtető gőz nyomás: kondenzoldali ellennyomás + 2 ÷ 4 bar g.
5. A szivattyú kipuffogócsőve szűkítés és áramlást korlátozó szerelvény mentesen a kondenzgyűjtő/puffercsőre köt. Speciális esetekben csatlakoztatható a hőmérséklet szabályozó szelep és a hőcserélő közötti csőszakaszra vagy közvetlenül a fűtött berendezés gőztérének a tetejére. A T elágazású kipuffogócső tetejére aut. légtelenítő szelepet kell építeni, a levegő és a nem kondenzálódó gázok elvezetésére.
Ha a kipuffogó csövet vízszintesen kell szerelni, akkor az a szivattyútól elfelé ejtsen.
6. Abban az esetben, ha üzem közben bármikor a kondenzoldali ellennyomás, a gőztérben uralkodó nyomás alá eshet, akkor a szivattyú nyomóoldali vezetékebe a szivattyú és a visszacsapó szelep közé, aut. légtelenítő szeleppel ellátott, úszógolyós kondenzedényt kell beépíteni a 6. Ábra szerint.



5. Ábra

Kisnyomású kondenzvíz elvezetés olyan hőcserélőből, amelynél a P2 kondenzoldali ellennyomás minden esetben nagyobb a P1 hőcserélő gőznyomásnál.



6. Ábra

Kondenzvíz elvezetés olyan hőcserélőből, amelynél a P2 kondenzoldali ellennyomás nem mindig nagyobb a P1 hőcserélő gőznyomásnál.

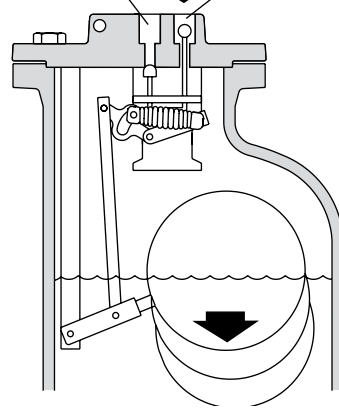
4. Üzembe helyezés

1. Ellenőrizze a csatlakozó szerelvények zárt állapotát, majd lassan nyissa a működtető gőz, sűrített levegő, vagy gáz vezetékbe épített elzáró szerelvényt. Ellenőrizze a működtető közeg beáramlását a szivattyúba (szabad füllel hallható).
2. Nyissa a szivattyú kondenzbelépő, majd a kilépő oldali elzáró szelepeit.
3. Nyissa ki a kondenzfogadó / puffer előtti kondenzvezetékben lévő elzáró szerelvényeket, hogy azok a kondenzfogadón keresztül a szivattyútérbe juthassanak. A szivattyú, kondenzvízzel történő teljes feltöltődése után, fogja kinyomni a kondenzvizet.
4. Ellenőrizze a szivattyú üzemszerű működését. Az MFP tip. kondenzvíz átemelő szivattyúk periodikusan működnek (min. ciklus idő 8 sec). Az ürítő ciklus végén jellemző hanghatás hallható. A mechanizmus által vezérelt szelepek nyitása és zárása is szabad füllel jól érzékelhető. Amennyiben a szivattyú ciklusszámlálóval ellátott, a ciklusok számának növekedése a számláló kijelzőjén ellenőrizhető. Bármilyen zavaró hanghatás, vagy rezgés, ütés esetén ellenőrizze a rendszer megfelelő kivitelezettségi állapotát és kövesse a 8.pont hibakeresési utasításait. Szükség esetén keresse meg a Spirax Sarco területi mérnök képviselőjét.
5. Ha a puffercső túlfolyó vezetékkel szerelt, ellenőrizze a gőzzár megfelelő méretének kiépítettségét..

5. Működés

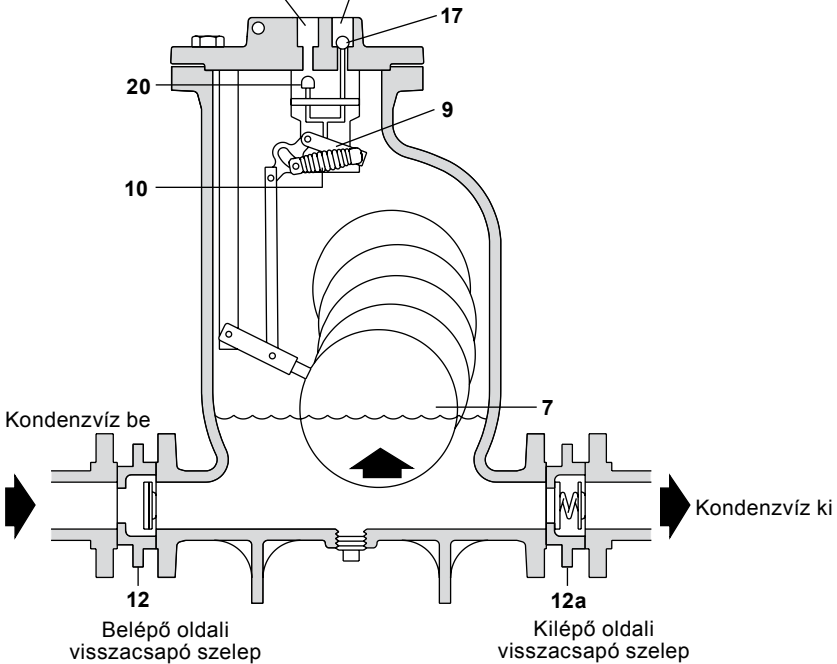
1. A szivattyú indítása előtt, a 7.Ábra szerint, az úszógolyó (7) a legalsó pozícióban van, a működtető közeg (17) szelepe zárt és a kipufogó szelep (20) nyitott.
2. Amikor kondenzvíz érkezik, gravitációval a belépő visszacsapó szelepen (12) keresztül a szivattyú házba, az úszógolyó (7) emelkedni kezd (7.Ábra).
3. Az úszó (7) emelkedésével a mechanika (9) a 2 db párhuzamos rugót (10) egyre jobban megnyújtja. Amikor az úszó (7) a felső üzemi pontba kerül a megfeszített rugók felfelé átbillennek a holtpontjukból és a megfeszített rugó összehúzódása a belső kar (9) segítségével egyidőben nyitja a működtető közeg szelepét és zárja a kipuffogó szelepet a 8.Ábra szerint.
4. A működtető szelepen (17) keresztül érkező működtető közeg megemeli a szivattyútér nyomását. Ez zárja a belépő oldali visszacsapó szelepet (12) és kinyomja a szivattyúban lévő folyadékot (kondenzvíz) a kilépő oldali visszacsapó szelepen (12a) keresztül.
5. Amikor a szivattyú térben lévő folyadék szintje csökken, az úszógolyó is süllyedni kezd és 9.sz. mechanika rugói (10) ismét megfeszülnek. Amikor az úszó olyan szintre süllyed, hogy a megfeszített rugók lefelé átbillennek a holtpontjukon, összehúzódnak és a mechanikát úgy hozzák működésbe, hogy egyidőben a kipuffogó szelep nyisson és a működtető közeg szelep zárjon.
6. Amikor a szivattyú tér nyomása visszaesik a belépő vezeték előtt uralkodó nyomásra, akkor a belépő oldali 12.sz. visszacsapó szelep kinyit és ezen keresztül a folyadék ismét a szivattyú házba folyik, hogy feltöltse azt és hogy egy újabb ciklus kezdődhessen.

Kipufogó szelep zárva Működtető szelep nyitva



8. Ábra Szivattyú üritési ütem

Kipufogó szelep nyitva Működtető szelep zárva



7. Ábra Szivattyú töltési ütem

6. Karbantartás

Ellenőrzés és javítás

Figyelem: Beépítés, vagy karbantartás előtt a személyi sérülések elkerülése érdekében ellenőrizze, hogy minden gőz-víz vagy gázvezeték kiszakaszkodásra került.

Ellenőrizze továbbá, hogy a szivattyú és a csatlakozó vezetékek nyomásmentes állapotban vannak és, hogy a forró felületek kellően visszahűltek.

Beépítési vagy karbantartási munkálatok végzése során mindig megfelelő védőruházatot viseljen.

A szivattyú test emelését a fedélre épített emelőfül segíti. Az emelőfülrel csak a kb. 70 kg súlyú szivattyú emelhető. Csak biztonságosan működő emelőszerkezetet, pl. csőrlő használható. A szivattyú emelésekor a megfelelő biztonsági intézkedéseket be kell tartani.

1. Bontsa meg a szivattyúfedélhez csatlakozó csővezetéseket. Távolítsa el a szivattyú fedelét leszorító csavarokat és a fedéllel együtt emelje ki a teljes működtető szerkezetet. Jegyezze meg a fedél eredeti helyzetét.

2. Szemrevételezéssel ellenőrizze, hogy a működtető szerkezet mennyire tiszta és ellenőrizze a mozgó alkatrészek működőképességét.

Figyelem: A 9.Ábra szerinti 25 és 26.sz. csavarok gyárilag beállítottak, ezek átállítása tilos a karbantartás során.

3. Szemrevételezéssel ellenőrizze a 10.Ábra szerinti 10.sz. rugók állapotát. Amennyiben ezek cseréje szükséges, akkor vegye le a tengely két végén lévő anyacsavarokat és alátéteket. Cserélje ki a rugókat újakra (ld. az 5.a. pontot), helyezze vissza, vagy szükség esetén cserélje le az anyákat és az alátéteket is. Az anyák kilazulása, leesése ellen kenje be a meneteket Loctite G20 csavarrögzítővel. .

4. A működtető közeg belépő és a kipufogó szelepek ellenőrzése:

a. Vegye ki a 9.Ábrán látható 24.sz. rögzítő elemet a csatlakozó rúd végeinél, fordítsa át az úszót és a csatlakozó rudat a segéd tartó másik oldalára.

b. Vegye le a rugóegységeket rögzítő anyákat és alátéteket és húzza le a rugókat a tartó tengelyről.

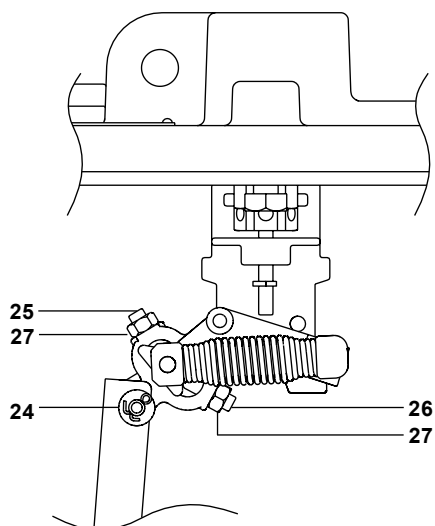
c. Vegye le a belépő szelepet rögzítő záróanyát. **Figyelem:** Ez gyárilag Loctite 620 tip. ragasztóval rögzített.

d. Vegye ki a működtető szerkezetet tartó keret csavarjait és emelje le a működtető szerkezetet a szivattyúfedélről.

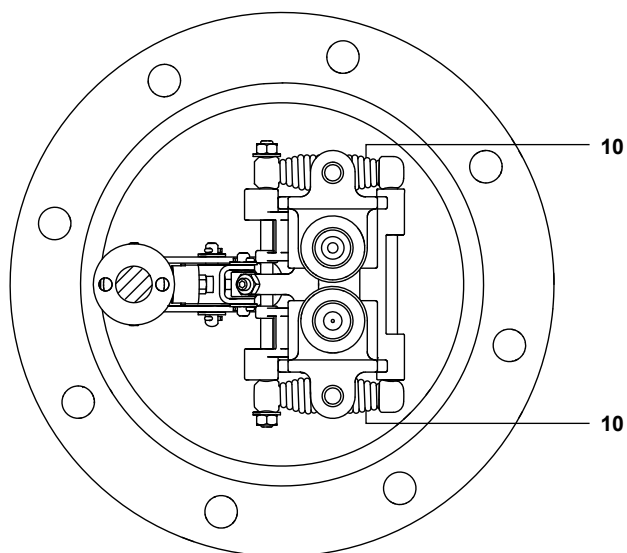
e. A kipufogó szelep levételének szükségessége esetén lazítsa meg a kipufogó oldali keretet. Ez a karok felemelésével és a keret oldalának megbillenésével biztosítható. Vegye ki a kipufogó szelepet.

f. Vegye ki az ülékeket a fedélből. Figyelje meg, hogy ezek hogy voltak eredetileg beépítve. A DN25 és DN40 méretű szivattyúknál a kipufogó szelep szeleplülékeket kettős bemarkás azonosítja, a belépő szelep ülékét pedig egyszeres bemarkás. A DN50 és DN50 x DN80 szeleplülékeknél a belépő szeleplüléken mindkét oldalon furatok sorozata látható, a kipufogó szeleplüléken nincs semmilyen jelzés.

g. Ellenőrizze a szelepeket, szeleplülékeket, hogy nincs-e rajtuk kopás, bemarkódás (a belépő szelepet ki kell venni az ülék ellenőrzéséhez). Szükség esetén tisztítsa és/vagy cserélje újra.



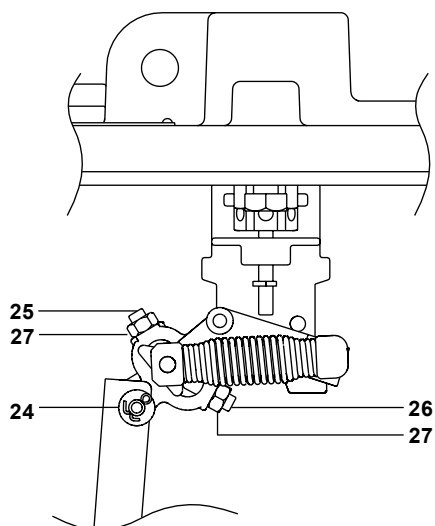
9. Ábra



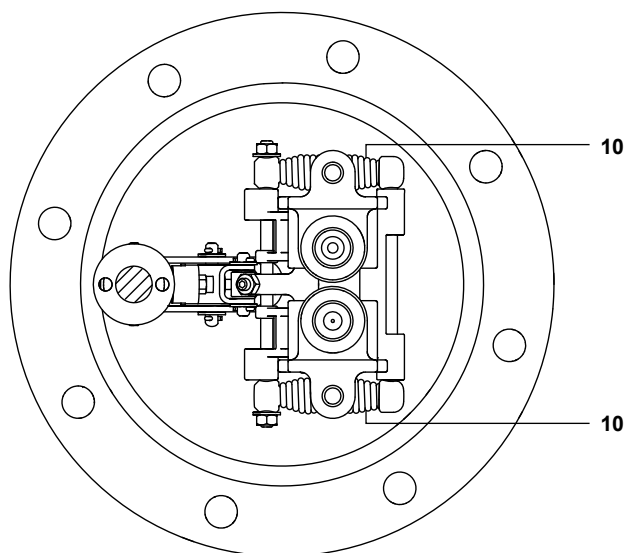
10. Ábra

5. Kiszerezelt alkatrészek visszaszerelése, a 4.pont alatti tevékenységek fordított sorrendjében:

- a. Ellenőrizze, hogy a belépő és kilépő szelepelemek, valamint a belépő szelepet megfelelően helyezte vissza (4.pont f.) és a csavarokat húzza meg 129 - 143 N m nyomatékkal.
 - b. Kilépő szelepegység - Helyezze vissza a kilépő szelep rugóját a fedéltestbe. Csúsztassa a szelepet az emelőrúdon/emelőrúdhoz, mialatt a rugót a furat alján tartja. Illessze a mélyedés állító csavart a szelephez majd rögzítse azt.
 - c. A mechanizmust tartó csavarokat húzza 38 - 42 N m nyomatékkal.
 - d. Helyezze vissza vagy cserélje ki a sasszeget a bejövő szelepen.
 - e. **Állítsa vissza a kipufogó szelepet a következőképp:** olyan állásban, hogy a szelepet működtető emelőrúd a legközelebb legyen a fedélhez a leálláshoz legközelebbi pozícióban (pl. kipufogó szelep zárt állásban) és a szelepet biztosan az ülékén tartva húzza meg az állítócsavart, amíg az el nem éri a vezető csapszeget/reteszt, majd csavarjon vissza 3¼ fordulatot a DN80 x DN50 és DN50 szivattyú esetében, 2¼ fordulatot pedig a DN40 és DN25 szivattyúk esetén. Ebben a pozícióban biztosítsa be a csavart.
- 6. Úszógolyó cseréje:** szerelje le az úszógolyót a tartórúdról. Távolítsa el az úszógolyó emelőrúdját, hogy hozzáférhessen a rögzítő belső kulcsnyílású csavarhoz. Szerelje fel az új úszógolyót az emelőrúdra egy új csavarral és alátéttel, használjon Loctite 620 ragasztót a csavarmeneten. Ha az emelőrúd tengelye el volt távolítva, használjon új sasszeget és alátétet.
- 7.** A szivattyúfedél és működtető szerkezetet helyezze vissza a szivattyú testre, ill. testbe az 1.pontban említett megfelelő helyzetben. Minden esetben új tömítést tegyen be. A szivattyúfedelelet lezórító csavarokat 121-134 Nm nyomatékkal húzza meg. Kövesse a 4. pont alatti üzembehelyezési utasításokat és helyezze üzembe a szivattyút.



11.Ábra

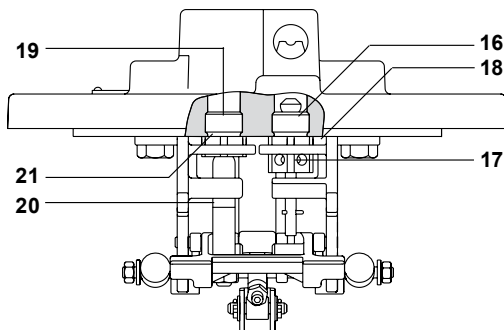


12. Ábra

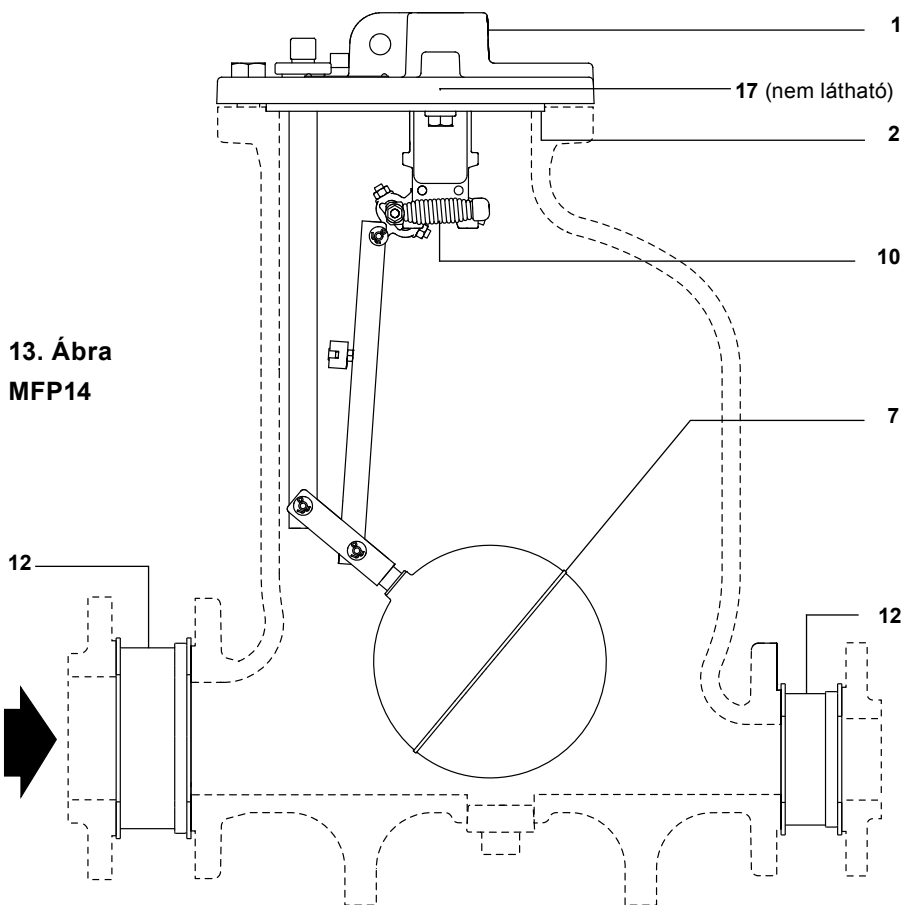
7. Tartalék alkatrészek

Tartalék alkatrészek

Fedéltömítés	2
Úszógolyó	7
Be-kilépő visszacsapó szelep	12
Szivattyúfedél és teljes működtető szerkezet	1, 2, 7
Szelep egység (működtető és kipufogó szelep és szelepülékek)	16, 17, 18, 19, 20, 21
Rugó-és tengely egység	10
Működtető szerkezet (működtető és kipufogó szelepekkel és rögzítő csavarokkal)	



13. Ábra
MFP14



8. Hibakeresés

Amennyiben egy megfelelően méretezett, újonnan telepített MFP szivattyú rendellenes működését észleljük, akkor mindenekelőtt a szivattyú beépítését és a rendszer szerelvényeinek megfelelő üzemállapotát ellenőrizzük. Ha egy már üzemelő szivattyúnál jelentkeznek részleges vagy állandósult problémák, akkor elsődlegesen az üzemi paramétereket ellenőrizzük, mert ezek megváltozhattak az eredeti tervezési adatokhoz viszonyítva. A műszaki paraméterek és a jelentkező üzemviteli problémák ismeretében kutassuk fel a hiba okát és szüntessük azt meg.

Figyelem:

A szivattyú beépítését és a hibakeresést csak megfelelő szakértelemmel és engedéllyel rendelkező személy végezheti. A szivattyú rendszer bármelyik csatlakozásának megbontása előtt, minden körülmények között biztosítani kell a teljes rendszer nyomásmentesítését. Biztosítani kell a működtető közeg biztonságos kiszakaszolását és, hogy kondenzvíz sem a szívó, sem pedig a nyomó oldalról ne ömölhessen a szivattyúba. Vegye figyelembe, hogy milyen közeg van jelenleg a szivattyúban, és hogy váratlan szennyezés vagy baleset ne érhesse a hibakeresést végző személyt. Amennyiben a rendszert, vagy bármilyen, cső / karima csatlakozást meg kell bontani, az óvatosan és lassan történjen, hogy a rendszerben esetlegesen maradt túlnyomást fokozatosan megszüntessük azelőtt, hogy a csővezetékét vagy szerelvényét kivennénk a rendszerből.

Fontos figyelmeztetés:

Bármilyen tömör kapcsolat megbontása előtt teljesen nyomásmentesítse a rendszert.

Hibajelenség 1 A szivattyút nem lehet üzembe helyezni.

Hibaforrás 1a	Működtető vezeték szerelvénye zárva.
Beavatkozás 1a	Nyissa a működtető közeg szakaszoló szerelvényét.
Hibaforrás 1b	Kondenzvíz bemenő oldal zárva.
Ellenőrzés és 1b teendő	Nyisson ki minden szelepet, hogy a kondenzvíz a szivattyútérbe folyhasson..
Hibaforrás 1c	Kondenz nyomóvezeték zárva.
Ellenőrzés és 1c teendő	Nyisson ki minden olyan szelepet, amely biztosítja a kondenzvíz szabad áramlását a szivattyú után.
Hibaforrás 1d	A működtető közeg nyomása nem elégséges a kondenzoldali ellennyomás legyőzéséhez.
Ellenőrzés és 1d teendő	Ellenőrizze a működtető közeg és a kondenzoldali ellennyomás nagyságát. Állítsa be a működtető közegnyomást min. 0.6 - 1 bar -ral a kondenzoldali max.ellennyomás fölé. Erősen javasolt, hogy a nyomáskülönbség a 2-4 bar g tartományon belül legyen.
Hibaforrás 1e	A szerelvények helytelenül vannak beépítve.

Ellenőrzés és 1e teendő Ellenőrizze az áramlási irányokat és a szerelvényeket ezeknek megfelelően építse be..

Hibaforrás 1f **Nincs megfelelő kipuffogás és/vagy automatikus légtelenítés.**

Ellenőrzés és 1f teendő Mind nyitott, mind pedig zárt rendszernél biztosítsa, hogy a kipufogó vezetékben szabad áramlás legyen és, hogy a kipufogó vezeték a kondenzgyűjtő (puffer) felé lejtjen. Zárt rendszernél ellenőrizze az aut. légtelenítő szelep üzemszerű működésének lehetőségét.

Hibajelenség 2 **A szivattyú periodikus üzeme szabad füllel jól hallható, de ennek ellenére kondenzvíz visszatorlódás van a gőzfűtött berendezés(ek) felé.**

Hibaforrás 2a **Aláméretezett szivattyú.**

Ellenőrzés és 2a teendő A TI-P136-02 sz. Műszaki Adatlapon lévő szivattyú teljesítmény diagramok alapján ellenőrizze a szivattyú méretét. Szükség esetén cserélje a szivattyút nagyobbra, vagy párhuzamosan építsen ki még egy szivattyút. Figyelem: ilyenkor a csatlakozó szerelvények és csővezetékek megfelelő méretét is ellenőrizni, szükség esetén növelni kell.

Hibaforrás 2b **Nem megfelelő hozzáfolyási magasság.**

Ellenőrzés és 2b teendő A TI-P136-02 sz. Műszaki Adatlap és jelen utasítás 3. és 3.2 pontja (14.oldal) szerint ellenőrizze, szükség esetén növelje a hozzáfolyási magasságot.

Hibaforrás 2c **Nem megfelelő nagyságú a működtető közeg nyomás ahhoz, hogy a szükséges szivattyú teljesítményt biztosítsa.**

Ellenőrzés és 2c teendő Nézze meg a működtető közegnyomást és a max. kondenzoldali ellennyomást és ellenőrizze a teljesítményt a TI-P136-02 sz. Műszaki Adatlapon lévő teljesítménydiagramon.

Hibaforrás 2d **Nem megfelelő a szivattyúban történő kondenzáramlás.**

Ellenőrzés és 2d teendő Ellenőrizze, hogy a szívóoldalon teljes átömlési keresztmetszetű szerelvények, idomok vannak beépítve. Szükség esetén tisztítsa ki a szennyfogó szűrőt. Ellenőrizze a szívó oldali szerelvények teljesen nyitott állapotát.

Hibaforrás 2e **A belépő, vagy a kilépő oldali visszacsapó szelep nem zár le teljesen (pl. lerakódás, idegen anyag miatt).**

Ellenőrzés és 2e teendő Szakaszolja ki a visszacsapó szelepeket és nyomásmentesítse a szivattyút. Vegye ki a visszacsapó szelepet (szelepeket) és ellenőrizze a tárcsa és a rugó állapotát. Szükség esetén tisztítsa meg vagy cserélje újra.

Hibajelenség 3 **Kondenzvíz visszatorlódás mutatkozik a gőzfűtész berendezések felé (és a szivattyú ciklikus működése sem hallható).**

Hibaforrás 3a **Szivattyú nyomóvezetékben lévő szerelvény zárva, vagy a vezeték eltömődött.**

Ellenőrzés és 3a teendő Ellenőrizze a működtető közeg és a szivattyú utáni nyomásokat. Ha ezek azonosak, akkor nagy valószínűséggel a nyomóvezeték zárt, vagy eldugult. Ellenőrizze a nyomóoldalt a szabad közegáramlás biztosítására.

Hibaforrás 3b	A nyomóoldali visszacsapó szelep zárt állapotba ragadt.
Ellenőrzés és 3b teendő	A 3a utáni ellenőrzés után zárja a nyomóoldali elzáró szerelvényt és nyomásmentesítse a szivattyút. Tisztítsa meg a visszacsapó szelep záró felületeit, vagy cserélje a szelepet újra.
Hibaforrás 3c	Nem megfelelő a működtető közeg nyomás.
Ellenőrzés és 3c teendő	Ellenőrizze a működtető közeg és a kondenzoldali ellennyomás nagyságát. Állítsa be a működtető közegnyomás min. 0.6 - 1 bar -ral a kondenzoldali ellennyomás fölé. Erősen javasolt, hogy a nyomáskülönbség a 2-4 bar g tartományon belül legyen.
3(d) -től 3(g)-ig - terjedő hibaforrásoknál a kipufogó vezetékét le kell üríteni és a vezetékét le kell bontania szivattyú fedél csatlakozásáról.	
Fontos biztonsági intézkedések:	
3(d) -től 3(g) ig terjedő hibaforrások. Ha a kipuffogó vezetékét a szivattyúnál meg kell bontani, akkor különösen figyelni kell arra, hogy a szivattyú minden csatlakozó oldalról (működtetés, kondenzvíz belépés, kipufogó vezeték) ki legyen szakaszolva és a szivattyú túlnyomásmentes állapotban legyen. Hiba esetén lehetséges, hogy forró kondenzvíz jön ki a kipuffogó vezeték megbontásakor mind nyitott, mind pedig zárt rendszerbe épített kondenzszivattyú esetén. Fentieket minden esetben figyelembe kell venni a forrázásveszély elkerülésére. A helyszíni munkák során viseljen védőszemüveget, védőkesztyűt és megfelelő védőruhát. A szivattyú belső szerkezetének ellenőrzésekor, javításakor fokozottan figyeljen arra, hogy a szivattyút működtető rugók erős és dinamikus ütések okozhatnak a mechanikán keresztül. Mindig nagy odafigyeléssel és gondosan járjon el.	
Hibaforrás 3d	A szivattyú működtető szelep átereszt.
Ellenőrzés és 3d teendő	A szivattyú be-és kilépő oldali szelepeinek zárt állása mellett, lassan nyissa a működtető közeg vezetékébe épített elzáró szerelvényt. Amennyiben a kipuffogó szelepen keresztül folyamatos gőz-vagy sűrített levegő kifújás tapasztalható, a szivattyú működtető szelepe átereszt. Minden oldalról szakaszolja ki és nyomásmentesítse a szivattyút. Tisztítsa, javítsa, vagy cserélje ki a működtető szelepet.
Hibaforrás 3e	Belső mechanikai szerkezet meghibásodása:- 1. Törött rugók és /vagy tengely, csap. 2. Törött, repedt úszógolyó. 3. Mechanikai szerkezet kopása, beragadása (hosszabb üzemszünet után)
Ellenőrzés és 3e teendő	A működtető vezetékbe épített szelep nyitott állapota mellett lassan nyissa a kondenzvíz belépő szelepet, hogy a szivattyú feltelhesen kondenzvízzel. Az ellenőrzést végző személy húzódjon hátrább és nézze, hogy a kipuffogó szelepen keresztül mi jelenik meg. Amennyiben a szivattyú jellegzetes ciklushangja nélkül kondenzvíz folyik ki a kipuffogó szelepen, a belső működtető szerkezet hibája feltételezhető. Teljes kiszakaszolás és nyomásmentesítés után vegye le a szivattyú fedelet a működtető szerkezettel együtt és a szükséges ellenőrzés után a tisztítást, javítást vagy alkatrész cserét végezze el.
Hibaforrás 3f	Kipuffogó szelep és/vagy vezeték eltömődött vagy légzár alá került (nyitott vagy zárt rendszer).

Symptom 3 continued overleaf.

Ellenőrzés és 3f teendő	IHa a működtető szerkezet mozgása hallható, de közeg kilépés nincs, a szabadra nyitott kipuffogó szelepen keresztül, lassan nyissa a szivattyú nyomó oldali szelepét és figyelje a szivattyú működését. A vizsgálatot végző személy megfelelő távolságból és óvatosan járjon el. Ha a szivattyú megfelelő ciklusban működik, a hiba a kipufogó rendszerben lehet. Ellenőrizze a kipufogó szelep vezeték szakszerű kivitelezését és annak lejtését a kondenzgyűjtő felé. Zárt rendszerben ellenőrizze az aut. termkus légtelenítő szelep megfelelő beépítettségét és üzemképességét. Az aut. légtelenítő szelep magasabban kell, hogy legyen, mint a gőzfűtött berendezésben (hőcserélőben) kialakuló max. kondenzvízszint.
Hibaforrás 3g	Belépő oldali visszacsapó szelep zárt állapotba ragadt.
Ellenőrzés és 3g teendő	Ha a mechanizmus működése nem hallható és kondenzvíz kifolyás nem észlelhető, a hiba a szivattyú szívó vezetékében keresendő. Ellenőrizze a szivattyú előtti szelepek teljesen nyitott állapotát. Amennyiben kondenzvíz továbbra sem érkezik a szivattyúba, akkor vagy a belépő visszacsapó szelep ragadt be, vagy nincs elegendő hozzáfolyási magasság ahhoz, hogy a belépő oldali visszacsapó szelepet kinyissa: Teljes kiszakaszolás és nyomásmentesítés után: - Vegye ki a visszacsapó szelepet, ellenőrizze - Tisztítsa meg a zárófelületeket, tegye a szelepet vissza, vagy cserélje újra. - Szerelje vissza a kipufogó szelep vezetéket és helyezze üzembe a szivattyút.
Hibaforrás 3h	Belépő oldali szennyfogó szűrő eltömődött.
Ellenőrzés és 3h teendő	Zárja a szűrő előtti elzáró szelepet. Vegye le a szűrőház fedelet és vegye ki a szűrőelemet. Tisztítsa, vagy cserélje a szűrőelemet újra. Nyissa ki a szűrő előtti elzáró szerelvényt.
Hibajelenség 4 Zajok, vízütések a szivattyú utáni kondenz nyomóvezetékben.	
Hibaforrás 4a	Vákuum alakul ki a szivattyú után a kondenzvíz felgyorsítása és áramlási sebességének lassulása következtében (rendszerint ez hosszú vízszintes, de több helyen emelkedő és/vagy eső nyomóvezeték esetén fordul elő).
Ellenőrzés és 4a teendő	Építsen aut. vákuumtörő szelepet a nyomóvezeték magaspontjára. Nyomás alatti kondenzvezetéknel aut. légtelenítő szelep beépítése is szükséges.
Hibaforrás 4b	A kondenzvíz "átfúj" a kondenzszivattyún.

**Ellenőrzés és 4b
teendő**

Ellenőrizze a kondenzszivattyú előtti és utáni nyomásokat. Ha a szivattyú előtti nyomás meghaladja a szivattyú utáni kondenzoldali ellennyomást, akkor tapasztalható ez az állapot. Nyitott rendszernél ellenőrizze a kondenzbelépő vezetékre kötő, kondenzvezetékekbe épített kondenzedényeket, amelyek élesgőz átfújás esetén megemelhetik a szivattyú előtti kondenzvíz nyomást. Javítsa, vagy cserélje az élesgőz átfújással üzemelő kondenzedényeket. Gőzoldalon hőmérsékletszabályozott zárt rendszernél, amikor üzemszerűen a belépő nyomás nagyobb lehet a kondenzoldali ellennyomásnál, akkor a szivattyú után egy megfelelően méretezett úszógolyós kondenzedényt kell beépíteni.

Az ún. szivattyú/kondenzedény kombináció megakadályozza, hogy élesgőz fújjon át a szivattyún keresztül a kondenzoldalra (Lásd 17. old. 6. Ábra).

Hibaforrás 4c

A nyomáskülönbség túl magas. Ha a működtető gőz nyomása jelentősen meghaladja a kondenzoldali max. ellennyomást, akkor a nyomott kondenzvíz hőmérséklete jóval magasabb lesz. A magasabb hőmérsékletű kondenzvízből kiváló sarjűgőz, a hidegebb kondenzvízzel találkozási hirtelen lekondenzál és a vízfelületek összezsugorodnak. Ez a jelenség sokszor igen erős hanghatásokkal, víztűtésekkel és a kondenzvezeték beremegésével is járhat.

**Ellenőrzés és 4c
teendő**

Erősen javasolt, hogy a működtető gőz nyomása ne legyen magasabb, mint a lehetséges max. kondenzoldali ellennyomás + 2÷4 bar g.

Amennyiben a rendelkezésre álló gőznyomás ennél nagyobb, akkor egy gőznyomás redukáló szelepet és a szelep után helyi nyomásmérőt kell beépíteni.

Hibajelenség 5 A nyitott szivattyú rendszer páracsővén keresztül erős gőzkifújás mutatkozik.**Hibaforrás 5a**

Élesgőzt átengedő kondenzedények utáni kondenzvezetékek kötnek a kondenzgyűjtőre (lásd még a 4b pontot is).

**Ellenőrzés és 5a
teendő**

Ellenőrizze a kondenzedények üzemállapotát. Javítsa, vagy cserélje az élesgőzt átengedő kondenzedényeket.

Hibaforrás 5b

Kb. 20 kg/h-nál nagyobb sarjűgőz fúj át a szivattyún.

**Ellenőrzés és 5b
teendő**

Ellenőrizze a kondenzfogadó páracsővének meglétét, szükség esetén bővítsé annak méretét.

Hibaforrás 5c

A szivattyú kipufogó szelepe beragadt vagy elkopott.

**Ellenőrzés és 5c
teendő**

Szakaszolja ki a szivattyút, vegye ki a teljes működtető szerkezetet a fedéllel együtt. Szerelje ki a kipufogó szelep-szelepülék egységet. Szemrevételezéssel ellenőrizze az érintkező felületeket. Tisztítsa, vagy szükség esetén (pl. kopás) cserélje újra a szelep-szelepülék egységet.
