

Angol – 2016. Október

Bevezetés

Ez a szerelési útmutató a telepítéshez, üzembe helyezéshez és beállításhoz szükséges utasításokat tartalmazza.

A szerelési útmutató nyomtatott változatban a helyi értékesítési irodánál igényelhető, elektronikus változatban pedig a www.fisher.com oldalon tekinthető meg. Bővebb tájékoztatás az MR98 sorozatú ellennyomás-szabályozók, nyomáscsökkentő és nyomásszabályozó szelepek szerelési útmutatójában, D103588X012.

PED-kategória

A termék biztonsági tartozékként alkalmazható a nyomástartó eszközökre vonatkozó irányelv szerint. Ugyancsak használható a nyomástartó eszközökre vonatkozó irányelv hatáskörén kívül helyes mérnöki gyakorlat alkalmazásával (SEP) az alábbi táblázat szerint. A nyomástartó eszközökről szóló (PED) irányelv érvényben lévő felülvizsgált változatáról információkat nyújtó közlemény: [D103053X012](#).

TÍPUS	TERMÉKMÉRET	HÁZ ANYAGA	KATEGÓRIA
Valamennyi	1/4 NPT, DN 15 - 25 / 1/2 - 1 hüvelyk	Minden rendelkezésre álló anyag	SEP
MR98H/MR98HD/MR98HDP	DN 40 és 50 / 1-1/2 és 2 hüvelyk	Acél és rozsdamentes acél	II

Jellemzők

Rendelkezésre álló konstrukciók

MR98L típus: Ellennyomás-szabályozó/nyomáscsökkentő szelep 0,14–2,6 bar / 2–38 psig közötti rugóbeállítási tartomány esetén, csak 1/4 NPT - DN 25 / 1 hüvelykes házméreteknél áll rendelkezésre.

MR98H típus: Ellennyomás-szabályozó/nyomáscsökkentő szelep 0,34–13,8 bar / 5–200 psig közötti rugóbeállítási tartomány esetén.

MR98HH típus: Ellennyomás-szabályozó/nyomáscsökkentő szelep 10,3–25,9 bar / 150–375 psig közötti rugóbeállítási tartomány esetén.

MR98LD típus: Nyomáscsökkentő nyomáskülönbség szabályozó 0,14–2,6 bar / 2–38 psi beállított különbségi nyomáshoz, maximum 10,3 bar / 150 psi be-/kimeneti nyomásnál, csak 1/4 NPT - DN 25 / 1 hüvelykes házméreteknél.

Rendelkezésre álló konstrukciók (folytatás)

MR98HD típus: Nyomáscsökkentő nyomáskülönbség szabályozó 0,34–13,8 bar / 5 – 200 psi beállított különbségi nyomáshoz, maximum 20,7 bar / 300 psi be-/kilépő nyomásnál.

MR98HDP típus: Nyomáscsökkentő nyomáskülönbség szabályozó 0,34–13,8 bar / 5–200 psi beállított különbségi nyomáshoz, maximum 41,4 bar / 600 psi be-/kilépő nyomásnál.

MR98HHD típus: Nyomáscsökkentő nyomáskülönbség szabályozó 10,3–25,9 bar / 150–375 psi beállított különbségi nyomáshoz, maximum 27,6 bar / 400 psi be-/kilépő nyomásnál.

Ház és kifolyónyílás méretek

1/4 NPT ház: 7,22 mm / 0.284 hüvelykes nyílás

DN 15 / 1/2 hüvelykes ház:

10,56 mm / 0.416 hüvelykes nyílás

DN 20 és 25 / 3/4 és 1 hüvelykes házak:

16,02 mm / 0.631 hüvelykes nyílás

DN 40 és 50 / 1-1/2 és 2 hüvelykes házak:

29 mm / 1.142 hüvelykes nyílás

Végcsatlakozó-fajták

NPT, SWE, hegesztett, integrált CL150 RF, CL300 RF és PN 16/25/40 RF; valamennyi méretben csúszókarimával készül (hegesztett végcsatlakozókhoz), a karimák EN karimák, felülettől felülettig 356 mm-esek / 14 hüvelykesek

Kimeneti nyomástartományok⁽¹⁾

Lásd 1. táblázat

Házméret és -anyagok szerinti maximális hideg üzemi nyomások⁽¹⁾

Lásd 2. táblázat

Maximális bemeneti, kimeneti és rugóház nyomás besorolások⁽¹⁾

Lásd 2. táblázat

1. A szerelési útmutatóban megadott nyomás/hőmérséklet határértékeket és a vonatkozó szabványok és előírások korlátozásait nem szabad túllépni.

Műszaki adatok (folytatás)

Házanyag hőmérséklet-tartományok⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾

HÁZ ANYAGA	HŐMÉRSÉKLET-TARTOMÁNY
Szürke öntöttvas	-29–208 °C / -20–406 °F
WCC acél ⁽⁴⁾	-29–232 °C / -20–450 °F
LCC acél ⁽⁴⁾	-40–232 °C / -40–450 °F
Rozsdamentes acél ⁽⁴⁾ , Monel® vagy Hastelloy® C	-40–232 °C / -40–450 °F

Közeggel érintkező belső részek hőmérséklet-tartománya⁽¹⁾⁽²⁾

KÖZEGGEL ÉRINTKEZŐ BELSŐ RÉSZEK ANYAGA	ALKATRÉSZ				HŐMÉRSÉKLET-TARTOMÁNY	
	Ülék	Membrán	O-gyűrű	Membránvédő	°C	°F
Nitril (NBR)	✓		✓		-40–82	-40–180
Neoprén (CR)		✓			-40–82	-40–180
Fluorokarbon (FKM) ⁽³⁾	✓	✓	✓		-18–149 ⁽⁵⁾	0–300 ⁽⁵⁾
Etilén-propilén (EPDM)	✓	✓	✓		-7–135	20–275
Perfluor-elasztomer (FFKM)	✓		✓		-18–218	0–425
Poli-tetrafluor-etilén (PTFE)				✓	-40–204	-40–400
Fém	✓	✓			-40–450	-40–232

Áramlási együtthatók

HÁZMÉRET		C _v	C _g	C ₁
DN	Hüvelyk			
----	1/4 NPT h	1,4	48	34,3
15	1/2	3,4	120	35,3
20 és 25	3/4 és 1	6,5	250	38,5
40 és 50	1-1/2 és 2	20,0	780	39,0

IEC méretezési együtthatók

HÁZMÉRET		X _r	F _d	F _L	K _m
DN	Hüvelyk				
----	1/4 NPT	0,743	0,74	0,95	0,90
15	1/2	0,787	0,78	0,94	0,88
20 és 25	3/4 és 1	0,935	0,70	0,91	0,83
40 és 50	1-1/2 és 2	0,961	0,69	0,94	0,88

Nyomásregisztráció

Belső vagy külső

ANSI/FCI 70-3-2004 szerinti lezárási osztályozás

Fémülékek: IV. osztály

PTFE: IV. osztály

Elasztomer ülékek: VI. vagy magasabb osztály

1. Táblázat MR98 sorozat házméretek és nyomástartományok

TÍPUS	HÁZMÉRET		VEZÉRLÉS NYOMÁSTARTOMÁNY ⁽¹⁾	
	DN	Hüvelyk	bar	psig
MR98L és MR98LD	15, 20 és 25	1/4 NPT, 1/2, 3/4 és 1	0,14–0,48	2–7
			0,41–0,97	6–14
			0,83–1,7	12–25
			1,4–2,6	20–38
MR98H, MR98HD és MR- R98HDP	15, 20 és 25	1/4 NPT, 1/2, 3/4 és 1	1,0–2,4	15–35
			1,7–5,2	25–75
			4,8–9,7	70–140
			9,0–13,8	130–200
	40 és 50	1-1/2 és 2	0,34–2,4	5–35
			1,4–4,5	20–65
			3,4–6,9	50–100
			5,2–11,7	75–170
MR98HH és MR98HHD	15, 20 és 25	1/4 NPT, 1/2, 3/4 és 1	10,3–25,9	150–375

1. Minden rugó kiengedhető 0 bar / 0 psig értékig. Azonban a legnagyobb kapacitás és legjobb teljesítmény e rugók ajánlott tartományban való működtetésével érhető el.

A Monel® a Special Metals Corporation védjegye.

A Hastelloy® C a Haynes International, Inc védjegye.

1. A jelen szerelési útmutatóban megadott nyomás/hőmérséklet határértékeket és a vonatkozó szabványok és előírások korlátozásait nem szabad túllépni.

2. A nyomás és/vagy ház végcsatlakozó csökkentheti ezeket a maximális hőmérsékleteket.

3. Nem használatos gőz szolgáltatásnál.

4. Megfelel az API 614 követelményeinek (rozsdamentes acél belső részekkel).

5. 93 °C/200 °F-ra korlátozott forró víz esetén.

2. Táblázat Házméret és anyagok szerinti maximális hideg üzemi nyomások⁽¹⁾⁽²⁾

SZABÁLYOZÓ TÍPUS	HÁZMÉRET		HÁZ ÉS RUGÓHÁZ ANYAGA	MAXIMÁLIS BELÉPŐ NYOMÁS ⁽³⁾		MAXIMÁLIS KILÉPŐ NYOMÁS		MAXIMÁLIS RUGÓHÁZ NYOMÁS	
	DN	Hüvelyk		bar	psig	bar	psig	bar	psig
MR98L/ MR98LD	---- 15, 20, 25	1/4 1/2, 3/4, 1	Szürke öntöttvas	4,1	60	4,1	60	3,4	50
			Acél ⁽⁴⁾ ; Rozsdamentes acél ⁽⁴⁾ ; Monel ⁽⁵⁾ ; Hastelloy [®] C ⁽⁵⁾	10,3	150	10,3	150	8,6	125
MR98H/ MR98HD	---- 15, 20, 25, 40, 50	1/4, 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	Szürke öntöttvas	20,7	300	20,7	300	17,2	250
			Acél ⁽⁴⁾ ; Rozsdamentes acél ⁽⁴⁾ ; Monel ⁽⁵⁾ ; Hastelloy [®] C ⁽⁵⁾ ; Alumínium-bronz ⁽⁵⁾	20,7	300	20,7	300	20,7	300
MR98HDP ⁽⁶⁾	---- 15, 20, 25, 40, 50	1/4, 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	Acél ⁽⁴⁾	41,4	600	41,4	600	41,4	600
			Rozsdamentes acél ⁽⁴⁾ ; Monel ⁽⁵⁾ ; Hastelloy [®] C ⁽⁵⁾ ; Alumínium-bronz ⁽⁵⁾	37,9	550	37,9	550	37,9	550
MR98HH/ MR98HHD ⁽⁶⁾	---- 15, 20, 25	1/4, 1/2, 3/4, 1	Acél ⁽⁴⁾ ; Rozsdamentes acél ⁽⁴⁾ ; Monel ⁽⁵⁾ ; Hastelloy [®] C ⁽⁵⁾ ; Alumínium-bronz ⁽⁵⁾	27,6	400	27,6	400	27,6	400

1. A szerelési útmutatóban megadott nyomás-/hőmérsékleti határértékeket, valamint a vonatkozó szabványok korlátozásait nem szabad túllépni.
2. A hőmérsékletből, a közeggel érintkező belső részek anyagaiból és/vagy a ház végcsatlakoztatásainak jellegéből adódóan a maximális nyomásértékek az itt közlteknel alacsonyabbak is lehetnek.
3. A maximális belépő nyomás megegyezik a beállított nyomás és a növekedés összegével.
4. Az acélból vagy rozsdamentes acélból készült házat és rugóházat magukba foglaló szerkezetek megfelelnek az API 614 követelményeinek akkor, ha közeggel érintkező részeik rozsdamentes acélból készültek.
3. 1/4 NPT ház méret esetén nem áll rendelkezésre.
6. Sohasem haladhatja meg a 20,7 bar / 300 psig értéket a belépő és a töltőnyomás közötti maximális nyomáskülönbség.

Telepítés



FIGYELMEZTETÉS

A nyomásmentesítő szelepet vagy az ellennyomás-szabályozót csak szakképzett személy szerelheti be és szervizelheti.

A nyomásmentesítő szelep és az ellennyomás-szabályozók beszerelését, működtetését és karbantartását a nemzetközi és vonatkozó előírások és szabályzatok, valamint az Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. utasításai szerint kell végezni.

A nyomásmentesítő szelepek és ellennyomás-szabályozók veszélyes vagy gyúlékony folyadékok továbbításában való alkalmazása a kiszabadult, majd felhalmozódott folyadék meggyulladásához vagy robbanásához, így személyi sérüléshez és anyagi kárhoz vezethet. Az ilyen sérülések és károk megakadályozása érdekében a kiszabadult folyadék biztonságos, jól szellőző területre vagy hulladékgyűjtő edénybe vezetésére biztosítson csővezeték. Veszélyes folyadék kiszökésekor úgy kell elhelyezni a csővezeték, hogy az elég távol legyen épületektől és ablakoktól, hogy ne idézzen elő további veszélyt és a kifolyót védeni kell az eldugulás ellen.

A szivárgó közeg vagy a nyomás alatti alkatrészek repedése miatt személyi sérülés, a berendezések károsodása vagy szivárgás következhet be, ha a nyomásmentesítő

szelepet vagy az ellennyomás-szabályozót olyan helyre szerelik be, ahol az üzemi viszonyok meghaladhatják a műszaki adatokról szóló részben megadott határértékeket, vagy ahol az üzemi körülmények a csatlakozó csővezetékek vagy csőcsatlakozások nyomásfokozatát meghaladhatják.

Az ebből fakadó sérülések és károk megelőzése érdekében nyomáscsökkentő vagy nyomáshatároló eszközökkel meg kell akadályozni, hogy az üzemi körülmények túllépjék a határértékeket (ahogy azt a vonatkozó törvények, szabályozások és szabványok megkövetelik).

Ezen felül a nyomásmentesítő szelep vagy az ellennyomás-szabályozó fizikai sérülése esetén kiáramló közeg személyi sérüléseket és anyagi károkat okozhat. Ennek megelőzése érdekében biztonságos helyen szerelje fel a nyomásmentesítő szelepet vagy az ellennyomás-szabályozót.

A nyomásmentesítő szelep vagy az ellennyomás-szabályozó beszerelése előtt tisztítsa ki a teljes csővezeték, ellenőrizze a nyomásmentesítő szelep vagy az ellennyomás-szabályozó épségét és azt, hogy nem került-e bele a szállítás közben idegen anyag. Az NPT-menetes házak külső csőmenetein használjon tömítőanyagot. Karimás ház esetében megfelelő karimatömítést, továbbá jóváhagyott cső- és csavarkötési technikát alkalmazzon. Egyéb megkötés hiányában a nyomásmentesítő szelep vagy az ellennyomás-szabályozó bármilyen helyzetben szerelhető, de az áramlásnak a házon keresztül a feltüntetett nyíl irányában kell áthaladnia.

Megjegyzés

A nyomásmentesítő szelep vagy ellennyomás-szabályozó beszerelésekor fontos ügyelni arra, hogy a rugóház szellőzőnyílása mindig szabadon maradjon. Szabadban történő felhasználáskor a nyomásmentesítő szelepet vagy az ellennyomás-szabályozót járműforgalomtól távol, és úgy kell elhelyezni, hogy a rugóházba víz, jég és más idegen anyag a nyíláson át ne juthasson. Ne helyezze a szabályozót eresz vagy esővíz-levezető cső alá, és figyeljen, hogy a várható hó szint felett legyen.

Túlnyomás elleni védelem

A házanyagoktól és a főmérsékletektől függ a maximális bemeneti nyomás. Nézze meg a Műszaki adatok című részt vagy a MR98LD, MR98HD, MR98HDP és MR98HHD típus adattábláján tekintse meg a szelep maximális belépő nyomását és a maximális rugóház töltőnyomását. A szelep épségét minden túlnyomásos helyzet után ellenőrizni kell. **A Fisher™ nyomásmentesítő szelep vagy ellennyomás-szabályozók NEM ASME biztonsági nyomásmentesítő szelepek.**

Alkatrészjegyzék

Számjel	Leírás
1	Ház
2	Rugóház
3*	Kifolyónyílás
4*	Zárótest
5	Alsó dugó
7	Zárótest megvezetés
8	Alsó rugófészek
9	Felső rugófészek
10	Tolórúd
11	Szabályozó rugó
12*	Membrán (2 szükséges fém, FKM és EPDM membránhoz)
13	Adattábla
14	Membránvédő (nem látható)
15	Beállítócsavar
16	Zárócsavarok MR98L és MR98LD típus 1/4 NPT; DN 15 / 1/2 hüvelykes ház - 10 szükséges DN 20 és 25 / 3/4 és 1 hüvelykes házak - 12 szükséges MR98H, MR98HD, MR98HH, MR98HDP és MR98HHD típus 1/4 NPT ház - 6 szükséges DN 15 - 50 / 1/2 - 2 hüvelykes ház - 8 szükséges
17	Ellenanya
18	Hajtócsavar (4 szükséges)
19*	Membrántömítés (2 szükséges a nyomás alatt álló rugóházhoz)
21	Membránfej
22	Szabályozócsavar egysége
23	Kézikerék (nem látható)
24	Gépcsavar
25	O-gyűrű rögzítő
25	Ülékrögzítő
48	Biztosítógyűrű
29*	Tömítés
31	Biztosítóanya
32	Tömszelence

Üzembe helyezés

A nyomásmentesítő szelep vagy az ellennyomás-szabályozó gyárilag a rugótartomány középértékére vagy a rendeléskor megadott értékre van beállítva, így elképzelhető, a kívánt érték eléréséhez helyszíni hangolás szükséges. A helyes beszerelés és a nyomásszabályozó szelepek helyes beállítása után lassan nyissa ki a belépő és kilépő oldali zárószelepeket (ha be van szerelve).

Beszabályozás

A vezérlőnyomás változtatásához távolítsa el a zárósapkát vagy lazítsa ki az ellenanyát, ezután az állítócsavart az óramutató járásával egyező irányba elforgatva növelheti, azzal ellentétes irányba forgatva pedig csökkentheti a nyomást. A beállítás közben műszerrel figyelje a vezérlőnyomást. A zárósapka visszahelyezésével vagy az ellenanya meghúzásával rögzítse a kívánt értéket.

Üzemen kívül helyezés (leállítás)

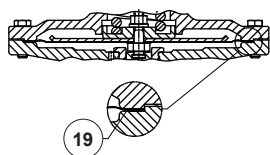
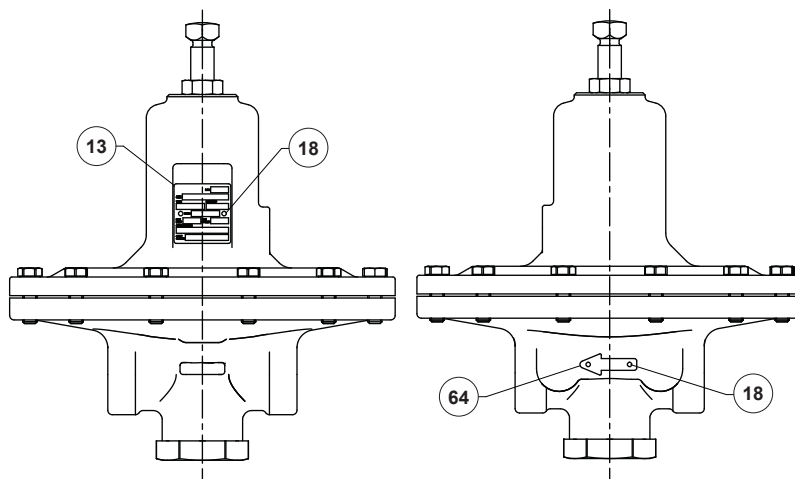
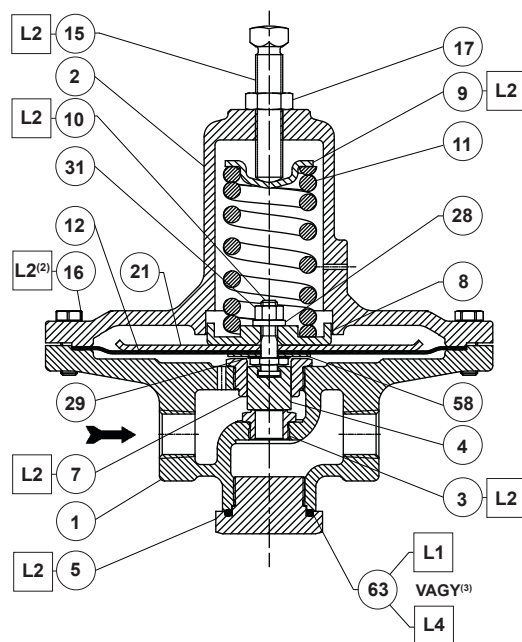


FIGYELMEZTETÉS

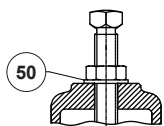
A szétszerelés megkísérlése előtt a nyomásmentesítő szelepről vagy ellennyomás-szabályozóról válasszon le minden nyomást, nehogy személyi sérülést okozzon a hirtelen kiszabaduló nyomás.

Számjel	Leírás
33	Beállítócsavar
34	Tömítéstartó
35	Tömszelence anya
36	Tömítés V-gyűrű (3 szükséges)
37*	Tömszelence-tömítés
38	Kézikerék/kar
39	Belső menetes közcsavar
40	Külső menetes közcsavar
41	Gépcsavar
41	Ellenanya
42	Rugó
43	Alátét
44	Alátét
45*	O-gyűrű
47	NACE-címke (nem látható)
48	Címkehuzal (nem látható)
49	Rögzítő alátét (nem látható)
50*	Tömítésalátét
51	Szellőző (nem látható)
52	Dugó
53*	Zárótest O-gyűrűje
57	Ellenanya (nem látható)
58	Alátét
59*	O-gyűrű
59*	L-gyűrű
62	Adapter (nem látható)
63*	Alsó dugótömítés
64	Áramlás irányát jelző nyíl
65	Csődugó (nem látható)
66	Nyomásmérő műszer (nem látható)
68	Korlátozás (nem látható)
69	ATEX címke (nem látható)
70	PED címke (nem látható)

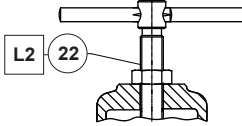
*Ajánlott pótalkatrész



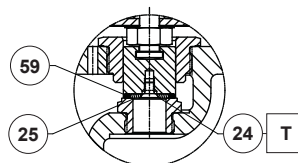
**FÉM MEMBRÁN,
NEM TARTOZÉK**



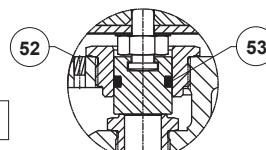
**TÖMÍTETT
BEÁLLÍTÓCSAVAR, NEM
TARTOZÉK**



**FORGATÓKAR,
NEM TARTOZÉK**



**ÖSSZETETT ÜLÉK,
NEM TARTOZÉK**



**VEZÉRLŐVEZETÉK,
NEM TARTOZÉK**

GF04917

☐ **ALKALMAZANDÓ⁽¹⁾:**

T = CSAVARRÖGZÍTŐ RAGASZTÓ

L1 = ÁLTALÁNOS CÉLÚ PTFE VAGY LÍTIUM ZSÍR

L2 = BERÁGÓDÁSGÁTLÓ KENŐANYAG

L4 = GRAFIT TÖMÍTŐANYAG GRAFITGYŰRŰ SZÁMÁRA

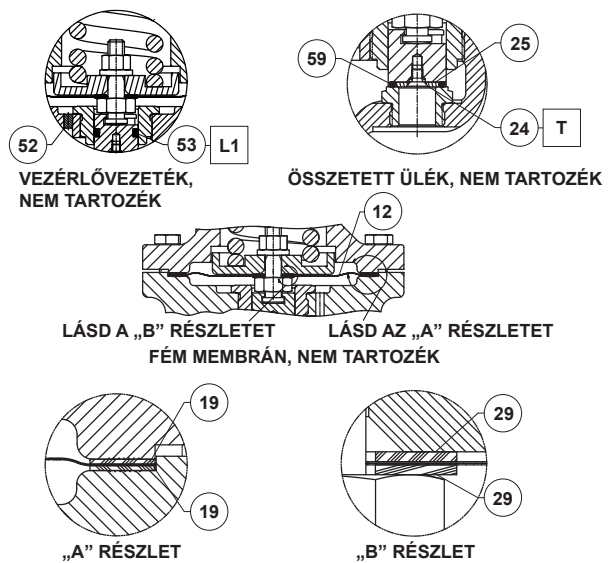
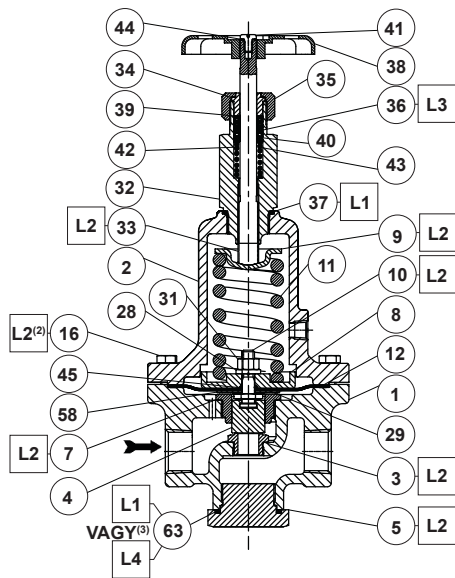
1. A kenő- és tömítőanyagokat a hőmérsékleti követelményeknek megfelelően kell kiválasztani.

2. Használjon L2-t (berágódásgátló kenőanyagot) a 16 számjelű rozsdamentes csavarokhoz.

3. Használjon L4-et (grafit tömítőanyag) L1 (általános célú PTFE vagy lítium zsír) helyett a 63 számjelű grafitgyűrű esetén.

1. Ábra MR98L típusú szerelvény

MR98 sorozat



GF04920

ALKALMAZANDÓ(1):

- T = CSAVARRÓGZÍTÓ RAGASZTÓ
- L1 = ÁLTALÁNOS CÉLŰ PTFE VAGY LÍTIUM ZSÍR
- L2 = BERÁGÓDÁSGÁTLÓ KENŐANYAG
- L3 = SZILIKONZSÍR
- L4 = GRAFIT TÖMÍTŐANYAG GRAFITGYŰRŰ SZÁMÁRA

1. A kenő- és tömítőanyagokat a hőmérsékleti követelményeknek megfelelően kell kiválasztani.
2. Használjon L2-t (berágódásgátló kenőanyagot) a 16 számjelű rozsdamentes csavarokhoz.
3. Használjon L4-et (grafit tömítőanyag) L1 (általános célú PTFE vagy lítium zsír) helyett a 63 számjelű grafitgyűrű esetén.

2. Ábra MR98HD típusú 1/4 NPT, DN 15–25 / 1/2–1 hüvelykes szerelvény Házak

✉ Webadmin.Regulators@emerson.com

Facebook.com/EmersonAutomationSolutions

🔍 Fisher.com

LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions

🐦 Twitter.com/emr_automation

**Emerson Automation Solutions
Regulator Technologies**

Amerika

McKinney, Texas 75070, Egyesült Államok
T +1 800 558 5853
+1 972 548 3574

Ázsia és a csendes-óceáni térség

Szingapúr 128461, Szingapúr
T +65 6770 8337

Európa

Bologna 40013, Olaszország
T +39 051 419 0611

Közel-Kelet és Afrika

Dubaj, Egyesült Arab Emírátsok
T +971 4 811 8100

D103588XHU4 © 2017 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. Minden jog fenntartva. 03/17.
Az Emerson logó az Emerson Electric Co. védjegye és szolgáltatási védjegye. Minden más védjegy a tulajdonosának tulajdonát képezi. A Fisher™ márkanév a Fisher Controls International LLC, az Emerson Automation Solutions üzletág tagjának tulajdona.

Jelen kiadvány kizárólag tájékoztatás céljára készült, és bár mindent megtettünk annak érdekében, hogy az információk pontosak legyenek, a kiadvány tartalma nem tekinthető a benne ismertetett termékekre vagy szolgáltatásokra, illetve azok alkalmazhatóságára vonatkozó sem kifejezett, sem hallgatlagos garanciának vagy szavatosságnak. Minden eladás üzleti feltételeink hatálya alatt áll, amelyeket kérésre rendelkezésre bocsátunk. Fenntartjuk a jogot arra, hogy előzetes nélkül bármikor módosítsuk termékeink felépítését és műszaki adatait.

Az Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. nem vállal felelősséget a termékek kiválasztásáért, használatáért vagy karbantartásáért. Bármely Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. termék esetében a megfelelő kiválasztás, használat és karbantartás felelőssége egyedül a vásárlót terheli.



A nyomástartó eszközökről szóló (PED) irányelv érvényben lévő felülvizsgált változatáról információkat nyújtó közlemény: [D103053X012](#) az információk elérhetők a QR kód beolvasásával is.



A mindegyik rugóházba beleöntött megkülönböztető gyémántalakzat, mely a szabályozókat egyedileg a Fisher™ márkanévhez köti, biztosítja az Ön számára a legkiválóbb minőségű tervezést, a tartósságot, a teljesítményt és a támogatást.

