

Kullanım kılavuzu

FRM 100065 - 100080 - 250065 - 250080

1. Hedef grubu

Bu kılavuzun hedef kitlesi, **gaz emniyet ve kontrol teknolojisi uzmanları, yetkili kişiler veya sizin tarafınızdan eğitilmiş kişilerdir.**

Bu kişiler mesleki uzmanlık eğitimi, bilgi birikimi ve deneyimi, ayrıca geçerli yönetmelikleri bilmeleri nedeniyle, görevlendirildikleri işleri değerlendirebilme ve olası tehlikeleri fark edebilme becerisine sahiptirler. Sadece bu kişiler, iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili geçerli kurallara uyarak cihazlarda montaj, işleme alma, ayar ve bakım faaliyetlerini uygulayabilirler.



Bu kullanım kılavuzu, kurulum yerinde kolayca görünebilir bir yere asılmalıdır! Çalışmalar ancak bu kullanım kılavuzundaki güvenlik uyarıları okunduktan sonra yapılabilir.

2. Uyarılar

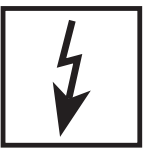
2.1 Genel uyarılar



İş güvenliği ve sağlığı ile ilgili geçerli kurallar ve kazaların önlenmesine dair yönetmelikler dikkate alınmalı ve gerektiğinde personel için koruyucu tedbirlerin alınması sağlanmalıdır.



Tüm ayarlar ve ayar değerleri, sadece bağlı makinenin kullanım kılavuzunda öngörüldüğü gibi yapılmalıdır.



Yakında gaz basıncı veya gerilim bulunuyorsa kesinlikle hiçbir çalışma yapmayın. Açık ateşten kaçınılmalıdır. Resmi yönetmelikler dikkate alınmalıdır.



Cihaz, monte edilmeden önce olası nakliye hasarları bakımından kontrol edilmelidir.



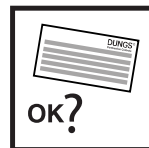
Cihaz, açık alevlere maruz bırakılmamalıdır. Yıldırım çarpmasına karşı koruma sağlanmış olmalıdır.



Bağlı hat sistemleri pislik ve kirlere arındırılmış olmalıdır.



Çevre etkilerine ve kötü hava koşullarına (korozyon, yağmur, kar, buzlanma, nem (örneğin yoğuşma sonucunda), küf, UV ışınları, zararlı böcekler, zehirli ve tahriş edici solventlere/sıvılara (örneğin kesme ve soğutma sıvıları) karşı koruma sağlanmış olmalıdır. Kurulum yerine bağlı olarak gerektiğinde koruyucu tedbirler alınmalıdır.



Cihaz, sadece tip etiketinde belirtilen çalışma koşullarına uyulduğunda çalıştırılabilir.



Cihaz, titreşimlere ve mekanik darbelere karşı korunmalıdır.



Cihaz, yüksek derecede deprem riski olan bölgelerde kullanılamaz.

Sembollerin açıklaması

1, 2, 3,...	=	Sıraya göre hareket etmek
•	=	Talimat

2.2 Talimatlara uygun kullanım

Aşağıdaki bilgilere riayet edildiğinde cihaz amacına uygun kullanılmıştır:

- Cihazın gaz nakil ve gaz dağıtım şebekelerinde, ticari ve endüstriyel tesislerde kullanılması.
- EN 12186 ve EN 12279 uyarınca basınç ayar tesislerinde kullanılması.
- Sadece EN 437'ye göre 1., 2. ve 3. gaz aileleri ile birlikte kullanın (örn. imal edilen gaz (şehir gazı), ticari sınıf doğal gaz ve buharlaştırılmış fazda dereceli ticari LPG gazları).
- Sadece kuru ve temiz gazlarla kullanılması (aşındırıcı maddeler yok).
- Sadece tip levhasında bulunan çalışma koşullarına uygun olarak kullanılması.
- Sadece kusursuz durumda kullanılması.
- Hatalı fonksiyonlar veya arızalar derhal giderilmelidir.
- Sadece bu kullanım kılavuzundaki bilgiler ve ulusal talimatlar doğrultusunda kullanılması.

2.3 Kötüye kullanım durumunda riskler

- Talimatlara uygun kullanım halinde cihazlar güvenlidir.
- Talimatlara uygun kullanıma ilişkin uyarıların dikkate alınmaması, kişilerin yaralanmasına veya maddi hasarlara, ekonomik zararlara veya çevre zararlarına yol açabilir.
- Hatalı kullanım veya kötüye kullanım durumunda kullanıcılar için yaralanma ve ölüm tehlikesi, ayrıca cihaz ve diğer değerli eşyalar için tehlikeler söz konusudur.

3. AB Uygunluk beyanı

Продукт / Produkt Produkt / Ürün	FRM 100065 - 100080 FRM 250065 - 250080 (SAV 100065 - 100080/ SAV 250065 - 250080*)		Orta basınç regülatörü 10 bar / 25 bar Emniyet kesme valfi 10 bar / 25 bar*	
Производитель / Výrobce Producent / Üretici	Karl Dungs GmbH & Co. KG · Karl-Dungs-Platz 1 · D-73660 Urbach/Germany			
настоящим подтверждает, что все продукты в настоящем перечне прошли испытание типового образца по требованиям ЕС (далее — «Испытание») и отвечают следующим нормам безопасности: • Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EC в действующей редакции. В случае внесения в прибор несанкционированных нами изменений данная декларация теряет силу. Вышеуказанный предмет декларации соответствует гармонизированным правовым предписаниям ЕС. Производитель несет единоличную ответственность за выдачу настоящей декларации соответствия.	tímto prohlašuje, že produkty uvedené v přehledu byly předmětem EU přezkoušení (výrobního typu) a splňují hlavní nároky na bezpečnost následujících předpisů: • Směrnice EU o tlakových zařízeních 2014/68/EU v platném znění. V případě námi neschválené změny na přístroji ztrácí toto prohlášení platnost. Výše popsáný předmět prohlášení odpovídá platným unijním harmonizačním předpisům. Veškerou odpovědnost za vystavení tohoto prohlášení o shodě nese výrobce.	niniejszym oświadczam, że produkty wymienione w tym zestawieniu zostały poddane badanie typu UE – typ produkcji i spełniają istotne wymogi bezpieczeństwa następujących przepisów: • Dyrektywa UE w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE w obowiązującym brzmieniu. W razie wprowadzenia w urządzeniu niedozwolonych przez producenta zmian niniejsza deklaracja traci ważność. Opisany powyżej przedmiot deklaracji odpowiada właściwym przepisom unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego. Wyłączną odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności ponosi producent.	Yukarıda adı geçen üretici, bu genel bakışta belirtilen ürünlerin AT tip incelemesine tabii tutulduğunu ve aşağıda belirtilen güncel yönetmeliklerinin: • AT Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği 2014/68/AT önemli güvenlik gerekliliklerine uygunluğunu beyan ediyor. Cihazda, firmamız tarafından onaylanmamış değişikliklerin yapılması halinde bu uygunluk beyanı geçerliliğini kaybeder. Uygunluk beyanına konu olan yukarıda adı geçen ürün, Avrupa Birliği'nin geçerli yasal uyumlaştırma yönetmeliklerine uygundur. Bu uygunluk beyanının hazırlanmasından tek başına üretici sorumludur.	
Основание для испытания типового образца по требованиям ЕС (далее — «Испытание») Podklady pro EU přezkoušení výrobního typu Podstawa badanie typu UE – typ produkcji AT Tip İncelemesi esasları (Tip incelemesi)		DIN EN 334 (DIN EN 14382*)		
Свидетельство Osvědčení Zaświadczenie Sertifika		CE-0085DP0301 (CE-0085DP0292*)		
Уполномоченный орган (испытание типового образца по требованиям ЕС: модуль B) Příslušná instituce (zkouška typu EU: modul B) Jednostka notyfikowana (egzamin typu UE: modul B) Yetkili kuruluşlar (AT Tip İncelemesi: Modül B)		DVGW CERT GmbH Josef-Wirmer-Straße 1-3 D-53123 Bonn, Germany Notified Body number: 0085		
Проверка системы управления качеством (модуль D) Kontrola systému QS (Modul D) Kontrola systemu QS (Modul D) Kalite Yönetimi sisteminin denetimi (Modül D)		TÜV SÜD Industrie Service GmbH Westendstraße 199 D-80686 München, Germany Notified Body number: 0036		
B.Sc., MBA Simon P. Dungs, Директор / Jednatel / Prezes / Genel Müdür Urbach, 2024-08-20				

* Действителен для прикрепленного SAV
Platí pro připojené SAV
Obowiązuje dla dołączonego SAV
Ekli SAV için geçerlidir

4. İçindekiler

1. Hedef grubu	1
2. Uyarı bilgileri	1
2.1 Genel uyarı bilgileri	1
2.2 Talimatlara uygun kullanım	2
2.3 Kötüye kullanım durumunda riskler	2
3. AB uygunluk beyanı	3
4. İçindekiler	4
5. Kısaltmalar dizini	5
6. Özellikler	6
6.1 Teknik bilgiler	6
6.2 Terminoloji	7
6.3 Ayar aralıkları	7
6.4 Doğruluk sınıfı / Kilitleme basınç grubu	8
6.5 Yay seçim regülatörü	9
6.6 Yay seçimi SAV	9
6.7 Tıp levhası	10
7. Fonksiyon	11
8. Montaj ölçüleri	12
9. Montaj/Kurulum	14
9.1 Genel bilgiler	14
9.2 Kurulum açıklaması	15
9.3 Dönme momentleri	15
10. Entegre SAV	16
11. Ayar	18
11.1 Regülatör ayarı	18
11.2 SAV ayarı	19
11.3 Ayar değerleri hesaplama örneđi	20
11.4 Yay deđişim regülatörü	21
11.5 Yay değişimi SAV	23
11.5.1 Yay seçimi W_{dso}	23
11.5.2 Yay değişimi W_{dsu}	23
12. İşletme ve kapatma	24
12.1 Genel bilgiler	24
12.2 FRM'nin İlk Basınçlandırılması	24
12.3 Sızdırmazlık kontrolü	24
12.4 İşletme / Kilidi açma / Ayar değerlerinin kontrolü	25
12.5 Tekrar işletme	27
12.6 Kapatma	27
13. Arızalar ve nedenleri	27
14. Bakım	29
14.1 Genel bilgiler	29
14.2 Genel regülatör bakımı	31
14.2.1 Hazırlık	31
14.2.2 Çalışma membranının değişimi	31
14.2.3 Kontrol plakası/valf yuvası değişimi	35
14.2.4 Dengeleme membranlarının değişimi	37
14.2.5 SAV kapatma biriminin değişimi	38
14.3 Bakım kılavuzu SAV	40
14.3.1 Hazırlık	40
14.3.2 ASE'yi gövdeden sökme	40
14.3.3 ASE'yi gövdeye monte etme	41
14.4 Gerekli aletler	42
14.5 Sızdırmazlık kontrolü	44
14.6 Önerilen bakım aralıkları	43
15. Yedek parçalar	44
15.1 Regülatör yedek parça listesi	45
15.2 Yedek parça listesi SAV	46
15.3 Aksesuarlar	46
15.4 Depolama şartları	47
16. Akış tabloları	47
16.1 Doğal gaz akış tablosu	48
16.2 Hava akış tabloları	50
16.3 Valf akış katsayısı K_G	52

5. Kısaltmalar dizini

Kısaltma	Açıklama
AG_o	Yüksek basınç kapatma (OPSO) tepki basınç grubu
AG_u	Alçak basınç kapatma (UPSO) tepki basınç grubu
AC	Doğruluk sınıfı
ASE	Emniyet kapatma valfi (SAV), muhafazasız (yedek parça olarak)
K_G	Debi katsayısı
DN	Nominal genişlik
Fail-open	Ana diyafram veya ana valfin çalıştırılması için gerekli olan yardımcı basınç arızalanırsa, ana valf otomatik olarak açık konuma geçer.
IS	Tip: integral güç aralığı (maks. gövde basıncı) Hem gövde hem de üst gövde için maksimum nominal çalışma basıncı
DS	Tip: Değişken güç aralığı
A sınıfı	Fonksiyon sınıfı: SAV, karşılaştırma diyaframlarında hasar olduğunda veya yardımcı enerji kesildiğinde kapanır
MOP	İzin verilen maksimum çalışma basıncı
p_d	Çıkış basıncı
$p_{d, abs.}$	Mutlak basınç olarak çıkış basıncı
p_u	Giriş basıncı
$p_{u, abs.}$	Mutlak basınç olarak giriş basıncı
p_{do}	Yüksek basınç kapatma (OPSO)
p_{du}	Alçak basınç kapatma (UPSO)
p_{max}	Maksimum çalışma basıncı
$p_{zul.}$	Regülatör sonrası sisteme özgü çalışma basıncı
PN	Flanş basınç sınıfı
PS	İzin verilen maksimum basınç
SAV	Emniyet kapatma valfi / Slam-kapama valfi (ASE ile aynı fakat muhafazalı)
SBV	Emniyet tahliye valfi
SG	Kapatma basıncı grubu
S.n.	Seri numarası
SZ	Kapatma basıncı bölgesi grubu
Tp.	Çalışma sıcaklığı -20 °C ... +60 °C
W_{ds}	Çıkış basıncı yayının ayar aralığı
W_{do}	Mevcut ayar yaylarının düzenlenmesi yoluyla yüksek basınç kapatma (OPSO) için ayar aralığı
W_{du}	Mevcut ayar yaylarının düzenlenmesi yoluyla alçak basınç kapatma (UPSO) için ayar aralığı
W_{dso}	Yüksek basınç kapatma (OPSO) için takılan ayar yayının özel ayar aralığı
W_{dsu}	Alçak basınç kapatma (UPSO) için takılan ayar yayının özel ayar aralığı

6. Özellikler

6.1 Teknik bilgiler

Teknik veriler	FRM ...						
Cihaz	EN334 'e göre, yay yüklemeli orta basınç regülatörü						
Yapı tipi	IS (FRM 100...) / DS (FRM 250...)						
Gaz tipi	Aile 1+2+3 (örn. üretilmiş gaz (şehir gazı), ticari sınıf doğal gaz ve buharlaştırılmış fazda ticari sınıf LPG gazları).						
Nominal Flanş ölçüleri	EN 1092-1 uyarınca bağlantı flanşı PN 25 veya ANSI 150 lbs ile (B16.5) <table><tr><td>DN</td><td>65</td><td>80</td></tr><tr><td>NPS</td><td>2,5"</td><td>3"</td></tr></table>	DN	65	80	NPS	2,5"	3"
DN	65	80					
NPS	2,5"	3"					
İzin verilen basınç uygulaması	FRM 250... 25 bar (2 500 kPa) * / FRM 100... 10 bar (1 000 kPa)						
Maks. giriş basıncı	FRM 250... 25 bar (2 500 kPa) * / FRM 100... 10 bar (1 000 kPa)						
Çıkış basıncı aralığı	90 - 4 000 mbar (9 - 400 kPa)						
MD sürümü için minimum işletim basıncı	440 mbar (44 kPa)						
HD sürümleri için minimum işletim basıncı	900 mbar (90 kPa)						
UHD sürümleri için minimum işletim basıncı	1 500 mbar (150 kPa)						
Malzemeler	Ayar elemanı muhafazası: Dökme demir GJS 400-15 Diyafram muhafazası: Çelik sac Diyaframlar: NBR						
Ortam sıcaklığı	-20 °C - + 60 °C						

*ANSI Sınıf 150 ile 19 bar (1 900 kPa)

Teknik veriler	SAV ...
Cihaz	EN14382, ile uyumlu emniyet kapatma valfi / Slam-kapama valfi
Yapı tipi	IS (FRM 100...) / DS (FRM 250...)
Tepki süresi	≤ 2s
Ayar aralığı alt W_{du}	35 - 3 000 mbar (3,5 - 300 kPa)
Ayar aralığı üst W_{do}	180 - 5 000 mbar (18 - 500 kPa)
Malzemeler	Ayar elemanı muhafazası: Dökme demir GJS 400-15 Diyafram muhafazası: Alüminyum Diyaframlar: NBR

6.2 Terminoloji

Örnek FRM 100080 MD / SAV MD FRM		100	080	MD	SAV	MD
Tip	Yay yüklü orta basınç regülatörü					
MOP	100 ...	10 000 mbar (1 000 kPa)				
	250 ...	25 000 mbar (2 500 kPa)				
Anma genişliği	065	DN 65 (2½")				
	080	DN 80 (3")				
Çıkış basıncı basınç alanları	MD	Orta basınç				
	HD	Yüksek basınç				
	UHD	Çok yüksek basınç				
Güvenlik sistemi	SAV	Entegre kesme emniyet valfi				
Tetikleme basıncı basınç aralıkları	MD	Orta basınç				
	HD	Yüksek basınç				
	UHD	Çok yüksek basınç				
Flanş tipi	ANSI	Standart PN-25 ile ANSI 150 lbs ile				

6.3 Ayar aralıkları

Tip	Bağ-lantı	Mo-del	Doğruluk sınıfı* [AC]	Kilitleme basınç grubu* [SG]	Çıkış basınç aralığı W _d	Alt anahtarlama noktası SAV		Üst anahtarlama noktası SAV	
						W _{du}	AG	W _{do}	AG
FRM 100065 MD	DN 65	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar				
FRM 100065 HD	DN 65	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar				
FRM 250065 UHD	DN 65	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar				
FRM 100065 MD / SAV MD	DN 65	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar	35-400 mbar	AG 10***	180-800 mbar	AG 10
FRM 100065 HD / SAV HD	DN 65	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar	150-1400 mbar	AG 5	500-3 500 mbar	AG 5
FRM 250065 UHD / SAV UHD	DN 65	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar	150-3000 mbar	AG 5	1 300-5 000 mbar	AG 5
FRM 100080 MD	DN 80	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar				
FRM 100080 HD	DN 80	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar				
FRM 250080 UHD	DN 80	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar				
FRM 100080 MD / SAV MD	DN 80	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar	35-400 mbar	AG 10***	180-800 mbar	AG 10
FRM 100080 HD / SAV HD	DN 80	HD	AC 5	SG 10	400-1500 mbar	150-1 400 mbar	AG 5	500-3500 mbar	AG 5
FRM 250080 UHD / SAV UHD	DN 80	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar	150-3 000 mbar	AG 5	1 300-5 000 mbar	AG 5

*EN 334 uyarınca doğruluk sınıfı / kilitleme basınç grubu

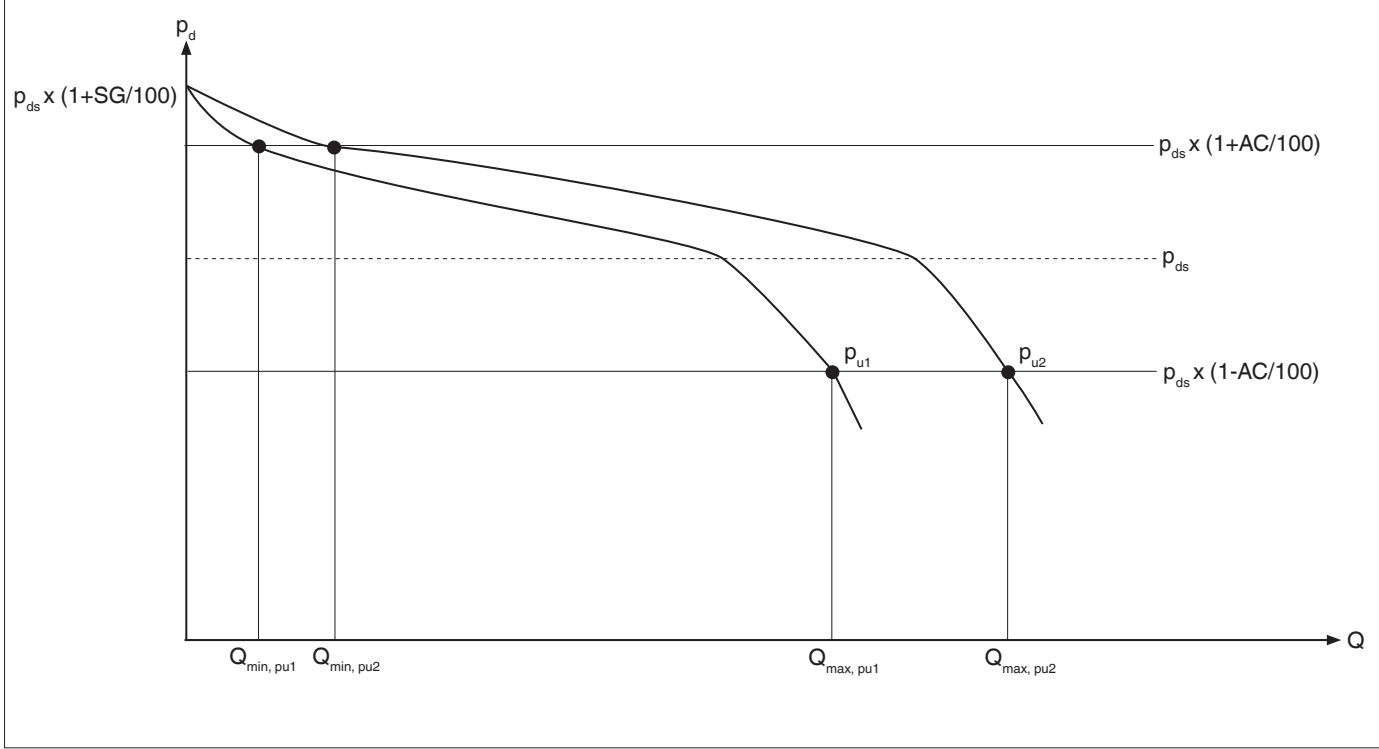
**p_d = 90-180 mbar: AC 10, SG 20; p_d = 180-420 mbar: AC 5, SG 10

*** W_{du} ayarları için AG 30; 10..39 mbar // W_{do} ayarları için AG 20; 40..59 mbar

6.4 Doğruluk sınıfı / Kilitleme basınç grubu

EN 334 uyarınca AC ve SG verileri, modülasyon aralığı ile ilgili bir açıklama yapmaz. Sahada uygulama için minimum ve maksimum akış hızı hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir. Bu nedenle 1:10 akış hızında garanti edilebilecek doğruluk özellikleri, doğruluk sınıfı ve kilitleme basınç grubu belirlenmiştir.

Yukarıda belirtilen tablodaki AC değerleri, ayarlı istenen değere göre maksimum olası çıkış basıncı sapması gösterir, burada $Q_{\max} \leq 10$ değerine uyulur.



Kısaltma	Tanım
AC	Doğruluk sınıfı
p_d	Çıkış basıncı
$p_{u1/2}$	Giriş basıncı
p_{ds}	Çıkış basıncının ayarlanmış istenen değeri
SG	Kilitleme basınç grubu
$Q_{\min} / p_{u1/2}$	Belirli bir p_u giriş basıncında AC minimum akış (belirtilen işletim ısı aralığı içerisinde, belirtilen bir istenen değerin sabit işletim şartları için akış hızı alt sınırı).
$Q_{\max} / p_{u1/2}$	Belirli bir p_u giriş basıncında AC maksimum akış (belirtilen işletim ısı aralığında, belirtilen bir istenen değer için belirtilen bir doğruluk sınıfına uyulduğu akış hızı üst sınırı).

6.5 Regülatör yay seçimi

Çıkış basıncı ayar aralığı W_{ds}							
Yay rengi	Sipariş numarası	Tel çapı [mm]	Uzunluk [mm]	Çap [mm]	İstenen değer aralığı [mbar]		
					MD	HD	UHD
Mavi	270347	8,0	300	65,0	90-140		
Siyah	270348	9,0	300	68,0	120-185	400-550	
Mor	270349	1,0	300	69,0	180-280	540-850	1 000-1 300
Turuncu	270350	11,0	300	71,0	250-420	800-1 150	1 100-1 800
Pembe	270352	12,0	300	73,0		1 100-1 500	1 600-2 500
Kırmızı	271132	14,0	300	77,0			2 400-4 000

6.6 Yay seçimi SAV

Basınç kaybı özel ayar aralığı W_{dsu}							
Yay rengi	Sipariş numarası	Tel çapı [mm]	Uzunluk [mm]	Çap [mm]	İstenen değer aralığı [mbar]		
					MD	HD	UHD
Mavi	270356	2,0	55	12,3	35-110		
Siyah	270357	2,3	55	12,3	50-250		
Mor	270358	2,5	55	12,3	80-400	150-500	150-500
Turuncu	270359	2,8	55	12,3		300-1 000	300-1 000
Gümüş	270360	3,0	60	15,0		800-1 400	800-1 400
Pembe	276126	3,5	60	15,0			1 200-3 000

Basınç kaybı özel ayar aralığı W_{dso}							
Yay rengi	Sipariş numarası	Tel çapı [mm]	Uzunluk [mm]	Çap [mm]	İstenen değer aralığı [mbar]		
					MD	HD	UHD
Yeşil	270366	2,5	60	30,0	180-270		
Kırmızı	270367	2,7	60	30,0	230-370		
Sarı	270368	3,2	60	30,0	300-500		
Mavi	270369	3,5	60	30,0	400-800	500-1 000	
Siyah	270370	3,7	60	30,0		700-1 300	
Mor	270371	4,0	60	30,0		1 000-1 800	
Turuncu	270372	4,5	60	30,0		1 300-2 500	1 300-2 500
Pembe	270373	4,8	60	30,0		1 800-3 500	1 800-3 500
Beyaz	271115	5,0	60	30,0			2 500-5 000

6.7 Tip levhası

Regülatör



Kısaltma	Açıklama
AG_o	Yüksek basınç kapatma (OPSO) tepki basınç grubu
AG_u	Alçak basınç kapatma (UPSO) tepki basınç grubu
AC	Doğruluk sınıfı
K_G	Doğalgaza göre debi katsayısı
DN	Nominal Çap
Fail-open	Ana diyafram veya ana valfin çalıştırılması için gerekli olan yardımcı basınç arızalanırsa, ana valf otomatik olarak açık konuma geçer.
IS	Fonksiyon sınıfı: SAV, karşılaştırma diyaframlarında hasar olduğunda veya yardımcı enerji kesildiğinde kapanır
DS	Tip: Değişken güç aralığı
A sınıfı	Fonksiyon sınıfı: SAV, karşılaştırma diyaframlarında hasar olduğunda veya yardımcı enerji kesildiğinde kapanır
p_d	Çıkış basıncı
p_u	Giriş basıncı
PN	Flanş basınç sınıfı
PS	İzin verilen maksimum basınç
SAV	Emniyet kapatma valfi / slam-kapama valfi (ASE muhafazasız)
SG	Kapatma basıncı grubu
-20T60	Çalışma sıcaklığı -20 °C ... +60 °C
S.n.	Seri numarası
W_{ds}	Çıkış basıncı yayının ayar aralığı
W_{do}	Mevcut ayar yaylarının düzenlenmesi yoluyla yüksek basınç kapatma (OPSO) için ayar aralığı
W_{du}	Mevcut ayar yaylarının düzenlenmesi yoluyla alçak basınç kapatma (UPSO) için ayar aralığı
W_{dso}	Yüksek basınç kapatma (OPSO) için takılan ayar yayının özel ayar aralığı
W_{dsu}	Alçak basınç kapatma (UPSO) için takılan ayar yayının özel ayar aralığı

7. Fonksiyon

Basınç regülatörü, dalgalı giriş basıncına ve/veya dalgalı akışa rağmen çıkış basıncını sabit tutma görevine sahiptir. Regülatör, basınçsızken açık konumdadır. Basınç regülatörü, gaz basıncı regülatörü olarak EN 334 gereksinimlerini karşılar.

Ana bileşenler

- A** Kontrol plakası
- B** İtme çubuğu
- C** Giriş basıncı dengeleme membranı
- D** Alt membran kabuğu
- E** Çıkış basıncının pals bağlantısı
- F** Çalışma membranı
- G** Havalandırma bağlantısı
- H** İstenen değer yayı

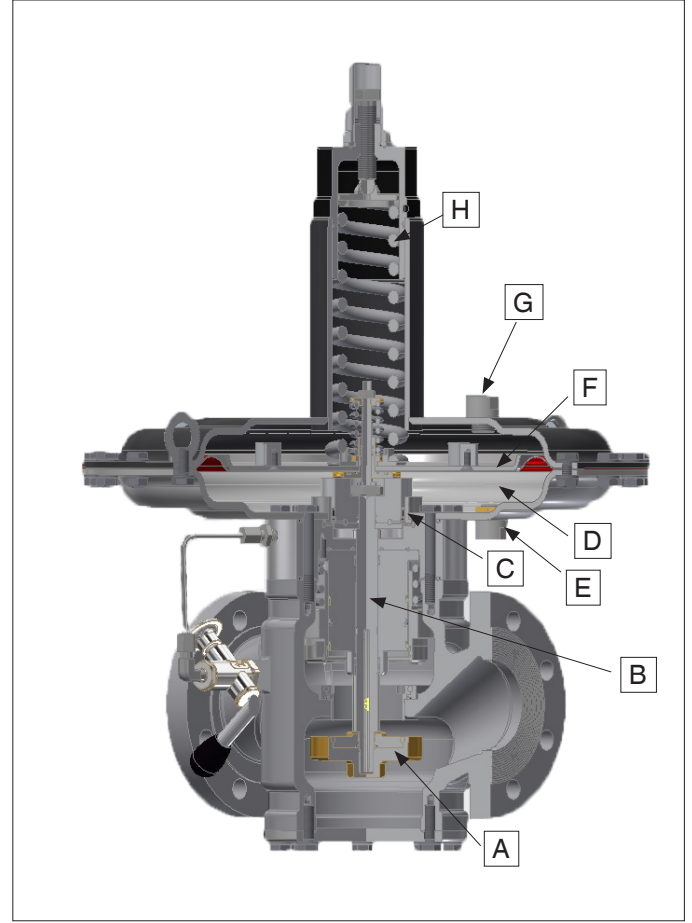
Basınsız durum

İstenen değer yayı **H**'nin kuvveti, çalışma membranı **F**'ye etki eder. Basınsız durumda, çıkış bölgesinde aşırı basınç olmadığından, alt membran kabuğunda **D** hiçbir karşı kuvvet uygulanmaz. Çalışma membranın bundan kaynaklanan aşağıya doğru hareketi itme çubuğunu **B** aşağıya doğru bastırır, bu şekilde kontrol plakası **A** aşağıya doğru bastırılır ve yuvadan kalkar. Regülatör açık.

Ayarlanmış durum

Çıkış basıncının yükselmesiyle alt membran kabuğundaki **D** kuvvet, çalışma membranın **F** yükselir. Böylece çalışma membranı **F**, istenen değer yayı **H** kuvveti ile çıkış basıncı kuvveti arasındaki kuvvet dengesi kuruluncaya kadar yukarı doğru hareket eder. Çalışma membranın **F** yukarıya doğru hareketi, itme çubuğunu **B** yukarıya doğru çeker, bu şekilde kontrol plakası **A** yukarıya doğru çekilir ve valf boşluğu küçülür. Bu şekilde minimuma indirilmiş akış, ayarlı istenen değere (çıkış basıncı) tekrar ulaşılana ve çalışma membranındaki **F** kuvvet dengesi sağlanana kadar çıkış basıncını düşürür.

Çıkış basıncının düşmesi durumunda alt membran kabuğundaki **D** çalışma membranı **F** kuvveti azalır. Bu sayede çalışma membranı **F**, istenen değer yayının **H** kuvveti ile çıkış basıncının kuvveti arasında kuvvet dengesi sağlanıncaya kadar aşağıya doğru hareket eder. Çalışma membranın **F** aşağı doğru hareketi, itme çubuğunu **B** aşağıya doğru bastırır, böylece kontrol plakası **A** aşağıya bastırılır ve valf boşluğu artırılır. Bu şekilde artırılmış akış, ayarlı istenen değere (çıkış basıncı) tekrar ulaşılana ve çalışma membranındaki **F** kuvvet dengesi sağlanana kadar çıkış basıncını artırır.

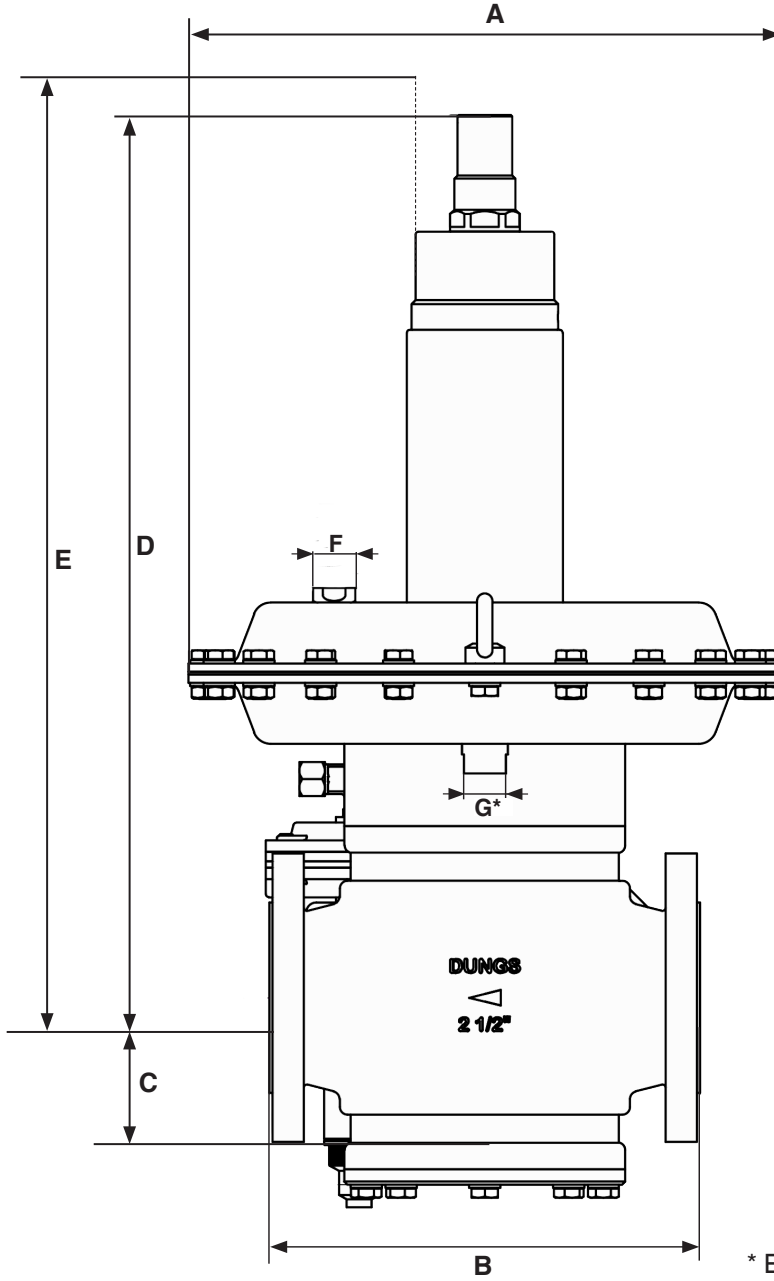


Ön basınç dengelemesi

Giriş basıncı dalgalanmaları, kuvvet karşılaştırması üzerinde etkili değildir. Ön basınç dengeleme membranı **C** vasıtasıyla giriş basıncı dengelenir. Bunun için giriş basıncı, kontrol plakasındaki **A** bir açıklık vasıtasıyla ön basınç dengeleme membranın **C** üstündeki bölmeye iletilir. Giriş basıncı, kontrol plakası **A** için açma yönünde bir kuvvet etkisi yapar. Buna karşılık ön basınç dengeleme membranındaki **C** giriş basıncı, kapanma yönünde bir kuvvet etkisi yapar. Giriş basıncının alttan etki ettiği kontrol plakası yüzeyinin büyüklüğü, giriş basıncının üstten etki ettiği ön basınç dengeleme membranın **C** yüzeyi ile aynıdır. Bu nedenle her iki kuvvet birbirini iptal eder. Regülatör, giriş basıncı dengelemesi yapılmış durumda.

8. Montaj ölçüleri

FRM...

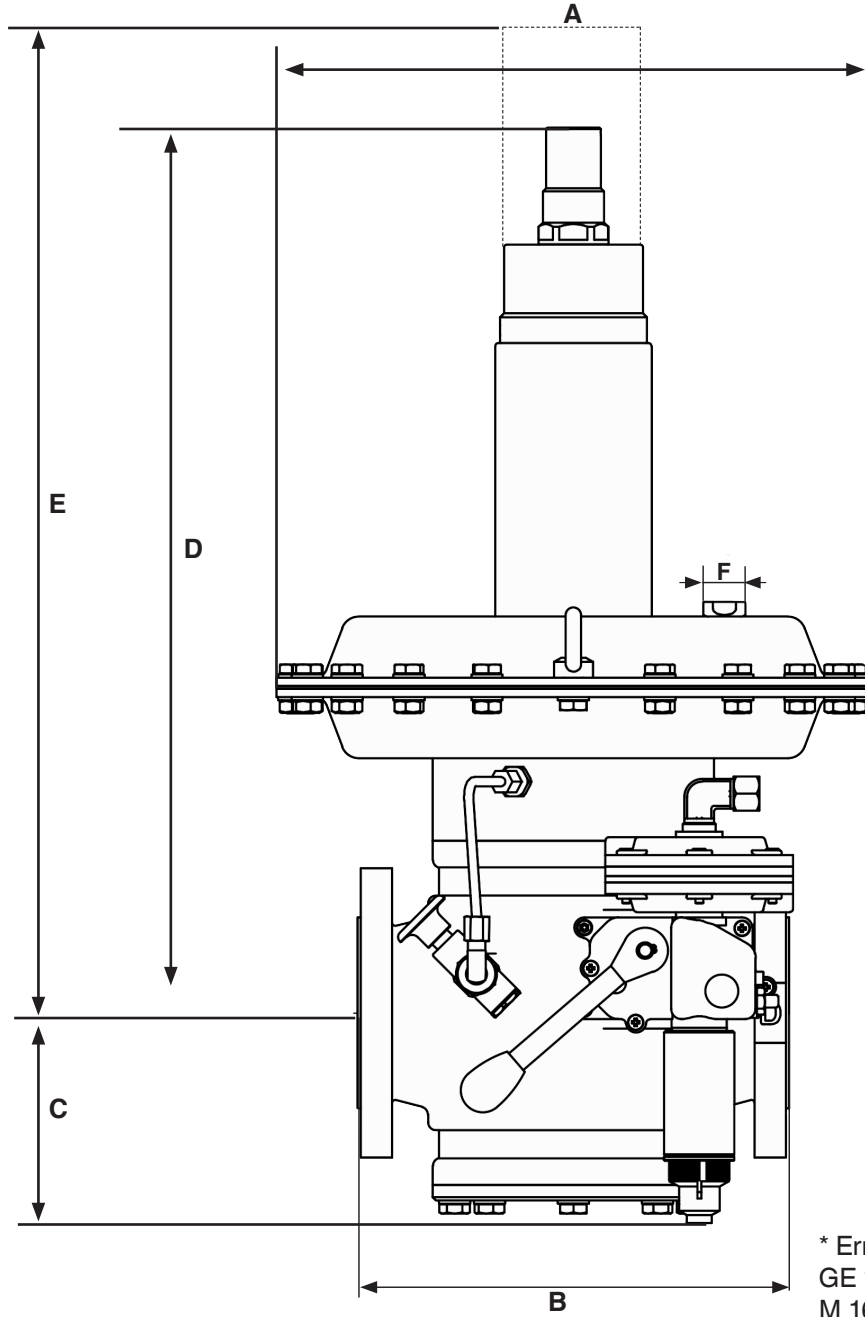


* Ermeto cıvatası 12 L: GE 12 - 1/4
12 x 1,5 borular için M 16 cıvatalı

Tip	Sipariş numarası	p _{max.} [bar / kPa]	DN	Montaj ölçüleri [mm]							Ağırlık [kg]
				A	B	C	D	E	F**	G	
FRM 100065 MD	277241	10 / 1 000	65	500	276	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	56
FRM 100065 HD	277242	10 / 1 000	65	380	276	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	50
FRM 250065 UHD	277243	25 / 2 500	65	380	276	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	52
FRM 100080 MD	277244	10 / 1 000	80	500	298	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	58
FRM 100080 HD	277245	10 / 1 000	80	380	298	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	53
FRM 250080 UHD	277246	25 / 2 500	80	380	298	120	567	892	1/2 "G	Ø 12	55

**1/2 "G bis 1/2 "NPT Adapter p/n 231945

FRM... / SAV



* Ermeto cıvatası 12 L:
GE 12 - ¼ 12 x 1,5 borular için
M 16 cıvatalı

Tip	Sipariş numarası	p _{max.} [bar / kPa]	DN	Montaj ölçüleri [mm]							Ağırlık [kg]
				A	B	C	D	E	F**	G	
FRM 100065 MD/SAV MD	273061	10 / 1 000	65	500	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	71
FRM 100065 HD/SAV HD	276113	10 / 1 000	65	380	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	65
FRM 250065 UHD/SAV UHD	276114	25 / 2500	65	380	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	67
FRM 100080 MD/SAV MD	276115	10 / 1 000	80	500	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	73
FRM 100080 HD/SAV HD	276116	10 / 1000	80	380	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	68
FRM 250080 UHD/SAV UHD	276117	25 / 2500	80	380	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	70

**½ "G bis ½ "NPT Adapter p/n 231945

9. Montaj / Kurulum

9.1 Genel bilgiler



- Cihaz yalnızca geçerli kurallar doğrultusunda ve yerel talimatlara uygun biçimde monte edilebilir, gerekirse yazılı izinler alınmalıdır.
- Cihazı bir bina veya muhafaza içinde kurun, asla koruyucu tedbirler olmadan dışarıya kurmayın!
- Çalışma bölgesinde genel koruma düzenekleri bulundurun.
- Kullanılan kaldırma düzenekleri kaldırılan yükler için uygun olmalıdır.
- Bakım ve kullanım için yeterince boş alan bırakın.
- Regülatörden önce $\leq 50 \mu\text{m}$ gözenek genişliğine sahip bir filtrenin takılması tavsiye edilir.
- Kurulum işlemi diğer bileşenlerin fonksiyonunu kısıtlamamalıdır.

Montajdan önce kontrol edin!

- Giriş tarafındaki ve çıkış tarafındaki kapatma armatürleri kapalıdır.
- Yukarı akış ve aşağı akış boruları yanıcı gazdan arınmıştır.
- Patlayıcı gaz-hava karışımı olmasını önleyin: Odanın havasını sürekli olarak uygun bir gaz konsantrasyon ölçüm cihazıyla gaz sızması bakımından kontrol edin.
- Elektrik ileten köprülemeyi sağlayın. Temas voltajını ve

parlayıcı kıvılcım atlamasını önleyin.

- Cihaz etiketi üzerindeki bilgiler, sipariş verileri ile uyumlu olmalıdır.
- Bağlantı hatlarının giriş tarafındaki ve çıkış tarafındaki flanşlar FRM flanşları ile paraleldir.
- Flanşın conta yüzeyleri hasarsız ve temiz olmalıdır.
- Sistemin maksimum giriş basıncı, regülatörün izin verilen maksimum basıncından düşük olmalıdır.
- Varsa bağlantı flanşının koruyucu başlıklarını çıkarın.
- Ayar ve değişen yaylar için minimum mesafeler gözlemlenmelidir.
- Giriş tarafındaki boru hattı kirden ve sudan arındırılmalıdır.

Montajda dikkat edin!

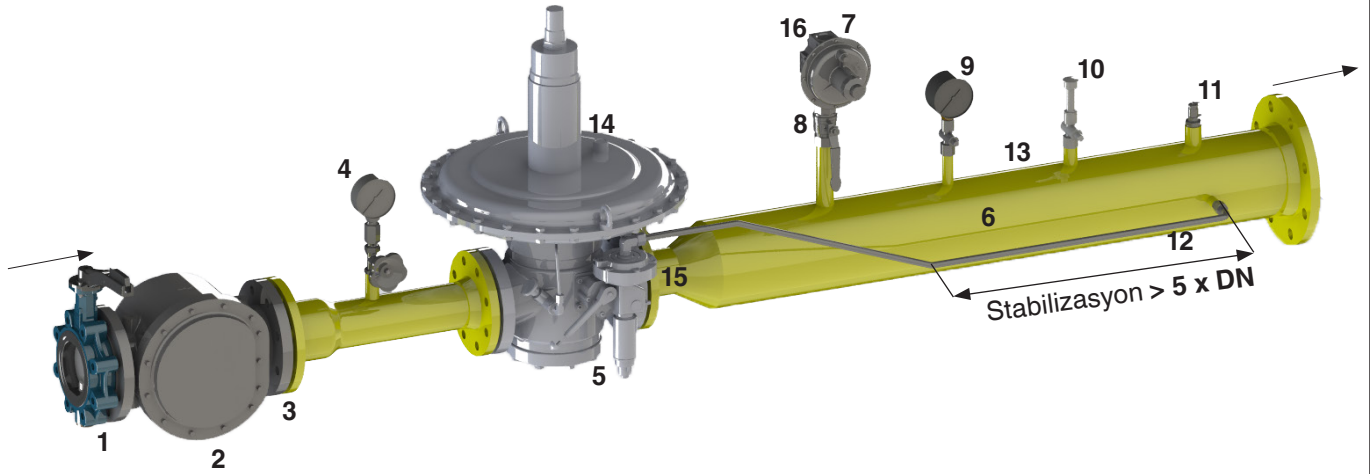
- Montaj gerilimsiz olmalıdır. Aşırı eğilme yok.
- Cıvataları çaprazlamasına sıkın.
- Sıkma torklarına riayet edin.
- Hava vent ve gaz tahliye hatlarını birbirinden bağımsız olarak yerleştirin.
- Hava vent ve tahliye hatları dış ortama bağlanmalıdır. Gaz, tehlikesi bir ortamdan çıkabilmelidir.
- Impulse hatları kapatılabilir olmamalıdır.
- Impulse hattı için belirtilen mesafelere uyulmalıdır.
- Muhafaza üzerindeki akış yönüne (ok) dikkat edin.



9.2 Kurulum açıklaması

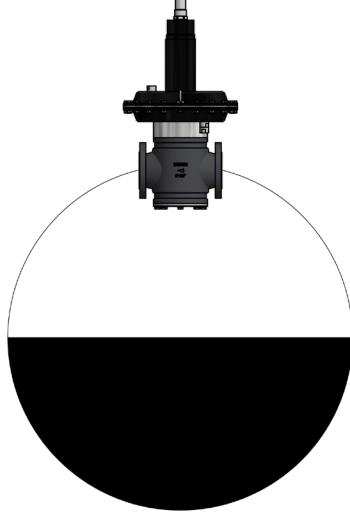
- Kurulumu aşağıda belirtilen montaj şemasına göre yapın.
- Güvenlik kapatma valfini akış yönünde monte edin (gövde üzerindeki ok yönünde)
- Regülatör sonrası devam eden hat (tampon hacim mesafesi) düz ve redüksiyonsuz olarak dizayn edilmelidir.
- Sakinleştirici bölümde temiz ve çapaksız bir nabız ölçümü gerçekleştirin. Mesafe $> 5 \times DN$
- Dinlendirme hattında maksimum akış hızı: $\leq 30 \text{ m/s}$.
- Çelik boru impuls borularını kullanın:
Ermeto vida bağlantısı 12 L:
GE 12 - 1/4 kullanan sürümler için, $D= 12 \times 1,5$ kullanın
- Yoğuşmaya karşı, impulse hattını akış yönünde meyilli döşenmesi yararlıdır.

Kurulum şeması



Poz.	Tanım
1	Giriş tarafındaki kapatma vanası (örn. küresel vana veya kelebek vana)
2	Filtre
3	Kaynak parçası
4	Giriş tarafı manometre
5	SAV entegreli regülatör
6	Yatıştırma bölgesi
7	SBV
8	Küresel vana
9	Çıkış tarafı manometre
10	Test brülörü
11	Havalandırma küresel vanası
12	Pals hattı SAV
13	Regülatör pals hattı
14	Regülatör havalandırma hattı
15	SAV havalandırma hattı
16	SBV üfleme hattı

Montaj konumu

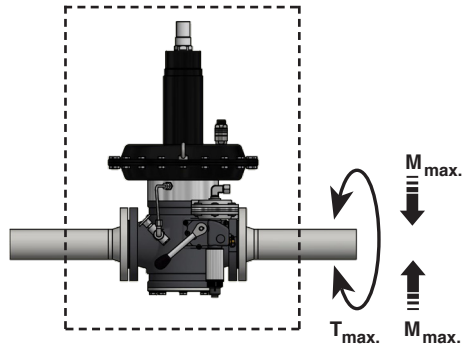


9.3 Dönme momentleri

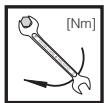


Uygun alet kullanın!
Cıvataları çaprazlama olarak sıkın!

Cihazın bir kol olarak kullanılması yasaktır.

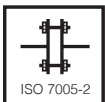


DN	--	--	--	25	40	50	65	80	100	125	150
Rp	3/8	1/2	3/4	1	1 1/2	2	2 1/2	--	--	--	--
M _{max.} [Nm] t 10 s	70	105	225	340	610	110	1600	2400	5000	6000	7600
T _{max.} [Nm] t 10 s	35	50	85	125	200	250	325	400	--	--	--



Sistem aksesuarı maks. dönme momenti

M ... / G ...	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	G 1/8	G 1/4	G 1/2	G 3/4
M _{max.} [Nm] t 10 s	2,5 Nm	5 Nm	7 Nm	15 Nm	40 Nm	5 Nm	7 Nm	10 Nm	15 Nm



Flanş bağlantısı maks. dönme momenti

Saplama cıvatası	M 12 x 55 (EN 13611)	M 16 x 65 (DIN 939)
M _{max.} [Nm] t 10 s	30 Nm	60 Nm

10. Entegre SAV

SAV, arkaya takılan vanaları ve hat sistemlerini aşırı veya çok düşük basınca karşı korur. Önceden ayarlanmış tetikleme basıncı bir hata sebebiyle aşıldığında veya bu basıncın altında kalındığında gaz akışını otomatik olarak durdurur. Normal çalışma koşullarında SAV açıktır.

Gaz basıncı regülatörünün çıkış tarafı ve / veya sonrasındaki hat bölümü donanımı ile gaz tüketim sistemine kadar en yüksek besleme basıncına göre (hata durumunda gaz basınç regülatörü için giriş basıncı) kurulmamışsa, yüksek bir gaz basıncı oluşmadan önce gaz akışını kesmesi için bir SAV monte edilmelidir.

SAV, güvenlik kapatma cihazı olarak EN 14382 gerekliliklerini karşılar.

Hem aşırı basınç hem de düşük basınç denetleme korumaları monte edildiğinde, A Sınıfı cihaz olarak sınıflandırılır.

Düşük basınç korumasına sahip olmaması durumunda, işlevsel olarak B Sınıfı bir cihazdır. Bu koşullarda SAV, basınç algılanmadığında bile açık kalır.

Not: Bir SAV işlevi B Sınıfı olarak kullanıldığında, diyaframda bir kopma tespit edilmemesi tehlikesi anlamına gelir. Regülatördeki bir arızanın (açılamaması) kombinasyonu ile giriş basıncı da aşağı akış tarafında olacaktır ve bu da aşağı akıştaki bileşenler için ilgili riske neden olacaktır.

Ana bileşenler

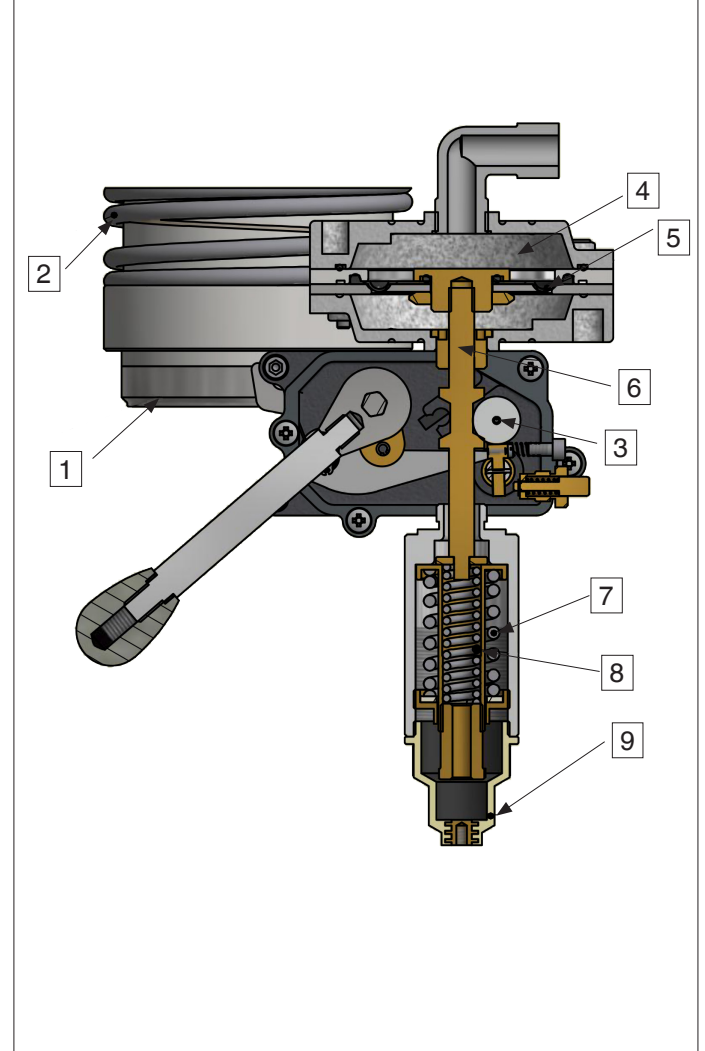
- 1 Valf diski
- 2 Kapatma yayı
- 3 Bilyalı kilit / tetikleme mekanizması
- 4 Denetlenecek basınç ile bölme
- 5 Çalışma membranı
- 6 İtme çubuğu
- 7 p_{d0} için istenen değer yayı
- 8 p_{d1} için istenen değer yayı
- 9 Koruma kapağı

Fonksiyon

Bölme 4 bir pals hattı üzerinden çıkış basıncı ile bağlıdır.

Membran 5 üzerine, kontrol edilecek basınç etki eder. İstenen değer yaylarının 7 ve 8 kuvveti, karşı kuvvet olarak etki eder.

Kuvvet dengesizliği durumunda (aşırı basınç veya basınç eksikliği) SAV tetiklenir ve gaz beslemesini engeller.



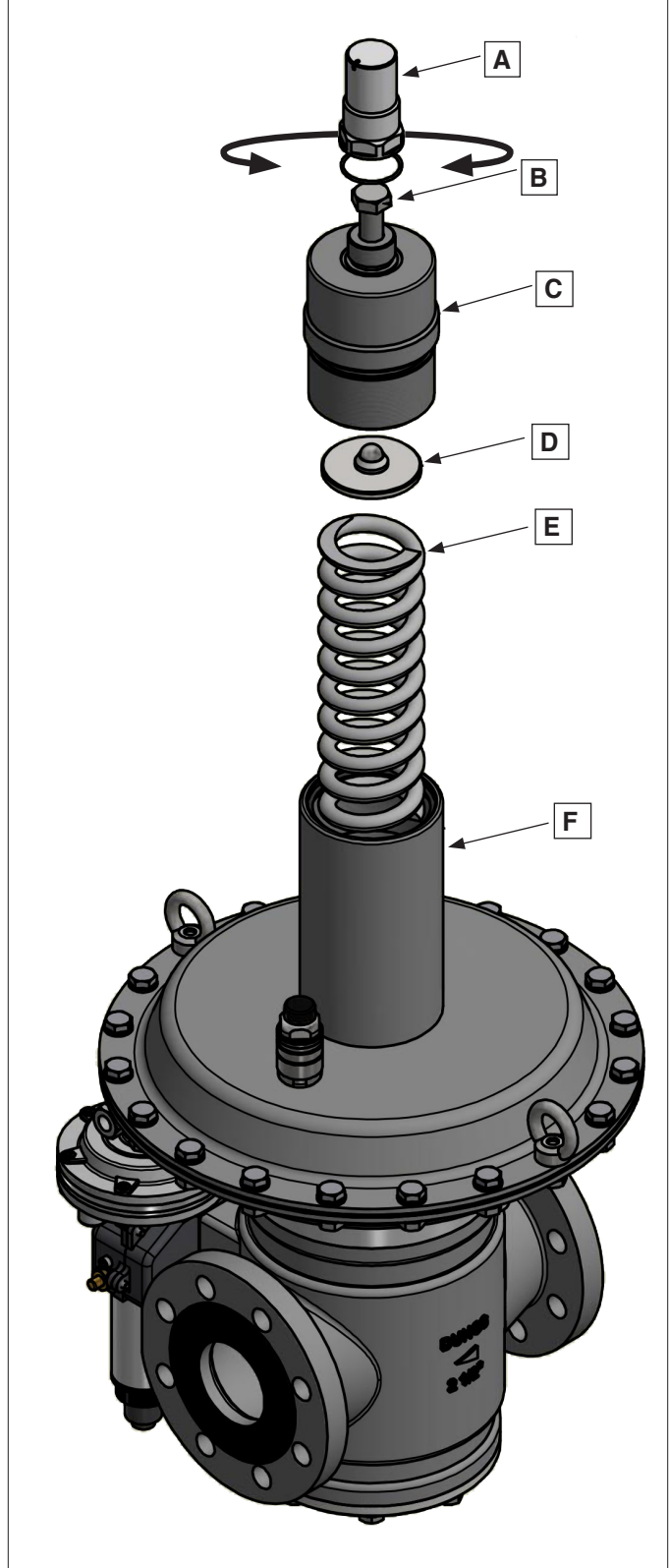
11. Ayar

11.1 Regülatör ayarı

Çıkış basıncının ayarı

Regülatörün ayarlanması, ayar vidasının **B** ayarlanması ile gerçekleşir.

1. Koruma kapağını **A** çıkarın.
2. Ayar vidasını **B** açık ağızlı anahtar **SW 24 mm** ile çevirin.
3. **Saat yönünde** döndürme: İstenen değer yayının ön gerilimini artırır ve bu şekilde (+) çıkış basıncını p_{ds} büyütür.
4. **Saatin aksi yönünde** döndürme: İstenen değer yayını gevşetir ve (-) çıkış basıncını p_{ds} azaltır.
5. Ayarlardan sonra: **A** kapağını tekrar takın.



11.2 SAV ayarı

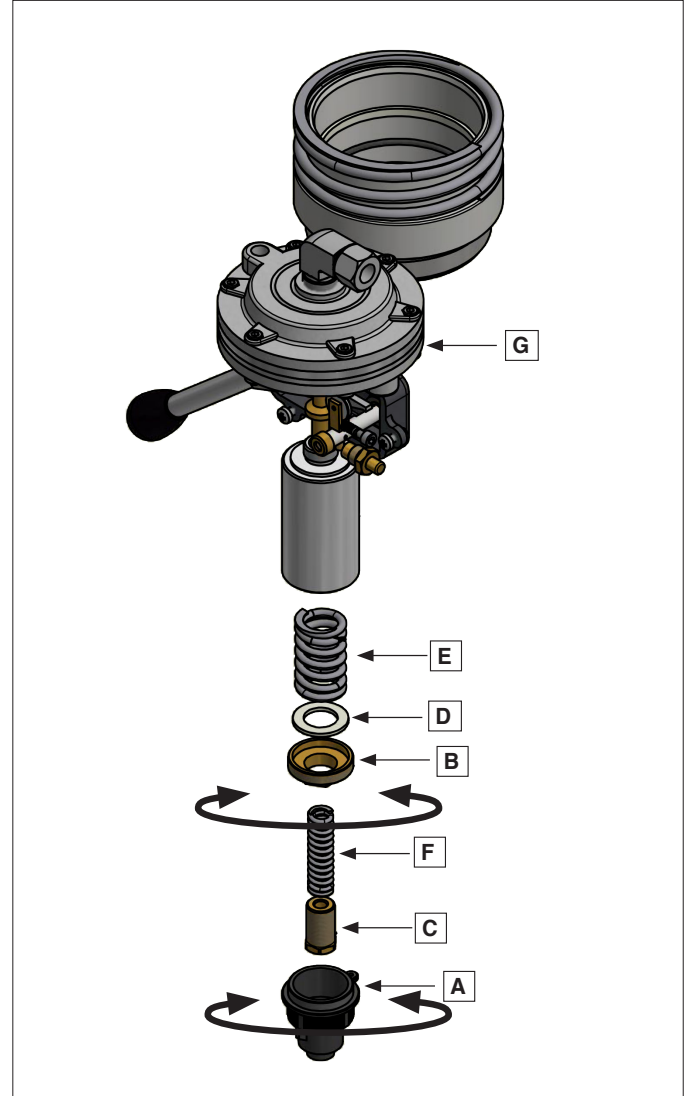
Aşırı basınçta p_{do} kapanma ayarı

1. Koruma kapağını **A** çıkarın.
2. Dış ayar vidasını **B** lokma anahtarı **SW 22 mm** ile döndürün.
3. **Saat yönünde** döndürme: Üst kesme basıncının p_{do} artırılması (+).
4. **Saatın aksi yönünde** döndürme: Üst kesme basıncının p_{do} azaltılması (-).
5. Ayarlardan sonra: **A** kapağını tekrar takın.

Alçak basınç p_{du} tetikleme ayarı

1. Koruma kapağını **A** çıkarın.
2. İç ayar vidasını **C** lokma anahtar **SW 17 mm** ile döndürün.
3. **Saat yönünde** döndürme: Alt kesme basıncının p_{du} artırılması (+).
4. **Saatın aksi yönünde** döndürme: Alt kesme basıncının p_{du} azaltılması (-).
5. Ayarlardan sonra: **A** kapağını tekrar takın.

Dikkat: Alt tetikleme ayarı, üst tetikleme ayar değerini etkiler. Lütfen ilk önce alt alçak basınç tetiklemesini ayarlayın.



Basınç regülatörünün ve güvenlik kapatma cihazının karşılıklı etkileşimi hesaba katılmamalıdır.

Regülatör çıkış basıncına p_d bağlı olarak önerilen ayarların hesaplanması

$p_d \leq 100 \text{ mbar}$
 $p_{do} = p_d + 50 \text{ mbar}$

$100 \text{ mbar} < p_d \leq 300 \text{ mbar}$
 $p_{do} > p_d + 150 \text{ mbar}$

$p_d > 300 \text{ mbar}$
 $p_{do} > p_d \times 1,5$

- SAV, en fazla 1,1 katına ulaştığında sisteme özgü maks. işletim basıncını kilitleyin.
- SAV ayar değerleri, basınç regülatörünün ayar değerleri ve toleransları dikkate alınarak belirlenmelidir.
- SAV ayarlanırken ek güvenlik cihazlarının toleransları ve ayarları dikkate alınmalıdır.
- Sonradan açılan kapatma vanalarının bir arıza veya kontrol kapatması durumunda SAV tepki vermemelidir. Üst kapatma basıncı buna göre belirlenmelidir.

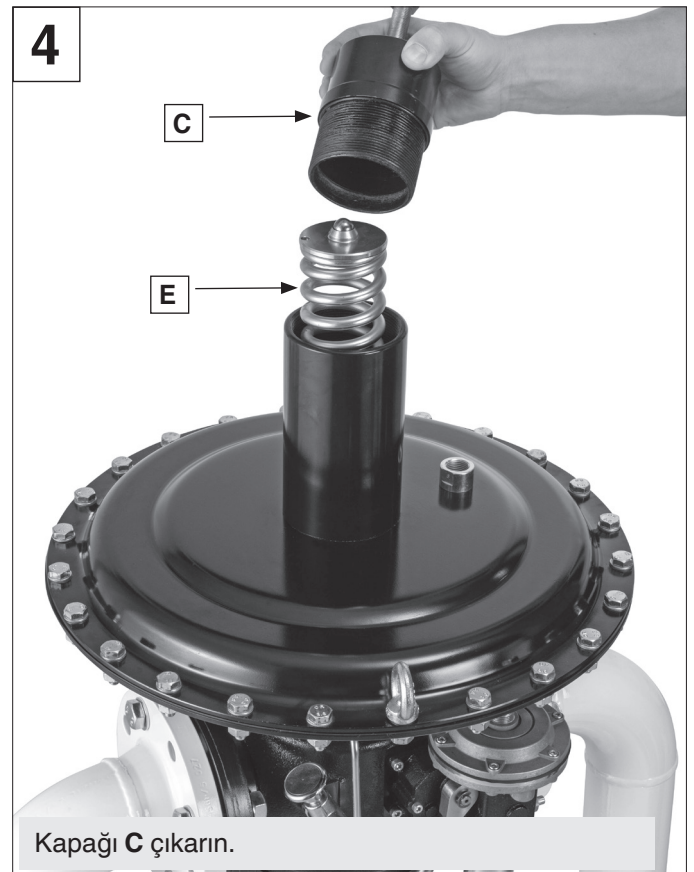
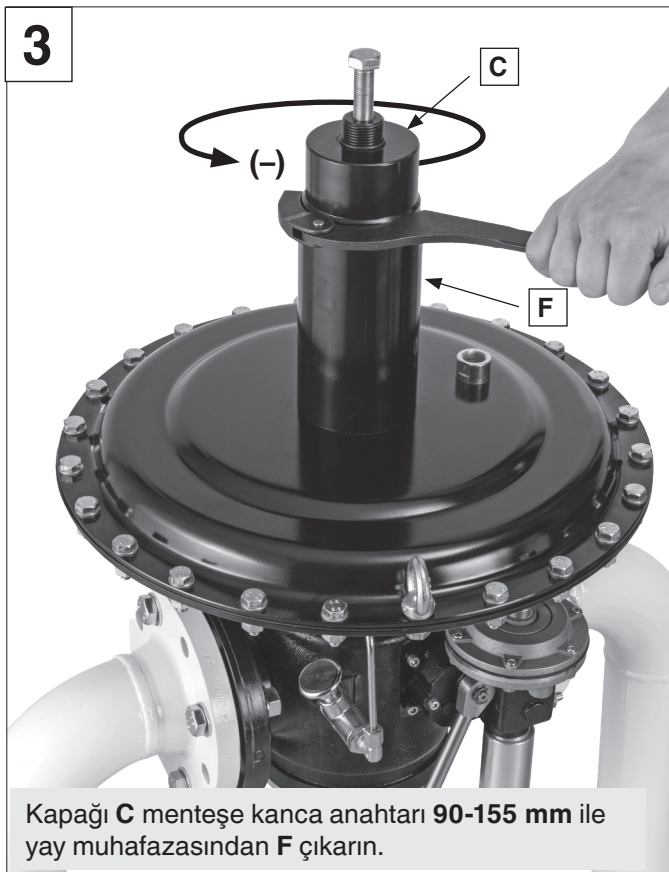
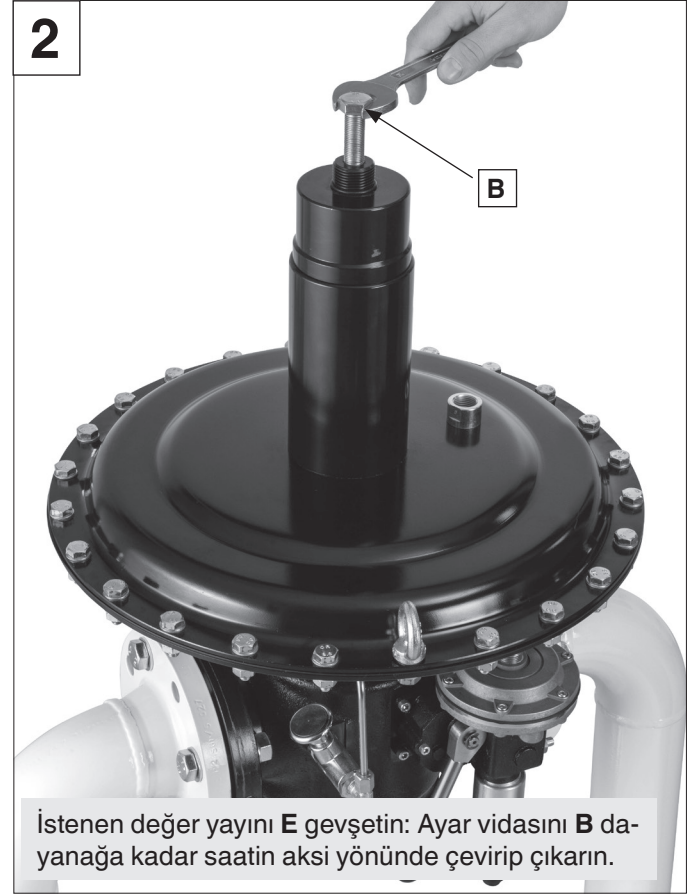
11.3 Ayar değerleri hesaplama 6rneęi

Basınç derecelendirme diyagramı ile ayar değerlerini belirleme

Seçilen regölatör	FRM 100065 MD / SAV MD
Regölatörün çıkış basıncı p_d	200 mbar
Regölatöre göre sisteme özğü işletim basıncı p_{zul}	500 mbar
Arıza durumunda sınır basınç	550 mbar
Doğruluk sınıfı	AC 5
Üst kapatma basıncının tepki basıncı grubu	AG _o 10
Alt kapatma basıncının tepki basıncı grubu	AG _u 10
SBV tepki grubu	AG 5

Sonuç		
Cihaz grubu	Cihaz verileri	Basınç derecelendirmesi
Basınç aşımına karşı güvenlik sistemleri	Arıza durumunda sınır basınç: $1,1 \cdot p_{zul}$	550 mbar
	AG _o 10	440 mbar
	SAV	$p_{do} =$ 400 mbar
	AG _o 10	360 mbar
	AG 5	315 mbar
	SBV	$p_d =$ 300 mbar
	AG 5	285 mbar
Gaz basınç ayarlama cihazı	SG 20	240 mbar
	AC 5	210 mbar
	FRM	$p_d =$ 200 mbar
	AC 5	190 mbar
Basınç alt sınırını geçmeye karşı güvenlik sistemi	AG _u 20	60 mbar
	SAV	$p_{du} =$ 50 mbar
	AG _u 20	40 mbar

11.4 Regulator yay değişimi



5

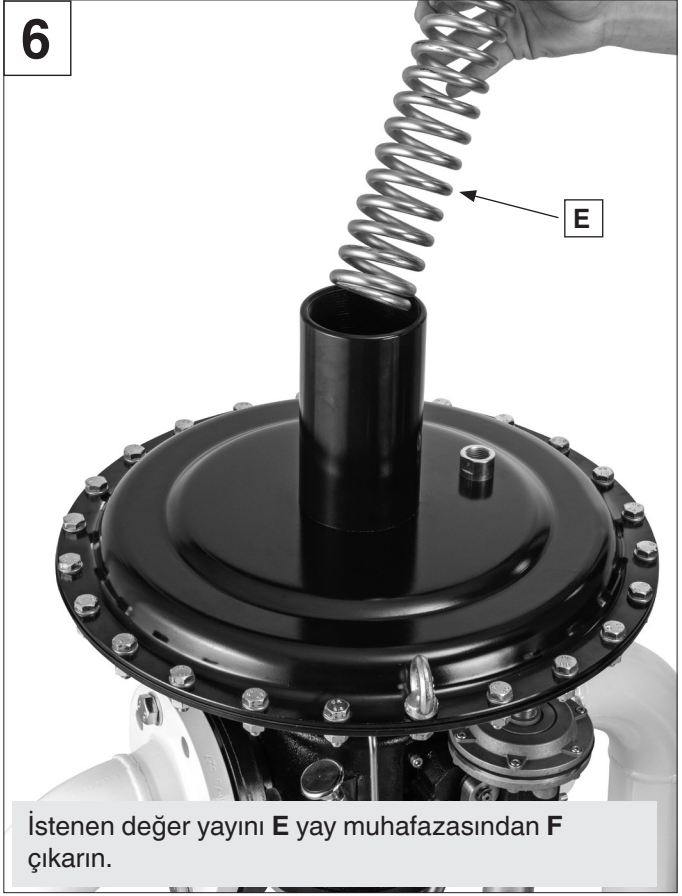
D



Yay plakasını **D** bilya ile birlikte çıkarın.

6

E



İstenen değer yayını **E** yay muhafazasından **F** çıkarın.

7. Yeni yayı uygun ayar aralığı ile yerleştirin.
8. Yay plakasını **D** bilya ile birlikte yay üzerine yerleştirin.
9. Kapağı **C** tekrar yay muhafazasına **F** vidalayın. Ayar vidasını **B** istenen yay ön gerilimine kadar vidalayın. Koruma kapağını **A** tekrar monte edin.
10. Tip plakasına yeni yay aralığına karşılık gelen etiketi yapıştırın. Yay kiti üzerindeki etiketi alın ve regülatördeki tip plakasıyla (ND, MD, HD, UHD) aynı tipe karşılık gelen aralığı kesin.

Yay kiti için örnek etiket (270345):

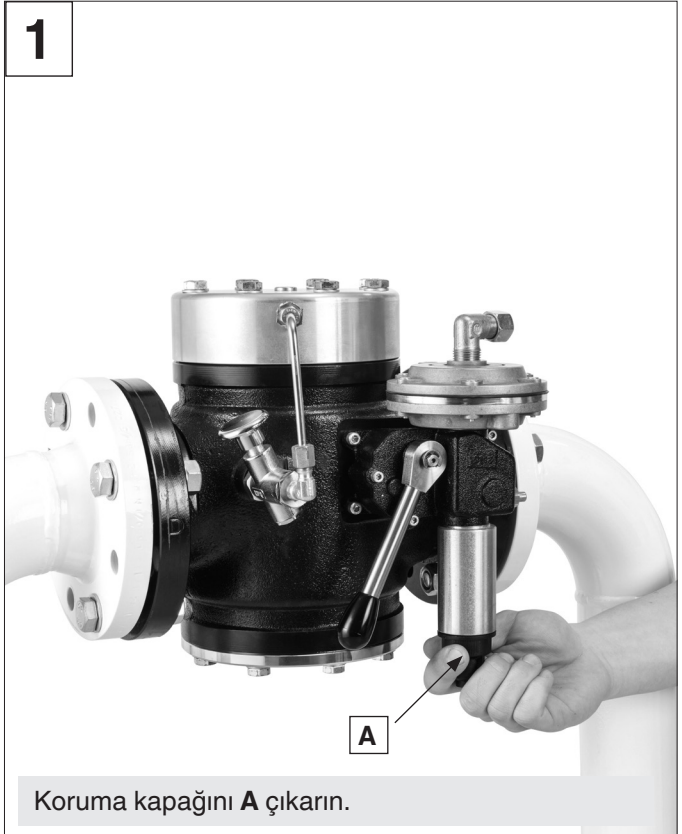
ND W_{ds} : 0,04 - 0,055 bar / 4 - 5,5 kPa
MD W_{ds} : 0,11 - 0,17 bar / 11 - 17 kPa



Regülatör yayı çıkarırken başınızı asla alüminyum kapağın üstünde veya yanında tutmayın. Yay gerilimi, alüminyum kapağı büyük bir kuvvetle hızla çıkaracak kadar yüksek olabilir.

11.5 Yay değişimi SAV

1

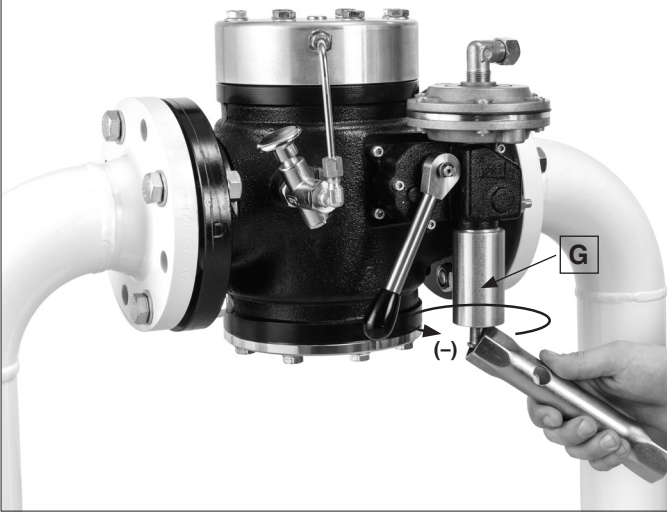


Koruma kapağını **A** çıkarın.

11.5.1 Yay değişimi W_{dso}

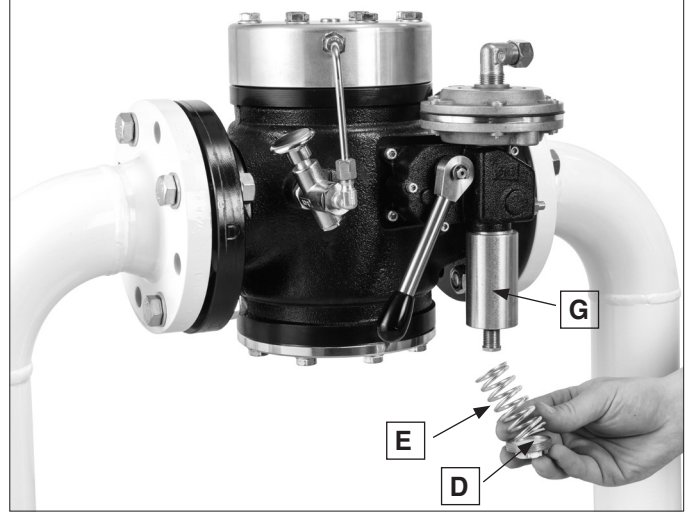
1

Ayar vidasını **B** boru/lokma anahtarı **SW 22** mm ile yay muhafazasından **G** çevirip çıkarın.



2

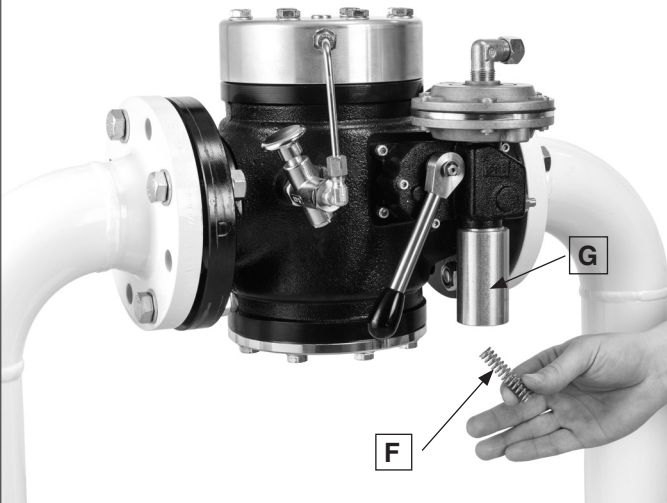
1. Yayı **E** yay muhafazasından **G** çıkarın.
2. Yeni yay takın.
3. Ayar vidasını **B** ve plastik pulu **D** yerleştirip boru/lokma anahtarı **SW 22** mm ile istenen ön gerilime kadar yay muhafazasına **G** vidalayın.
4. Koruma kapağı **A**'yı tekrar vidalayın.



11.5.2 Yay değişimi W_{dsu}

1

1. Ayar vidasını **F** açık ağızlı anahtar **SW 17** mm ile yay muhafazasından **G** çevirip çıkarın.
2. Yeni yay takın.
3. Ayar vidasını **C** açık ağızlı anahtar **SW 17** ile istenen ön gerilime kadar yay muhafazasına **G** vidalayın.
4. Koruma kapağı **A**'yı tekrar vidalayın.



5. Tip plakasına yeni yay aralığına karşılık gelen etiketi yapıştırın. Yay kiti üzerindeki etiketi alın ve regülatördeki tip plakasıyla (ND, MD, HD, UHD) aynı tipe karşılık gelen aralığı kesin.

Yay kiti için örnek etiket (270183):

ND W_{dso}: 0,09 - 0,24 bar / 9 - 24 kPa
MD W_{dso}: 0,23 - 0,37 bar / 23 - 37 kPa

12. İşletme ve kapatma

12.1 Genel bilgiler



Devreye alma ve yeniden devreye alma öncesinde

- Cihaz etiketi üzerindeki bilgiler, sipariş verileri ile uyumlu olmalıdır.
- Patlayıcı gaz-hava karışımı olmasını önleyin: Odanın havasını sürekli olarak uygun bir gaz konsantrasyon ölçüm cihazıyla gaz sızması bakımından kontrol edin.
- Cihazı, ancak bütün koruyucu tertibatlar tam olarak işler haldeyse çalıştırın.
- İşletime alma işlemini sadece işi bilen personel yapabilir.

12.2 FRM'nin İlk Basınçlandırılması

1. FRM veya SAV'a ilk basınç uygularken, yüksek basınç koşullarını veya hasarı önlemek için basıncı yavaşça uygulayın. Bu aynı zamanda tüm mekanizmaların düzgün şekilde bağlanmasını sağlar.
2. Yavaşça basınç uygularken, basıncı "darbelerle" uygulayın (ana valfi yaklaşık 1-2 saniye boyunca yukarı akışta darbenin %5-10'u kadar açın ve sonra 10-20

saniye boyunca kapatın) ve işletim veya test basıncı elde edilinceye kadar tekrarlayın. Büyük basınç ve boru hacimleri, başka bir darbe uygulamadan önce daha uzun bekleme süreleri (örn. 20 s) gerektirir.

3. Yüksek basınç durumlarını önlemek için test bölümünde bir basınç göstergesi kullanarak basınç artışının izlenmesi önerilir.

12.3 Sızdırmazlık kontrolü

İşletime alma öncesi cihazı iç ve dış sızıntı bakımından kontrol edin.

1. Sızdırmazlık kontrolü için test gazları: Hava veya asal gazlar kullanın.
2. Yukarı akış ve aşağı akış kapatma valfleri kapalı olmalıdır.
3. Test bölümündeki tüm basıncı serbest bırakın.
4. Gazın varlığını kontrol edin ve atmosfere güvenli bir şekilde bırakın.
5. Test bölümünü test cihazına bağlayın.
6. Test basıncı: 1.1 x sisteme özel işletim basıncı Cihazın maksimum PS (SAV 100...10 bar/SAV 60...6 bar). Sistemin farklı basınç dereceleri dikkate alınmalıdır. Test bölümünde bir tahliye valfi (SBV) takılıysa, test basıncı > SBV tahliye valfi basınç ayarı veya SBV'nin yukarı akış hattını bloke edin ve cihazın 1.1 x sisteme özgü işletim basıncını maksimum PS'de test edin.
7. Sisteme özel hacimlere göre basınç dengelemesi (basınç dengesi) için gerekli bekleme süresini gözlemleyin. Basınç dengesine ulaşmak için en az bir dakika gerekir.

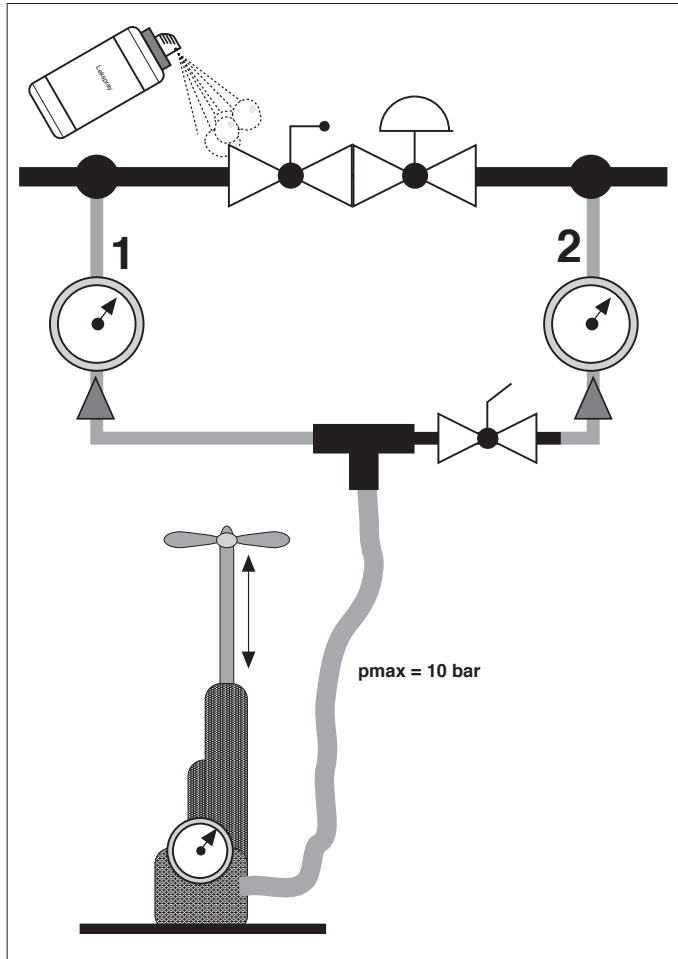
Harici sızdırmazlık kontrolü

8. Cihaza uygun kaçak arama spreyi sıkın.
9. Köpük oluşumunu gözleyin.

Sadece SAV için dahili sızdırmazlık testi

10. SAV aşağı akış test bölümündeki basıncı kaldırın ve SAV'ın kapalı olduğunu doğrulayın.
11. Çıkış tarafındaki basınç artışını izleyin: basınç ölçüm doğruluğu 0,1 mbar. SAV, beş dakika boyunca basınç artışı olmazsa testi geçiş.
12. Sızdırmazlık kontrolü yapıldıktan sonra eğer takılıysa, SBV'nin yukarı akış kapatma valfini açın.

13. Test başarısız olursa, test bölümündeki basıncı serbest bırakın.



12.4 İşletme / Kilidi açma / Ayar değerlerinin kontrolü

1. Giriş tarafındaki kapatma valfini yavaşça açın
12.2 “Devreye alma, yeniden devreye alma veya test sırasında ilk basınç uygulaması”. Çıkış tarafındaki küresel vana kapalı kalır.

2. Cihaz öncesi basınç artışını giriş tarafındaki manometreden kontrol edin.
3. SAV sıfırlama:

3.1



Baypas valfine basın.
Çıkış tarafındaki basınç artışını, ayar değerine ulaşıncaya kadar denetleyin. Ardından baypass valfini tekrar bırakın.

3.2



Valfi açmak için manüel kola basın.

4.0 Test bölümünün gazını atmosfere boşaltma

4.1 FRM veya SAV ayarını test etmek için yakıt gazı salınımı yapıyorsanız, yakıt gazını güvenli bir yere bırakmak için uygun bir hortuma bağlı manuel valf kullanın. Ya da bir tahliye valfi takılıysa, doğru test için yakıt gazının bir kısmını veya tamamını boşaltmak için kullanması mümkün olabilir. Havalandırma için test brülörü kullanmayın ve 12.1 Boşluklara havalandırma risklerine ilişkin genel bilgilere bakın.

4.2 Basınçlandırma Test Bölümü

4.3 Test bölümü tamamen yakıt gazı ile doldurulduğunda: test bölümünün bir test brülörü kullanarak havadan arındırıldığından emin olun. Havalandırma hortumundaki kapama musluğunu kapatın.

5.0 FRM çıkış basıncının ilk kontrolü

5.1 Ekipmanın ilk başlangıcından önce FRM çıkış basıncı ayarının ilk kontrolü yapılmalıdır.

5.2 Regülatörün çıkış basıncı ayarını kontrol etmek için:

5.3 Sadece gaz akışı üretmek için 4.0'da hortuma bağlı manuel valfi kısmen açın ve bir basınç göstergesi kullanarak ayarlanan değeri (çıkış basıncı) kontrol edin. Gerekirse, ayarı bölüm 11.1 Regülatör Ayarına göre doğru şekilde ayarlayın.

5.4 Manuel valfi kapatın, hortumu çıkarın, koruyucu kapağı A takın.

6.0 Üst (yüksek) tepki basıncı p_{do} 'yu kontrol etme

6.1 Çıkış tarafında SBV kurulumu: SBV'nin yukarı akış hattını engelleyin.

6.2 FRM çevresinde baypas oluşturun (aşağıya bakın).

6.3 Manuel olarak çalıştırılan test/tahliye valflerini kullanarak FRM'nin giriş ve çıkış tarafı arasında bir çizgi bağlayın.

6.4 Her iki valf de kapalıyken, baypas hattını şarj etmek için yukarı akış valfini yavaşça açın.

6.5 Aşağı akış valfini baypas hattında yavaşça açın ve bir basınç göstergesi kullanarak çıkış tarafındaki basınç artışını izleyin.

6.6 Çıkış tarafında kabul edilemez yüksek basınçtan kaçının.

6.7 SAV devreye girdikten hemen sonra basınç uygulamayı durdurun. SAV açıldığında, çıkış tarafındaki basınç göstergesindeki üst (yüksek) tepki basıncını okuyun.

6.8 Gerekirse, SAV ayar noktalarını 11.2 “SAV ayarı” bölümündeki spesifikasyonlara göre düzeltin ve tekrar kontrol edin.

7.0 Alt kontrol (altında) tepki basıncı p_{du} ayarı kontrolü.

7.1 İşletim basıncına ulaşıncaya kadar çıkış tarafındaki test bölümündeki basıncı serbest bırakın.

7.2 Gazın mevcut olup olmadığını kontrol edin ve atmosfere güvenli bir şekilde bırakın.

7.3 Basınç göstergesindeki basınç düşüşünü izleyin.

7.4 SAV açılmışsa, SAV kilidini açın/sıfırlayın. Bölüm 12.4'teki “3. SAV sıfırlama” bölümüne bakın.

7.5 Tüm test/tahliye valflerinin kapalı olup olmadığını kontrol edin.

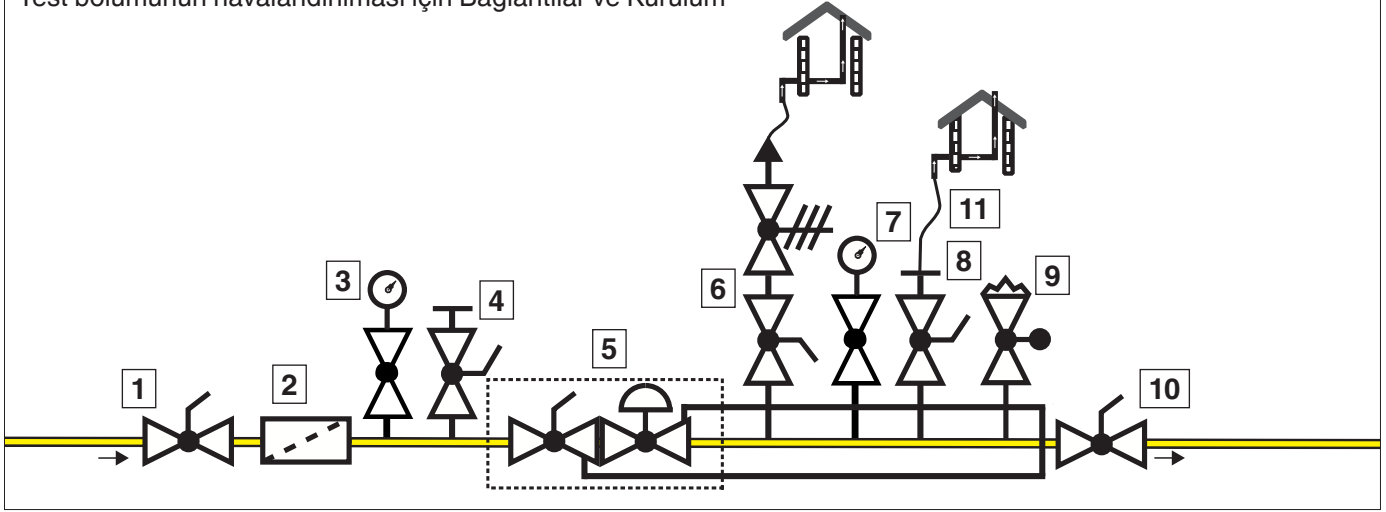
7.6 Yakıt gazını SAV'ın aşağı akışında atmosfere güvenli bir şekilde serbest bırakmak için bir yöntem oluşturun. Aşağıdaki rakamlara bakın ve bölüm 12.3'te “4.0 Test bölümünü atmosfere havalandırma” bölümüne göre referanslama yapın.

7.7 Yakıt gazını “4.0 test bölümünün gazını atmosfere boşaltma” bölümü uyarınca yavaşça boşaltın. SAV çalışmaya başladıktan sonra basınç göstergesi üzerindeki alt (alçak) tepki basıncını okuyun.

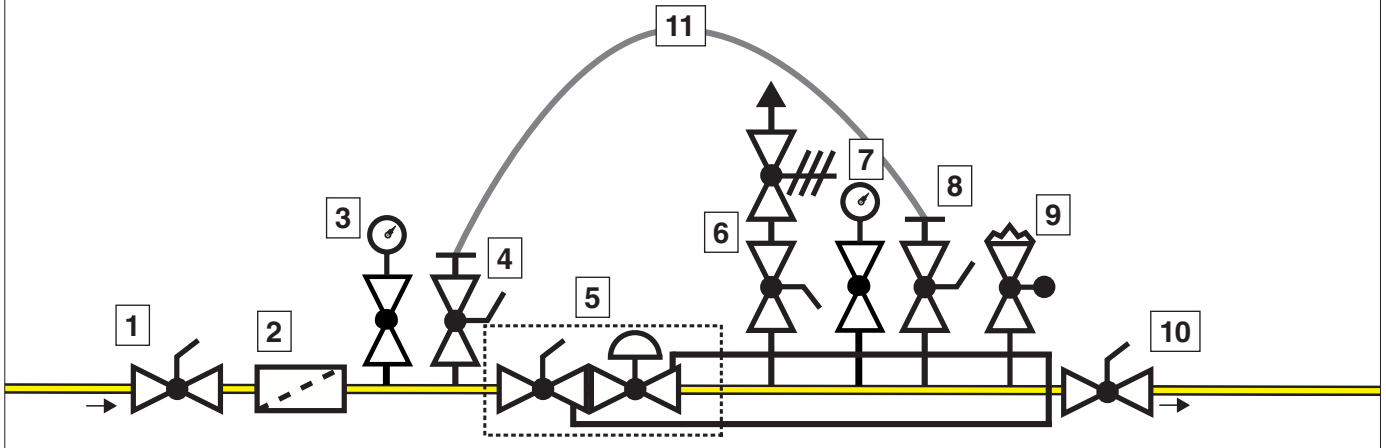
7.8 Havalandırma valfini kapatın, hortumu çıkarın, sızdırmazlık kapağını takın.

7.9 Giriş tarafındaki kapatma valfini yavaşça açın.

Test bölümünün havalandırılması için Bağlantılar ve Kurulum



Bir baypas hattının bağlantıları ve kurulumu



Poz.	Tanım
1	Tek taraflı kapatma vanası
2	Filtre
3	Basma düğmeli valfli manometre
4	Havalandırma küresel vanası
5	SAV entegreli regülatör
6	Kapatma vanalı SBV

Poz.	Tanım
7	Basma düğmeli valfli manometre
8	Havalandırma küresel vanası
9	Test brülörü
10	Dış taraftaki kapatma vanası
11	Hortum

12.5 Tekrar işletme

1. Baypasın önündeki kapatma vanasını kapatın.
2. Hortumu çıkarın.
3. SBV önündeki küresel vanayı açın.
4. SAV'yi yavaşça açın, bkz. bölüm 12.4.
5. SAV tamamen açıldığında, çıkış tarafındaki kapatma vanasını açın.

12.6 Kapatma

1. Dış taraftaki kapatma vanasını yavaşça kapatın.
2. Giriş tarafındaki kapatma vanasını yavaşça kapatın.
3. Test bölümündeki gazı kontrollü ve tehlikesiz şekilde açık havaya boşaltın.

13. Arızalar ve nedenleri



- Cihazdaki onarım çalışmaları sadece yetkili ve kalifiye teknik personel tarafından yapılabilir.
- Sadece orijinal yedek parçaları kullanın.

SAV'da arıza	Muhtemel neden	Çözüm
SAV açılmıyor/etkinleştirilemiyor.	Sinyal hattı monte edilmemiştir.	Sinyal hattını monte edin.
	Sinyal hattı tıkalı.	Sinyal hattını temizleyin.
	Sinyal hattı sızdırıyor.	Sinyal hattını sızdırmaz duruma getirin.
	Sinyal hattı bükülmüştür.	Sinyal hattını değiştirin.
	Sinyal basıncı, ayar aralığının dışında bulunmaktadır.	SAV'in veya kapatma basıncını veya çıkış basıncını ayarlayın.
	Ayar yayları uygulamaya uymuyor.	Ayar yayı değişimi.
	SAV'in ayar aralığı çıkış basıncının dışındadır.	SAV'ı değiştirin.
SAV devreye girmiyor veya çalışmıyor.	Sinyal hattı monte edilmemiştir.	Sinyal hattını bağlayın/monte edin.
	Sinyal hattı tıkalı.	Sinyal hattını temizleyin.
	Sinyal hattı sızdırıyor.	Sinyal hattını sızdırmaz duruma getirin.
	Sinyal hattı bükülmüştür.	Sinyal hattını değiştirin.
	Sinyal basıncı, ayar aralığının dışında bulunmaktadır.	SAV kapatma basıncını ayarlayın.
	Ayar yayları uygulamaya uymuyor.	Ayar yaylarını değiştirin.
SAV kapatıyor fakat sızdırmaz hale getirmiyor.	Valf diski zarar görmüş veya aşınmış.	SAV'ı değiştirin veya DUNGS tarafından onarılmasını sağlayın.
	Valf yuvası zarar görmüş.	Valf yuvasını değiştirin.
	Hareketli parçalar yabancı maddelerle kirlenmiştir.	Hareketli parçaları temizleyin veya SAV'ı değiştirin.
	Tahrik zarar görmüş.	SAV'ı değiştirin.
	O ring zarar görmüş.	O-ring veya SAV'ı değiştirin.
SAV sızdırıyor.	Çalışma diyaframı zarar görmüş.	Çalışma diyaframını değiştirin veya SAV'ı değiştirin.
	ASE ile SAV muhafazası arasındaki keçe zarar görmüş.	Contayı veya SAV'ı değiştirin.
	ASE'deki O ring zarar görmüş.	O-ring veya SAV'ı değiştirin.

Regülatörde arıza	Muhtemel neden	Çözüm
Gaz yok	Regülatörde gaz yok.	Regülatör öncesi gaz tesisatını kontrol edin.
	SAV kapalı.	SAV kilidini açın.
Regülatör yanlış çıkış basıncı veriyor	Yanlış nominal değer yayı regülatörde bulunmaktadır.	Nominal değeri yayını değiştirin.
	İstenilen çalışma basıncı muhtemel çıkış basıncı aralığının dışındadır.	Regülatör modelini değiştirin.
	Giriş basıncı düşük.	Gaz tesisatını kontrol edin veya regülatörü yeniden seçin.
Debi olmadan çıkış basıncı giriş basıncına eşittir.	Sinyal hattı bağlı değil.	Sinyal hattını kapatın.
	Sinyal hattı kapalı.	Sinyal hattını kontrol edin.
	Sinyal hattı sızdırıyor.	Sinyal hattını sızdırmaz duruma getirin.
	Kontrol plakası zarar görmüş.	Kontrol plakası değiştirin.
	Kontrol plakası yuvası zarar görmüş.	Kontrol plakası yuvasını değiştirin.
	Çalışma diyaframı zarar görmüş.	Çalışma diyaframını değiştirin.
	Ön basınç eşitleme diyaframı zarar görmüş.	Ön basınç eşitleme diyaframını değiştirin.
	Kol sistemi zarar görmüş.	Regülatörü değiştirin.
	Regülatördeki O ringler zarar görmüş.	Regülatörün O ringlerini değiştirin.
	SAV'ın O ringleri zarar görmüş.	SAV'ın O ringlerini değiştirin.
Çıkış basıncı, çalışmadaki giriş basıncına eşittir.	Sinyal hattı bağlı değil.	Sinyal hattını kapatın.
	Sinyal hattı kapalı.	Sinyal hattını kontrol edin.
	Sinyal hattı sızdırıyor.	Sinyal hattını sızdırmaz duruma getirin.
	Çalışma diyaframı zarar görmüş.	Çalışma diyaframını değiştirin.
	Ön basınç eşitleme diyaframı zarar görmüş.	Ön basınç eşitleme diyaframını değiştirin.
	Kol sistemi zarar görmüş.	Regülatörü değiştirin.
Hacim akışı artırıldığında çıkış basıncı düşüyor	İstenilen hacim akışı regülatörün performansını aşıyor.	Regülatörü yeni seçin ve değiştirin.
	Gaz hattının ebatları yanlış.	Boru hattının nominal genişliğini büyütün.
	Regülatör öncesi gaz filtresi kirlenmiş.	Gaz filtresinin bakımını yapın, filtre pedini değiştirin.
	Kol sistemi zarar görmüş.	Regülatörü değiştirin.
	Sinyal hattı kapalı.	Sinyal hattını kontrol edin.
	SAV zarar görmüş.	SAV'ı kontrol edin.
Hava alma bağlantısından gaz çıkıyor.	Çalışma diyaframı zarar görmüş.	Çalışma diyaframını değiştirin.
	Dengeleme ünitesi zarar görmüş.	Regülatör tablasını değiştirin.
	Dengeleme ekseninin O ringleri sızdırıyor.	Regülatörü değiştirin.
Çıkış basıncı çalışırken salınım yapıyor.	Gerekli akış minimum işletim akışından daha düşüktür.	Başlangıç sırasında geçici durum. Sönümleme faktörü için nozul değişimi yardımcı olabilir. Nozul kiti 270712.
	Regülatör çok büyük.	Regülatörü doğru olanla değiştirin.
	Regülatör aşağı akış ile rezonans etkisi.	Nozul konfigürasyonunu değiştirin (kit 270712). Çıkış basıncı ayarını değiştirin.

14. Bakım

14.1 Genel bilgiler



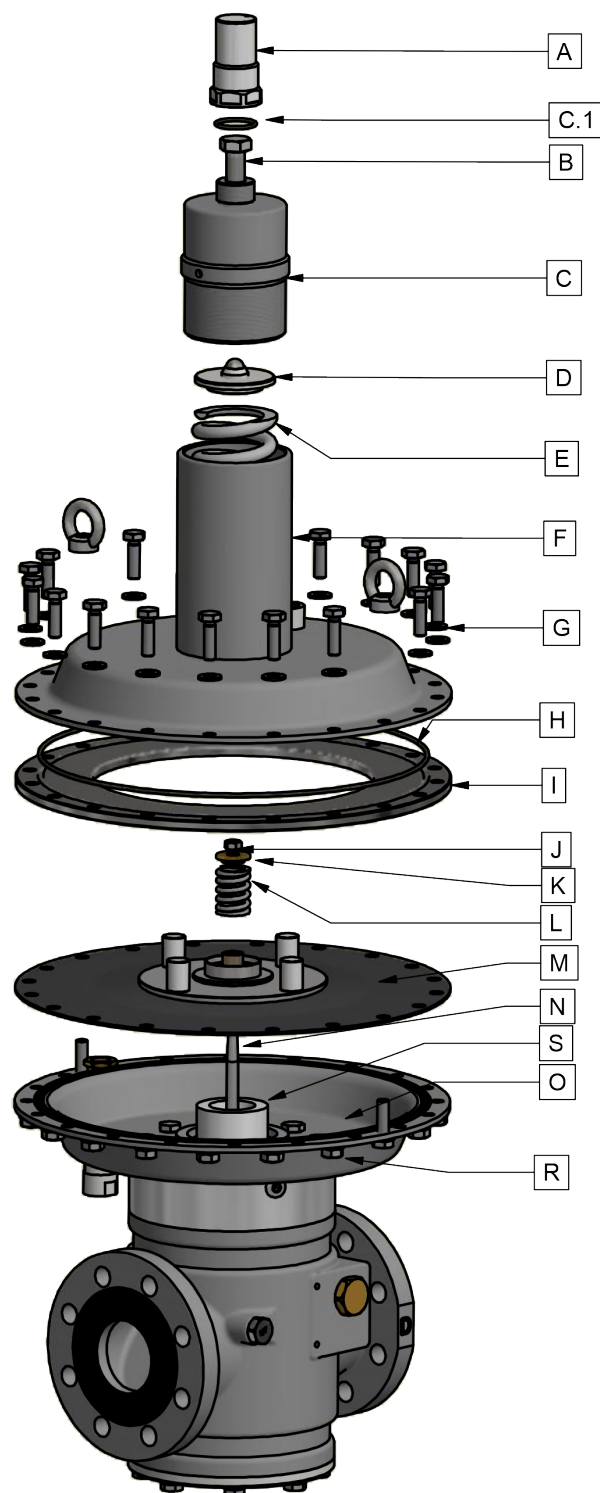
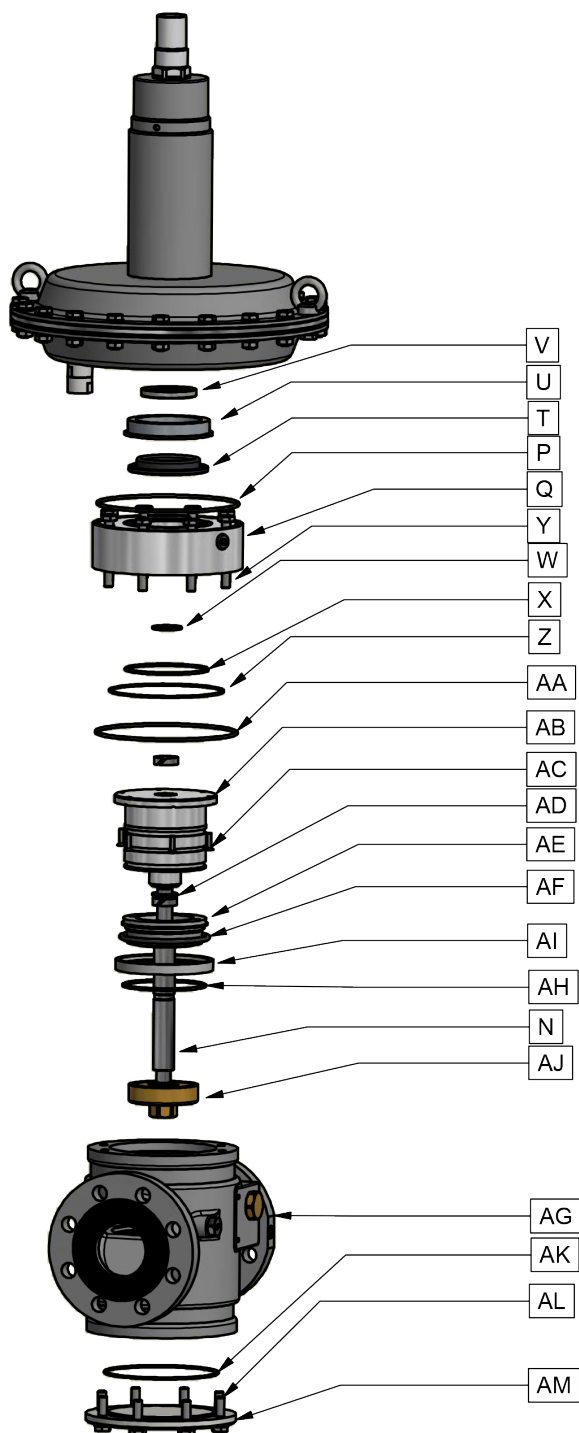
- Basınçlı cihazlar yönergesine (PED) göre aşağıdaki hususların uzun vadede sağlanması için cihazları düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir: Cihazın emniyeti vefonksiyonu, yüksek kullanım dereceleri ve dolayısıyla daha az çevre emisyonu.

- Cihazın bakımı geçerli kurallara göre ve geçerli yerel talimatlar doğrultusunda yapılmalıdır.
- Cihaz üzerindeki bakım çalışmaları yalnızca yetkili uzman personel tarafından yapılabilir.
- Belirtilen bakım aralıklarına riayet edin.
- Yanıcı veya zararlı gazların atmosfere verilmesiyle ilgili tehlikeler gözden geçirilmelidir.
- Parça değişiminden veya dönüşümünden sonra her zaman yeni contalar kullanın.
- Sadece orijinal yedek parçalar kullanın.
- Temizliği alkol veya solvent içeren temizleyicilerle yapmayın.
- Yalnızca onaylı işletim malzemeleri (gres, yapıştırıcılar ve sızdırmazlık malzemeleri) kullanın.

Bakım çalışmalarına başlamadan önce

- Giriş tarafındaki ve çıkış tarafındaki kapatma vanaları kapalıdır.
- Hattın basıncı alınmış ve yanıcı gaz içermiyor.
- Patlayıcı gaz-hava karışımı olmasını önleyin: Odanın havasını sürekli olarak uygun bir gaz konsantrasyon ölçüm cihazıyla gaz sızması bakımından kontrol edin.
- SAV kapalı konumda.
- Orijinal yedek parçalar mevcuttur.

Poz.	Tanım
A	Koruma kapağı
A1	O halkası
B	Ayar vidası
C	Kapak
D	Toplu yay plakası
E	Ayar yayı
F	Üst membran kabuğu
G	Altıgen vidalar + somun + pul
H	O halkası (UHD modeli)
I	Küçültme pulu (UHD modeli)
J	Kilit somunu
K	Pul
L	Aşırı yük yayı
M	Çalışma membranı
N	İtme çubuğu
O	Alt membran kabuğu
P	Flanş gövdesi
Q	O halkası
R	Altı köşe somun
S	Membran sabitleme kovanı
T	Dengeleme membranı
U	Üst sabitleme pulu
V	Alt sabitleme pulu
W	O halkası
X	O halkası
Y	Altıgen vidalar
Z	O halkası
AA	O halkası
AB	İtme çubuğu kılavuzu
AC	Vidalar
AD	O halkası
AE	Valf yuvası iç halkası
AF	O halkası
AG	Gövde
AH	O halkası
AI	Valf yuvası dış halkası
AJ	Valf diski
AK	O halkası
AL	Altıgen vidalar
AM	Taban kapağı



14.2 Regülatör bakım talimatı

14.2.1 Hazırlık



14.2.2 Çalışma membranını değiştirme



3

FRM...HD/UHD

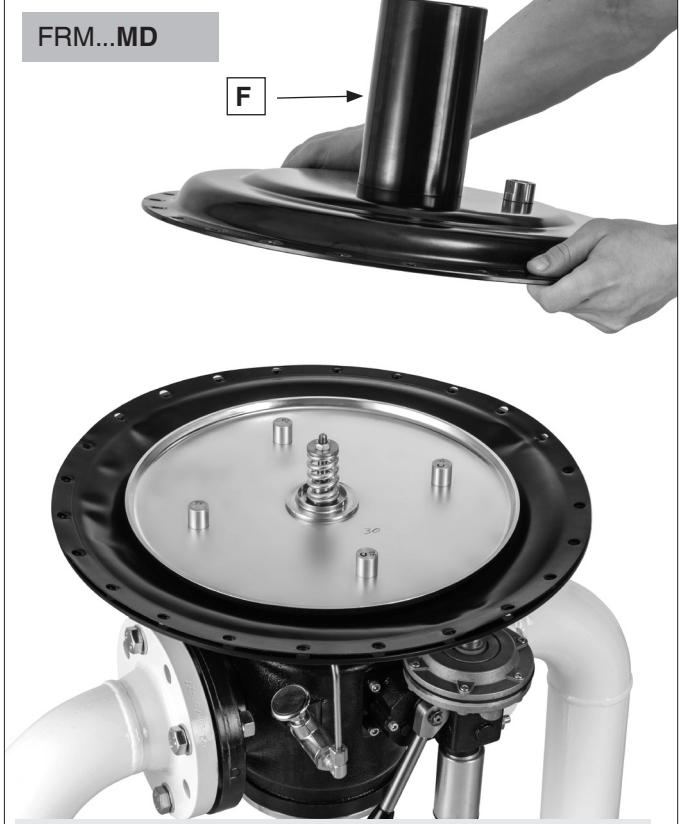
F



Üst membran kabuğunu **F** çıkarın.

FRM...MD

F

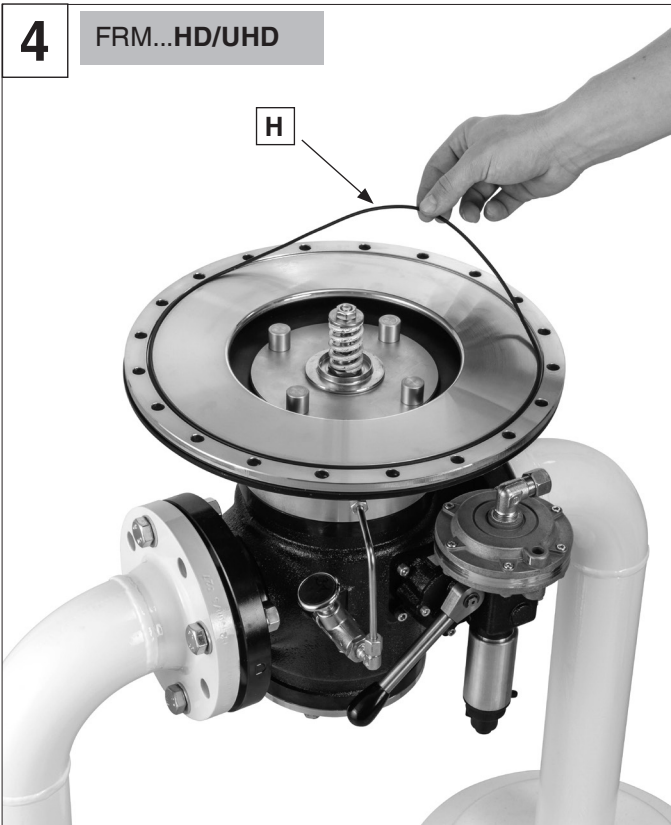


Üst membran kabuğunu **F** çıkarın.

4

FRM...HD/UHD

H

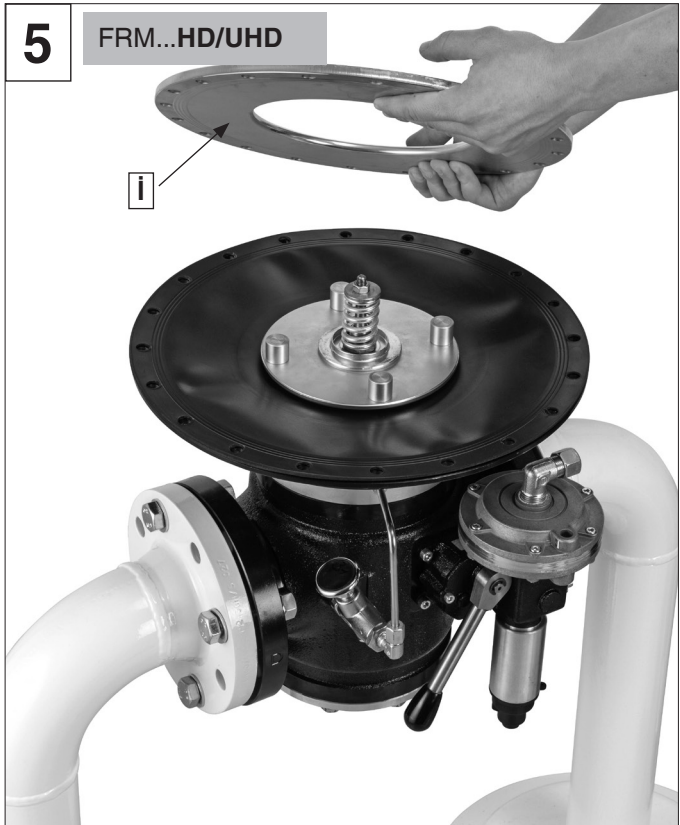


O halkayı **H** çıkarın.

5

FRM...HD/UHD

i



Küçültme pulunu **i** çıkarın.

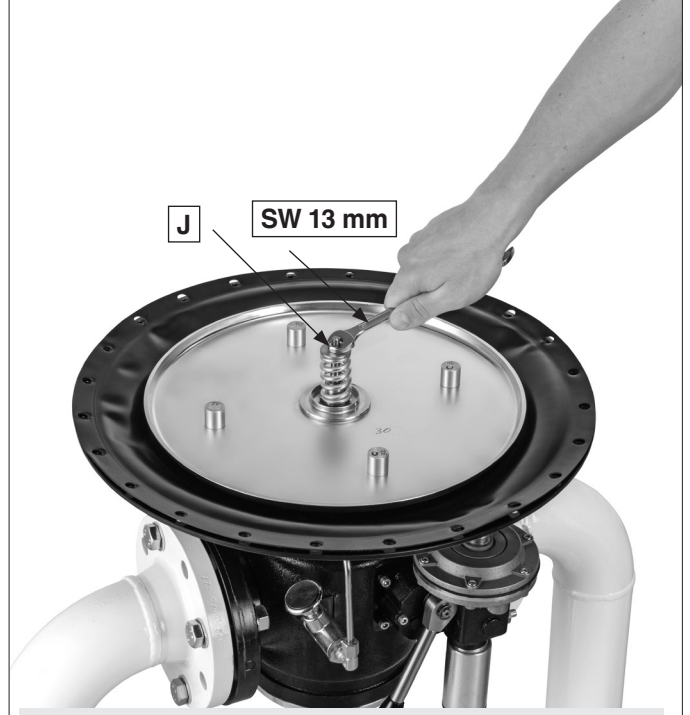
6

FRM...HD/UHD



Somunu **J** (M 8) açık ağızlı anahtar **SW 13 mm** ile çözün.

FRM...MD



Somunu **J** (M 8) açık ağızlı anahtar **SW 13 mm** ile çözün.

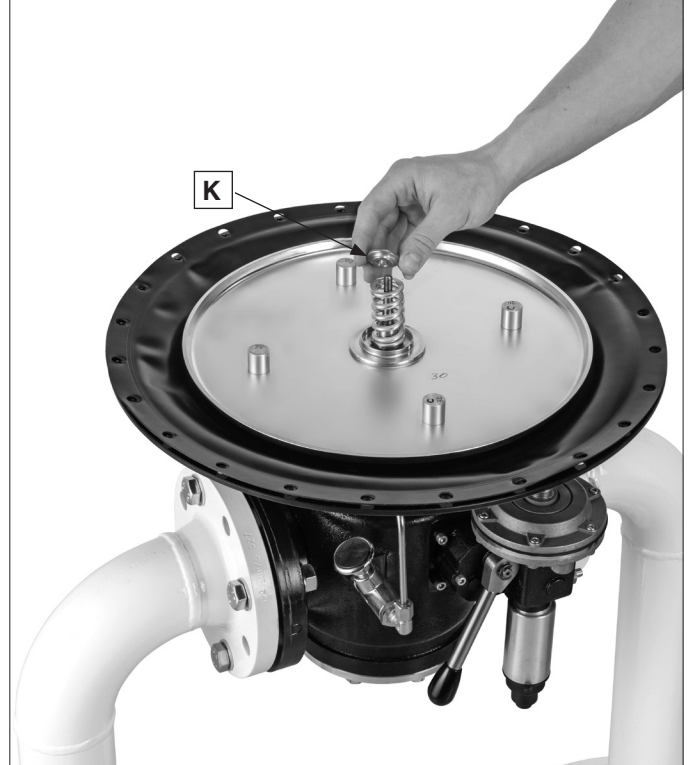
7

FRM...HD/UHD



Yay plakasını **K** çıkarın.

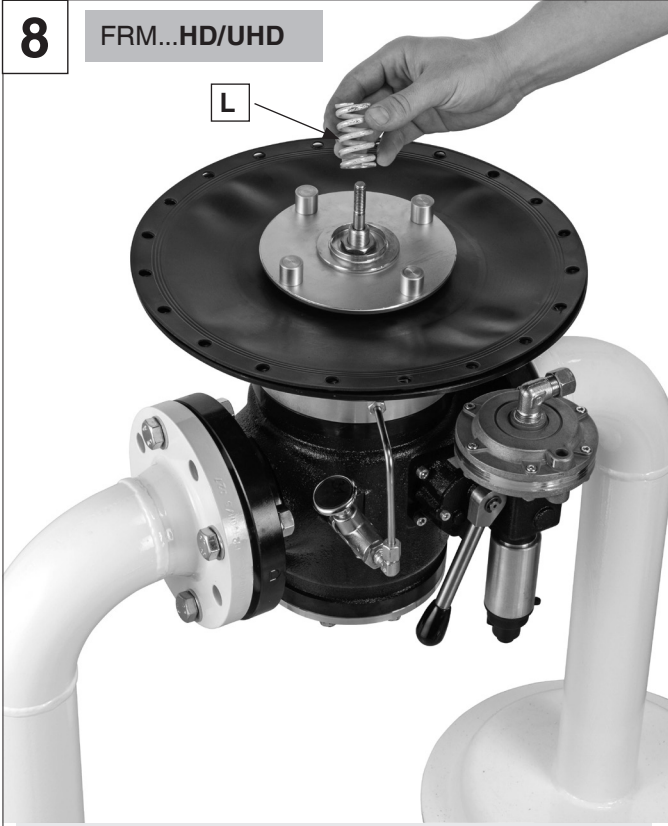
FRM...MD



Yay plakasını **K** çıkarın.

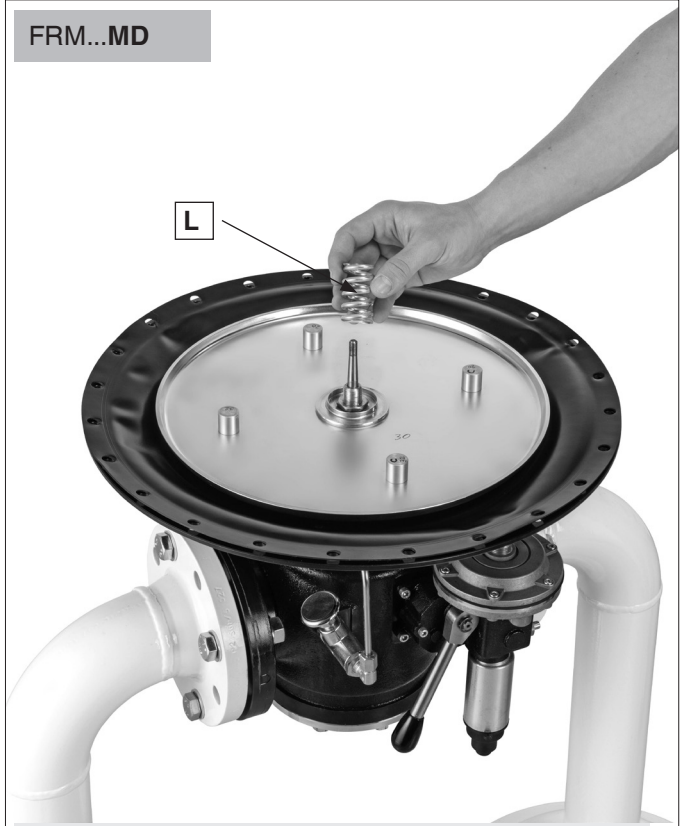
8

FRM...HD/UHD



Güvenlik yayını **L** çıkarın.

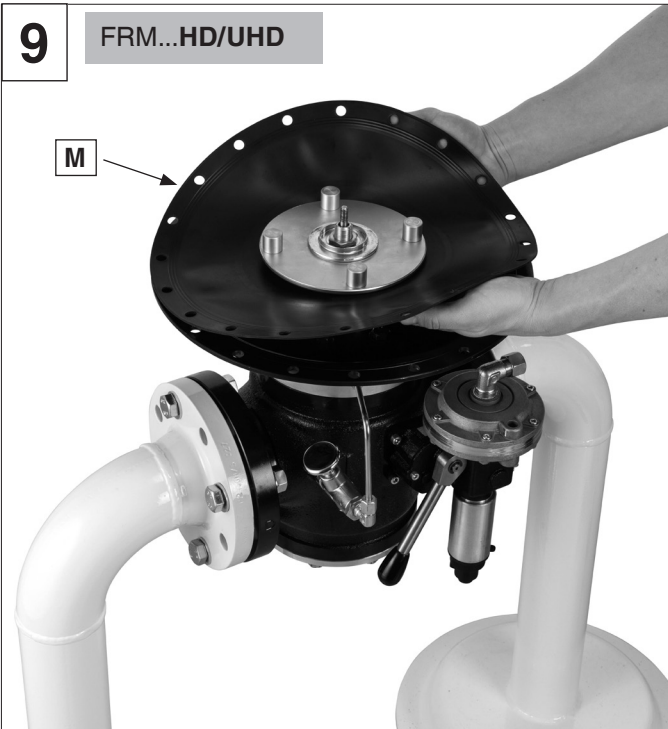
FRM...MD



Güvenlik yayını **L** çıkarın.

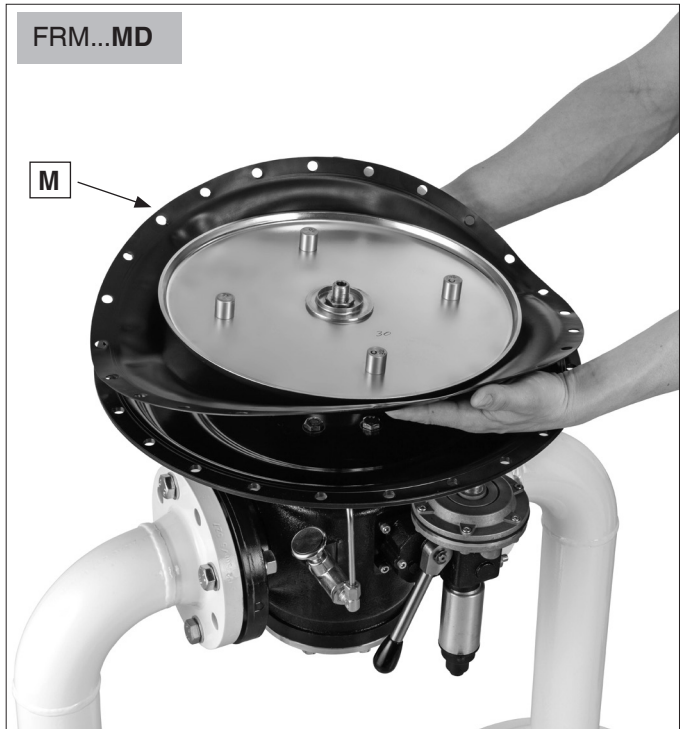
9

FRM...HD/UHD



Çalışma membranını **M** kılavuz çubuktan **N** çıkarın. Çalışma membranının durumunu kontrol edin. Gerekirse yeniden monte etmek için yeni çalışma membranını **M** (bakım seti 2) kullanın.

FRM...MD



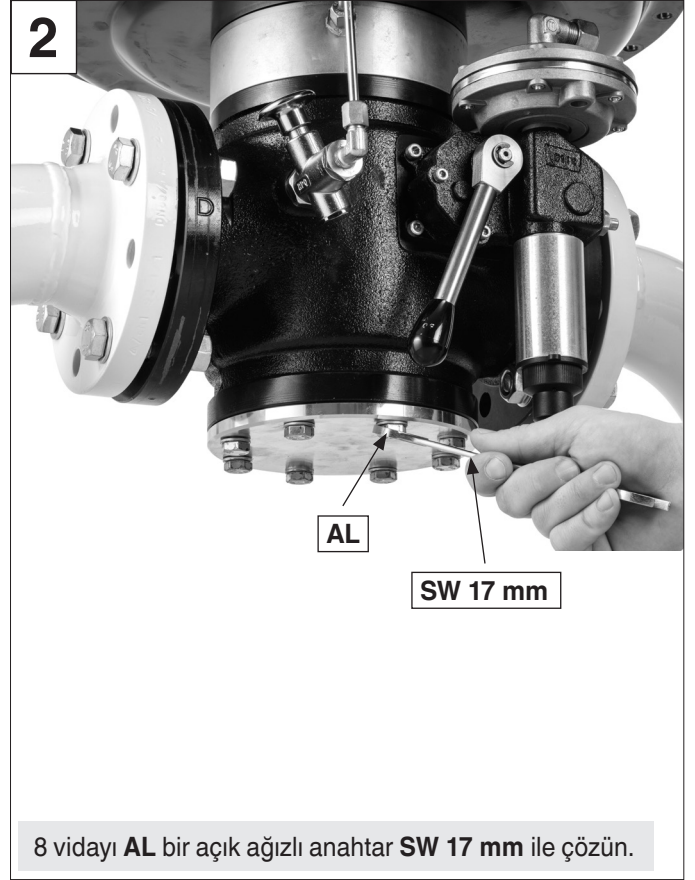
Çalışma membranını **M** kılavuz çubuktan **N** çıkarın. Çalışma membranının durumunu kontrol edin. Gerekirse yeniden monte etmek için yeni çalışma membranını **M** (bakım seti 2) kullanın.

14.2.3 Kontrol plakasını değiştirme

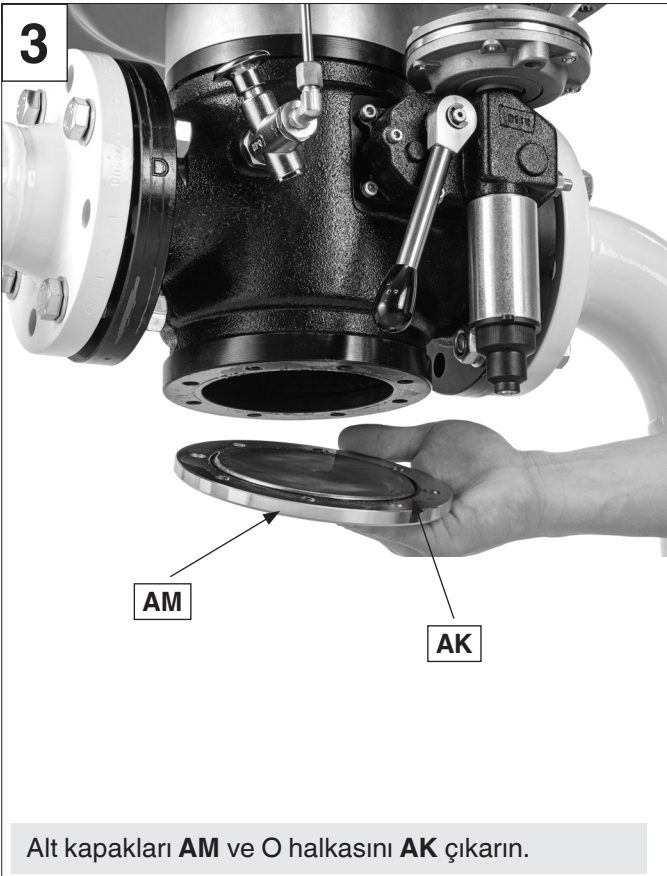
1



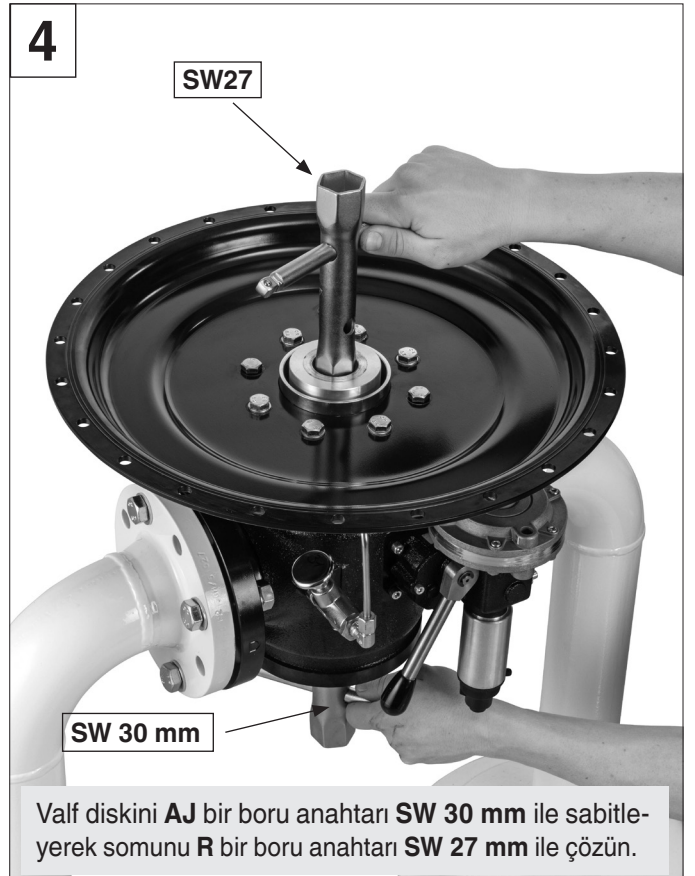
2



3



4



5

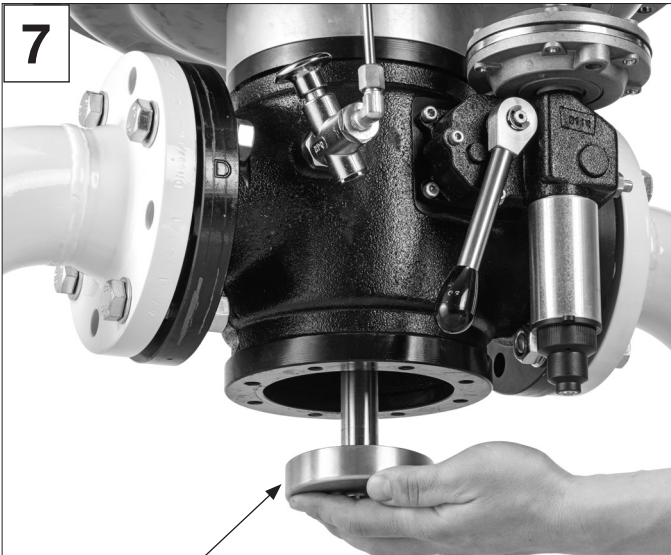


6



İtme çubuğunun N sökülmesi için üst taraftan hareketle bir çekiçle vurun. Güvenlik açısından kontrol plakasını AJ düşmemesi için alttan el ile destekleyin.

7



AJ

14.2.4 Dengeleme membranlarının değiştirilmesi

1



Vidaları **Y** bir açık ağızlı anahtar **SW 17 mm** ile çözün.

2



Alt membran kabuğunu **O** çıkarın.

3



Membran sabitleme kovanını **S** çıkarın.

4



Üst sabitleme pulunu **U** çıkarın.

5

T

Dengeleme membranlarını T çıkarın.

14.2.5 SAV kapatma biriminin değiştirilmesi

1

V

Dengeleme membranı T altındaki alt sabitleme pulunu V çıkarın.

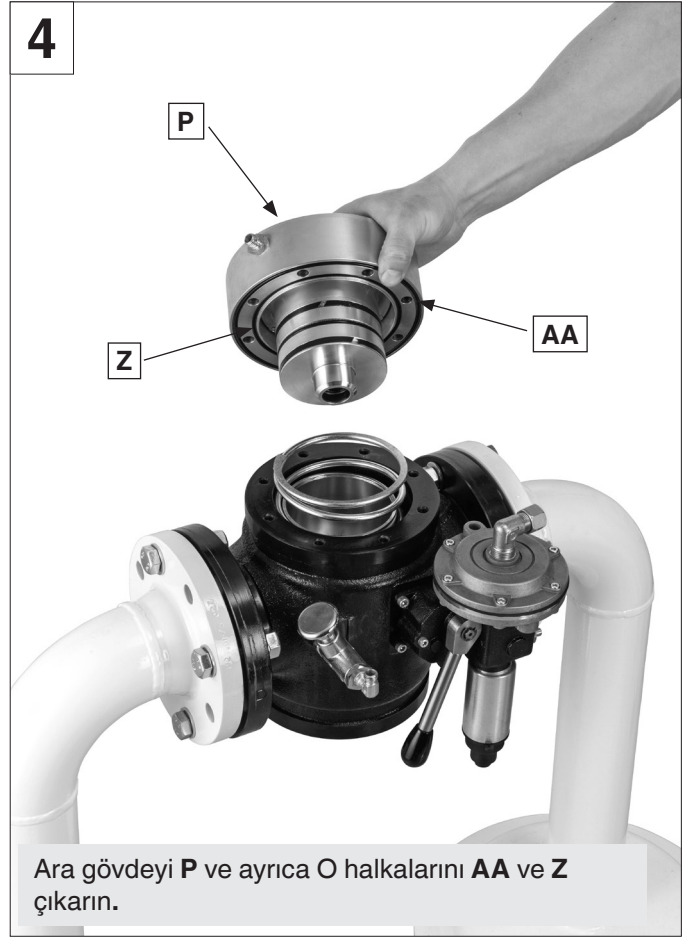
2

Baypass borusunu bir açık ağızlı anahtar SW 14 mm ile çıkarın.

3



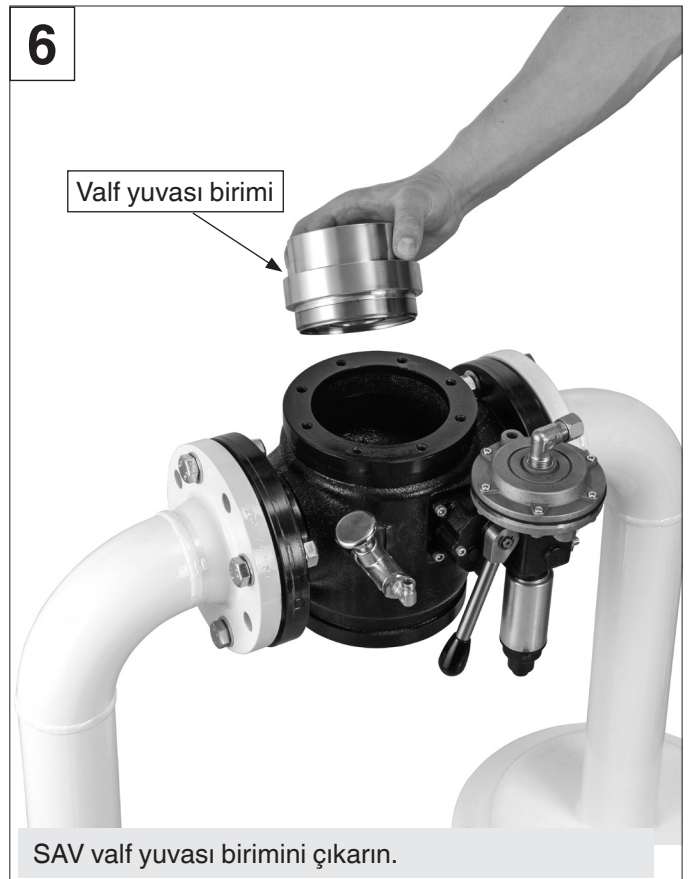
4



5



6



14.3 SAV Bakım talimatı

14.3.1 Hazırlık

1

SAV'daki tetikleme tuşuna basarak SAV'ın kapalı durumda olması sağlanmalıdır.

2

1. Pals ve havalandırma hatlarını çıkarın.
2. Koruma kapağını **A** çıkarın.
3. İstenen değer yaylarını, ayar vidaları **B** ve **C** yardımıyla gevşetin. (Sayfa 19).



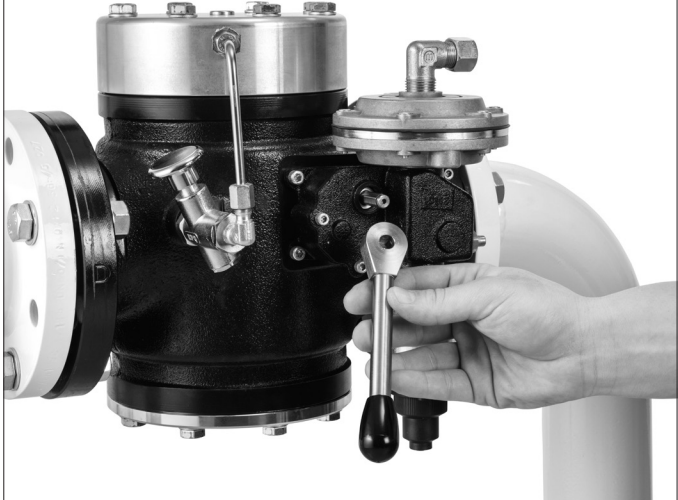
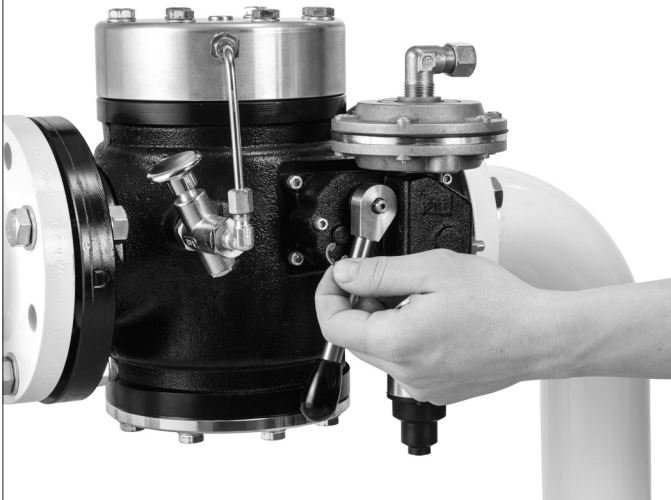
13.3.2 ASE'nin gövdeden sökülmesi

1

Emniyet bileziğini çıkarın.

2

Germe kolunu çıkarın.



3

2 vidayı bir alyan anahtar **SW 5 mm** ile çözün.



4

ASE'yi değiştirin.



14.3.3 ASE'nin gövdeye montajı

1	Yeni O-ringi G muhafaza M üzerinde sağlanan döndürülmüş oluğa yerleştirin.
2	Soketin H dişini bir kanca anahtarı kullanarak gövdeye F vidalayın.
3	ASE J 'nin H bağlantı parçasını 4 Alyen vida I (M5x8) ile sabitleyin.

14.4 Gerekli aletler

A



B



C1



C2



D



E



SAV

Çalışma adımı	Alet tanımı	Basınç seviyesi	Anahtar genişliği
1 Pals hattını çözün.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 24
2 Ayar yaylarını gevşetin.	Boru lokma anahtarı (B)	MD/HD/UHD	SW 17
	Boru lokma anahtarı (B)		SW 22
3 ASE'yi gövdeden sökün.	Alyan anahtar (C1)	MD/HD/UHD	SW 5

Regülatör

Çalışma adımı	Alet tanımı	Basınç seviyesi	Anahtar genişliği
1 Pals hattını çözün.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 24
2 Ayar yaylarını gevşetin.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 24
	Menteşe kanca anahtarı (D)		90-155
3 Çalışma membranını değiştirin.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 17
	Açık ağızlı anahtar (A)		SW 13
4 Kontrol plakasını değiştirin.	Boru lokma anahtarı (B) / çekiç (E)	MD/HD/UHD	SW 30
5 Bypass hattını çözün.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 14
6 Valf yuvası birimini değiştirin.	Açık ağızlı anahtar (A)	MD/HD/UHD	SW 17

14.5 SAV Sızdırmazlık Kontrolü

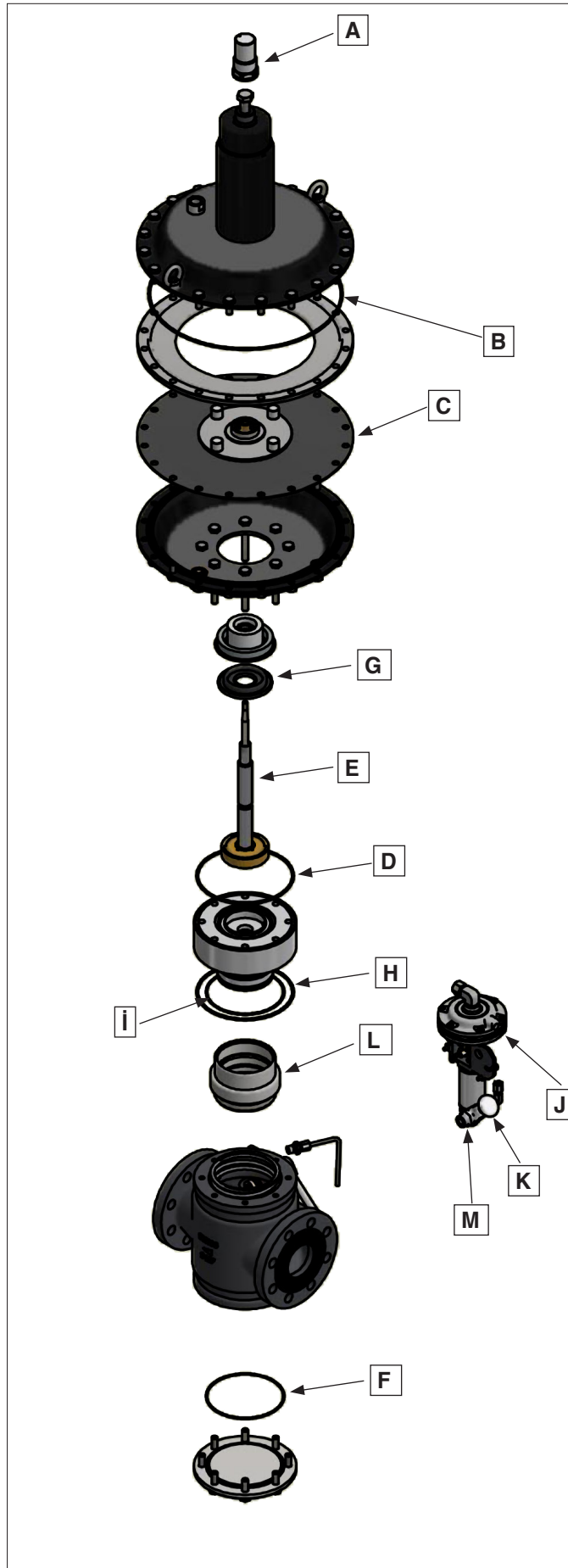
**“12. FRM veya SAV’ın devreye alınması, devre-
den çıkarılması ve yeniden devreye alınması”
bölümüne SAV’ın çalışma ve sızdırmazlık kontrolünü
gerçekleştirmek için gidin.**

14.6 SAV ve FRM için önerilen bakım aralıkları

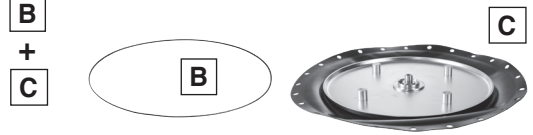
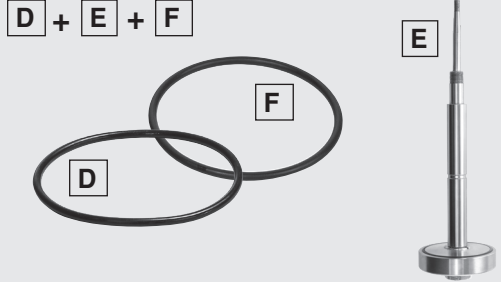
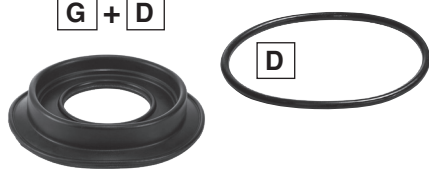
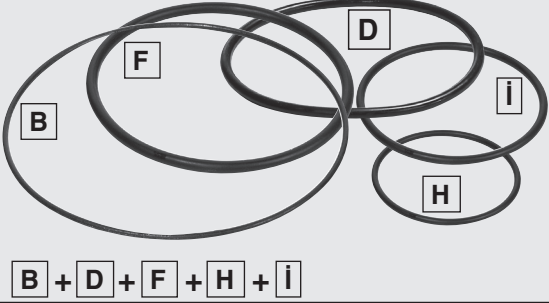
- Bakım aralıkları sisteme özgü çalışma ve ortam koşullarına, gaz kalitesine, boru hatlarının durumuna vs bağlıdır.
- Bakım aralıkları sistemin işletmecisi tarafından sisteme özgü biçimde tespit edilmelidir.
- Sistemin kullanılabilirliğini garanti etmek için aylık
- bazda bir çalışma kontrolü yapılması ve sızdırmazlık kontrolü de dahil olmak üzere her yıl bakım çalışmaları yapılması önerilir.
- G 495 uyarınca tahmini bakım için sürelerle en azından riayet edilmelidir.

Maks. giriş basıncı [bar]	Fonksiyon kontrolü	Bakım
> 0,1 - 1	4 yılda	8 yılda
> 1 - 5	2 yılda	4 yılda
> 5	Yılda 1 kez	2 yılda

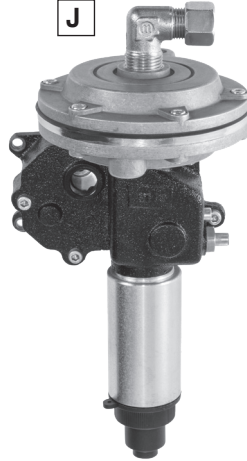
15. Yedek parçalar



15.1 Regulator yedek parça listesi

Set	Yedek parça	Model	Sipariş numarası	Yedek parça / Resim
1	Koruma kapağı	FRM 100065-100080 FRM 250065-250080	270396	
2	O halkalı çalışma membranı	FRM 100065-100080 MD	277997	
		FRM 100065 - 100080 HD FRM 250065 - 250080 UHD	277998	
3	İtme çubuğu valf diskisi	FRM 100065 FRM 250065	277999	
		FRM 100080 FRM 250080	278000	
4	Dengeleme membranları	FRM 100065 FRM 250065	278001	
		FRM 100080 FRM 250080	278002	
5	Set O halkaları	FRM 100065 - 100080 FRM 250065 - 250080	278004	
6	Koruma kapağı	SAV 100065 - 100080 SAV 250065 - 250080	278005	

15.2 SAV Yedek parça listesi

Set	Yedek parça	Model	Sipariş numarası	Yedek parça / Resim
1	SAV valf yuvası birimi	SAV 100065 - 100080 SAV 250065 - 250080	278003	
2	O halkalı ASE	SAV 100065 - 100080 MD	278006	
		SAV 100065 - 100080 HD SAV 250065 - 250080 UHD	278007	
3	Baypass düğmeli valf	SAV 100065 - 100080 SAV 250065 - 250080	278008	

15.3 Aksesuarlar

Yedek Parça	Sürüm	Sipariş numarası	İçindekiler
Adaptör ¼ "G - ¼ "NPT	SAV / ASE	231944	resim mevcut değil
Adaptör ½ "G - ½ "NPT	FRM	231945	resim mevcut değil
Geri besleme / darbe hatları için konektör ¼ "G - ½ "boru (ABD)	SAV / ASE	267783	
Geri besleme / darbe hatları için konektör ½ "G - ½ "boru (ABD)	FRM	278100	
Nozul seti	8 adet Ø 1,5 - 9 mm	270712	
Havalandırma kapağı koruyucu	FRM 100025-100050	277942	

15.4 Depolama şartları

Membranların ve O halkalarının depolanması için, DIN 7716 (kauçuk ürünlerin muhafaza edilmesi, bakım ve temizlenmesi için rehber) geçerlidir.

Eskime süreci temel olarak aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

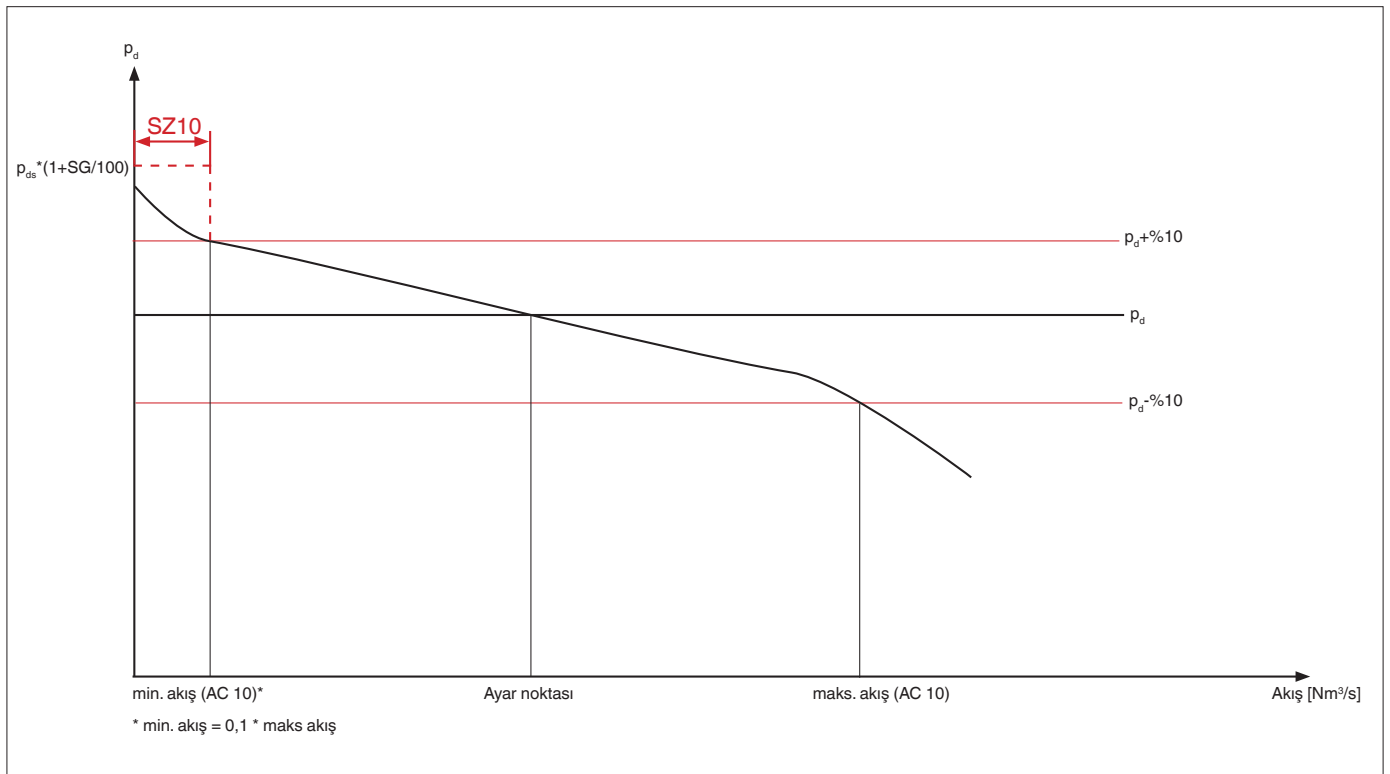
- Isı
- Isı yayılımı
- Güneş ışını
- Nem
- Bağıl nem

- Ozon
- Yapı parçasının gerilim durumu

Uygun depolama

- 5° C ile 20° C arasında depolama sıcaklığı
- Doğrudan güneş ışını yok
- Depolama alanında doğrudan ısı kaynakları yok
- Ozon etkisi yok
- Gerilim olmadan depolama
- Polietilen torbalarda depolama
- Maks. 3 yıllık depolama süresi aşilmamalıdır

16. Akış tabloları



16.1 Doğal gaz akış tabloları

FRM 100065 ... DN 65 - maks. akış [Nm³/h] yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 10) ile doğal gaz

FRM ...	MD							HD					
p_d [bar] p_u [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	346	399											
0,5	602	652	702	882	1061	1132	1202	1407					
0,75	809	857	906	1089	1273	1342	1411	1490	1517				
1	1010	1057	1105	1293	1480	1548	1615	1571	1599	1627			
1,5	1396	1443	1490	1685	1879	1944	2010	1726	1890	2054	2227	2400	
2	1759	1808	1857	2057	2257	2321	2386	1872	2164	2457	2668	2879	3877
2,5	2101	2154	2207	2411	2615	2679	2743	2009	2422	2835	3085	3335	4726
3	2420	2479	2537	2745	2953	3017	3082	2137	2663	3188	3478	3768	5527
3,5	2717	2783	2850	3061	3271	3336	3402	2257	2887	3516	3847	4178	6281
4	2991	3068	3145	3357	3569	3636	3703	2368	3094	3820	4192	4565	6986
4,5	3243	3333	3422	3634	3846	3916	3986	2470	3284	4098	4514	4929	7643
5	3473	3577	3680	3892	4104	4177	4250	2563	3457	4352	4811	5270	8253
6	3866	4005	4143	4350	4558	4640	4722	2723	3754	4785	5334	5883	9328
7	4170	4352	4534	4732	4931	5025	5120	2847	3983	5119	5761	6404	10211
8	4385	4618	4852	5038	5224	5333	5443	2936	4145	5353	6093	6833	10902
9	4511	4804	5097	5266	5436	5563	5691	2990	4239	5489	6329	7169	11401
10	4548	4909	5270	5419	5567	5716	5865	3009	4267	5525	6469	7414	11708

FRM 100080 ... DN 80 - maks. akış [Nm³/h] yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 10) ile doğal gaz

FRM ...	MD							HD					
p_d [bar] p_u [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	407	469	531										
0,5	708	767	825	1037	1249	1331	1414	1655					
0,75	951	1008	1065	1282	1498	1579	1660	1753	1784				
1	1188	1244	1300	1521	1741	1821	1900	1848	1881	1914			
1,5	1642	1698	1753	1982	2210	2287	2364	2030	2224	2417	2620	2823	
2	2070	2128	2185	2420	2655	2731	2807	2202	2546	2891	3139	3387	4561
2,5	2471	2534	2596	2836	3077	3152	3227	2363	2849	3335	3629	3923	5560
3	2847	2916	2985	3230	3474	3550	3625	2515	3132	3750	4092	4433	6503
3,5	3196	3275	3353	3601	3848	3925	4002	2655	3396	4137	4526	4915	7389
4	3519	3610	3700	3949	4199	4278	4357	2786	3640	4494	4932	5371	8219
4,5	3816	3921	4026	4275	4525	4607	4689	2905	3863	4821	5310	5799	8992
5	4086	4208	4330	4579	4828	4914	5000	3015	4067	5120	5660	6200	9709
6	4549	4711	4874	5118	5362	5459	5555	3203	4416	5629	6275	6921	10974
7	4906	5120	5334	5567	5801	5912	6023	3350	4686	6022	6778	7534	12012
8	5159	5433	5708	5927	6145	6274	6403	3455	4876	6298	7168	8038	12825
9	5307	5652	5997	6196	6395	6545	6695	3518	4988	6457	7446	8435	13413
10	5350	5775	6200	6375	6549	6724	6900	3540	5020	6500	7611	8722	13774

**FRM 250065 UHD... DN 65 - maks. akış [Nm³/h]
yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 10) ile doğal gaz**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	1002						
2	1093	1233					
2,5	1185	1598	2011				
3	1275	1692	2108	2537			
3,5	1366	1829	2291	2768	3705		
4	1456	1964	2472	2995	4040	5085	
6	1813	2495	3177	3880	4695	5511	6351
8	2164	3008	3852	4722	5688	6655	7650
10	2509	3503	4498	5523	6622	7721	8854
12	2847	3981	5114	6282	7497	8712	9964
14	3180	4440	5700	6999	8312	9626	10979
16	3506	4881	6257	7674	9068	10463	11900
18	3827	5305	6784	8307	9765	11224	12726
20	4141	5711	7281	8898	10403	11908	13458
22	4449	6099	7748	9448	10982	12515	14096
25	4900	6647	8394	10194	11738	13283	14875

**FRM 250065 UHD... DN 65 - maks. akış [Nm³/h]
yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 5) ile doğal gaz**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	979						
2	1024	1195					
2,5	1068	1282	1496				
3	1112	1259	1405	1556			
3,5	1156	1351	1545	1745	2038		
4	1201	1442	1682	1931	2318	2706	
6	1378	1795	2213	2643	3296	3949	4622
8	1555	2133	2711	3307	4039	4771	5525
10	1732	2455	3178	3923	4728	5534	6365
12	1909	2760	3612	4489	5364	6239	7140
14	2086	3050	4014	5007	5946	6885	7852
16	2263	3323	4383	5476	6474	7472	8500
18	2440	3580	4721	5896	6948	8000	9084
20	2617	3822	5026	6268	7369	8470	9604
22	2794	4047	5300	6590	7735	8881	10060
25	3060	4354	5649	6983	8185	9387	10625

**FRM 250080 UHD... DN 80 - maks. akış [Nm³/h]
yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 10) ile doğal gaz**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	1178						
2	1286	1450					
2,5	1394	1880	2366				
3	1501	1991	2480	2985			
3,5	1607	2151	2695	3256	4359		
4	1713	2311	2908	3524	4753	5982	
6	2133	2935	3738	4564	5524	6484	7472
8	2546	3539	4532	5556	6692	7829	9000
10	2951	4122	5292	6498	7791	9084	10417
12	3350	4683	6016	7390	8820	10249	11722
14	3741	5224	6706	8234	9779	11324	12917
16	4125	5743	7361	9028	10669	12309	14000
18	4502	6241	7981	9773	11489	13204	14972
20	4871	6718	8566	10469	12239	14009	15833
22	5234	7175	9115	11115	12920	14724	16583
25	5764	7820	9875	11992	13810	15627	17500

**FRM 250080 UHD... DN 80 - maks. akış [Nm³/h]
yoğunluk 0,81 kg/m³ (AC 5) ile doğal gaz**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	1152						
2	1204	1406					
2,5	1256	1508	1760				
3	1308	1481	1653	1831			
3,5	1360	1589	1817	2053	2398		
4	1412	1696	1979	2271	2727	3183	
6	1621	2112	2604	3110	3878	4646	5437
8	1829	2510	3190	3891	4752	5613	6500
10	2037	2888	3739	4615	5563	6511	7488
12	2246	3247	4249	5281	6311	7340	8400
14	2454	3588	4722	5890	6995	8100	9238
16	2662	3910	5157	6442	7616	8790	10000
18	2871	4212	5554	6937	8174	9412	10687
20	3079	4496	5913	7374	8669	9964	11299
22	3287	4761	6235	7753	9100	10448	11836
25	3600	5123	6646	8215	9629	11043	12500

16.2 Hava akış tabloları

FRM 100065... DN 65 - maks. akış hava [Nm³/h] (AC 10)

FRM ...	MD							HD					
p_d [bar] p_u [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	280	322	0	0	0								
0,5	486	527	567	713	858	915	971						
0,75	653	693	732	881	1029	1085	1140	1204	1226				
1	816	855	893	1045	1196	1251	1305	1270	1292	1315	0		
1,5	1128	1166	1204	1361	1518	1571	1624	1395	1528	1660	1800	1939	0
2	1422	1462	1501	1663	1824	1876	1928	1513	1749	1986	2156	2327	3133
2,5	1698	1741	1783	1949	2114	2165	2217	1624	1957	2291	2493	2695	3820
3	1956	2003	2051	2219	2387	2439	2491	1727	2152	2577	2811	3045	4467
3,5	2196	2250	2304	2474	2644	2697	2749	1824	2333	2842	3109	3377	5076
4	2417	2480	2542	2713	2884	2939	2993	1914	2500	3087	3388	3690	5646
4,5	2621	2693	2766	2937	3109	3165	3221	1996	2654	3312	3648	3984	6178
5	2807	2891	2975	3146	3317	3376	3435	2071	2794	3517	3888	4259	6670
6	3125	3237	3349	3516	3684	3750	3816	2200	3034	3867	4311	4755	7539
7	3371	3517	3664	3825	3985	4062	4138	2301	3219	4137	4656	5176	8252
8	3544	3733	3921	4072	4222	4310	4399	2373	3350	4327	4925	5522	8811
9	3646	3883	4120	4256	4393	4496	4600	2417	3426	4436	5115	5794	9214
10	3676	3968	4260	4379	4499	4620	4740	2432	3449	4465	5229	5992	9463

FRM 100080... DN 80 - maks. akış hava [Nm³/h] (AC 10)

FRM ...	MD							HD					
p_d [bar] p_u [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	329	379	429	0,0	0,0								
0,5	572	620	667	838	1009	1076							
0,75	769	815	861	1036	1211	1276	1341	1417	1442				
1	960	1005	1051	1229	1407	1472	1536	1494	1520	1547	0		
1,5	1327	1372	1417	1602	1786	1849	1911	1641	1797	1953	2118	2282	0
2	1673	1720	1766	1956	2146	2207	2268	1780	2058	2336	2537	2737	3686
2,5	1997	2048	2098	2292	2487	2547	2608	1910	2303	2696	2933	3171	4494
3	2301	2357	2413	2610	2808	2869	2930	2032	2532	3031	3307	3583	5256
3,5	2583	2647	2710	2910	3110	3172	3234	2146	2745	3343	3658	3973	5972
4	2844	2917	2991	3192	3393	3457	3521	2251	2942	3632	3986	4341	6643
4,5	3084	3169	3254	3455	3657	3724	3790	2348	3122	3897	4292	4687	7268
5	3303	3401	3499	3701	3902	3971	4041	2437	3287	4138	4575	5011	7847
6	3676	3808	3940	4137	4334	4412	4490	2589	3569	4550	5072	5594	8869
7	3965	4138	4311	4500	4689	4778	4868	2707	3787	4867	5478	6089	9709
8	4170	4391	4613	4790	4967	5071	5175	2792	3941	5090	5794	6497	10366
9	4289	4568	4847	5008	5168	5290	5411	2843	4031	5219	6018	6817	10840
10	4324	4668	5011	5152	5293	5435	5576	2861	4057	5253	6151	7050	11132

**FRM 250065 UHD... DN 65 - maks. akış hava [Nm³/h]
(AC 10)**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	809						
2	884	996					
2,5	957	1291	1625				
3	1031	1367	1704	2051			
3,5	1104	1478	1852	2237	2994		
4	1177	1587	1998	2421	3265	4110	
6	1465	2017	2568	3136	3795	4454	5133
8	1749	2431	3114	3817	4597	5378	6183
10	2028	2831	3635	4464	5352	6241	7156
12	2301	3217	4133	5077	6059	7041	8053
14	2570	3588	4607	5656	6718	7780	8874
16	2834	3945	5057	6202	7329	8456	9618
18	3093	4288	5483	6714	7893	9071	10286
20	3347	4616	5884	7192	8408	9624	10877
22	3596	4929	6262	7636	8876	10115	11392
25	3960	5372	6784	8239	9487	10736	12022

**FRM 250065 UHD... DN 65 - maks. akış hava [Nm³/h]
(AC 5)**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	791						
2	827	966					
2,5	863	1036	1209				
3	899	1017	1136	1258			
3,5	935	1092	1249	1410	1647		
4	970	1165	1360	1560	1874	2187	
6	1113	1451	1789	2136	2664	3192	3735
8	1257	1724	2191	2673	3265	3856	4465
10	1400	1984	2568	3170	3822	4473	5144
12	1543	2231	2919	3628	4335	5042	5771
14	1686	2465	3244	4047	4806	5564	6346
16	1829	2686	3543	4426	5232	6039	6870
18	1972	2894	3816	4765	5616	6466	7342
20	2115	3089	4062	5066	5956	6845	7762
22	2258	3271	4283	5326	6252	7177	8131
25	2473	3519	4566	5644	6615	7587	8587

**FRM 250080 UHD... DN 80 - maks. akış hava [Nm³/h]
(AC 10)**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	952						
2	1040	1172					
2,5	1126	1519	1912				
3	1213	1609	2005	2413			
3,5	1299	1739	2179	2632	3523		
4	1385	1868	2351	2848	3842	4835	
6	1724	2372	3021	3689	4465	5240	6039
8	2058	2860	3663	4490	5409	6327	7274
10	2385	3331	4277	5251	6297	7342	8419
12	2707	3785	4863	5973	7128	8284	9474
14	3023	4222	5420	6655	7904	9153	10439
16	3334	4642	5949	7297	8623	9949	11315
18	3638	5044	6450	7899	9285	10672	12101
20	3937	5430	6923	8461	9892	11323	12797
22	4230	5799	7367	8983	10442	11900	13403
25	4659	6320	7981	9693	11161	12630	14144

**FRM 250080 UHD... DN 80 - maks. akış hava [Nm³/h]
(AC 5)**

FRM ...	UHD						
p_d [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
p_u [bar]							
1,5	931						
2	973	1137					
2,5	1015	1219	1423				
3	1057	1197	1336	1480			
3,5	1099	1284	1469	1659	1938		
4	1142	1371	1600	1836	2204	2573	
6	1310	1707	2104	2514	3134	3755	4394
8	1478	2028	2578	3145	3841	4537	5253
10	1647	2334	3022	3730	4496	5262	6052
12	1815	2625	3434	4269	5100	5932	6789
14	1983	2900	3816	4761	5654	6546	7466
16	2152	3160	4168	5207	6156	7105	8082
18	2320	3405	4489	5606	6607	7607	8638
20	2488	3634	4779	5960	7006	8053	9132
22	2657	3848	5039	6266	7355	8444	9566
25	2909	4140	5371	6640	7783	8925	10103

Belirtilen maksimum akış hızı, normal durumda 15 °C'de 0,81 kg/m³ yoğunluğa sahip doğal gazı veya 1,24 kg / m³ yoğunluğa sahip havaya karşılık gelir. Farklı gaz türlerinde akış hızı aşağıdaki denkleme göre dönüştürülür.

$\dot{V}_{\text{kullanılan gaz}} =$	$\dot{V}_{\text{hava}} \times f$	Gaz türü	Yoğunluk [kg/m³]	dv	f
$f = \sqrt{\frac{\text{Hava yoğunluğu}}{\text{kullanılan gazın özel ağırlığı}}}$		Doğalgaz	0.81	0.65	1.24
		Hava gazı	0.58	0.47	1.46
		Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)	2.08	1.67	0.77
		Hava	1.24	1.00	1.00

16.3 Valf akış katsayısı K_G

Tip	DN	K_G değeri
FRM 100065...	65	2 600
FRM 100080...	80	3 200

FRM valf akış katsayısı K_G , tamamen açılmış ayar elemanı, mutlak $p_{u, \text{abs.}} = 2,01325$ bar değerindeki bir giriş basıncı ve mutlak $p_{d, \text{abs.}} = 1,01325$ bar değerindeki bir çıkış basıncı durumunda akış değerine eşit olur. K_G değeri, $p_n = 0,83$ kg/m³ standart yoğunluğa ve $t = 15$ °C gaz giriş sıcaklığına uygun $d = 0,64$ yoğunluk oranlı doğal gaz ile ilgilidir

Bir memeden geçen kütle akışı, kritik basınç oranında maksimuma ulaşana ve sonrasında sabit kalıncaya kadar memeye olan basıncı düşürerek sabit basınçla artar.

Sabit çıkış basıncı durumunda ön basıncın bir diğer artışı, regülatör vasıtasıyla kütle akışının artışı şeklinde etki eder. Bir memeden akan kütle akışının hesaplanması için bu nedenle farklı iki alan söz konusudur:

a) alt kritik veya kritik basınç oranı

$$\frac{p_{d, \text{abs.}}}{p_{u, \text{abs.}}} \geq 0,53$$

$$K_G = \frac{Q_N}{\sqrt{(p_d + 1,013) \cdot (p_u - p_d)}}$$

Kısaltma	Tanım
p_d [bar]	Çıkış basıncı
$p_{d, \text{abs.}}$ [bar]	Mutlak basınç olarak çıkış basıncı ($p_d + 1,013$)
p_u [bar]	Giriş basıncı
$p_{u, \text{abs.}}$ [bar]	Mutlak basınç olarak giriş basıncı ($p_d + 1,013$)

b) aşırı kritik basınç oranı

$$\frac{p_{d, \text{abs.}}}{p_{u, \text{abs.}}} < 0,53$$

$$K_G = \frac{Q_N \cdot 2}{(p_u + 1,013)}$$

şununla

Q_N = Standart durumda regülatörün performansı



Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (PED) ve Binalarda Toplam Enerji Performansı Direktifi (EPBD) uyarınca, uzun süreli yüksek verimlilik elde etmek ve asgari seviyede çevre kirliliğine yol açmak amacıyla ısıtma cihazlarının düzenli olarak kontrol edilmesi zorunludur.

Çalışma ömürlerini tamamlamış güvenlik açısından önemli bileşenler değiştirilmek zorundadır:

Компоненты, обеспечивающие безопасность Bezpečnostní komponenty Komponenty istotne dla bezpieczeństwa Güvenlik açısından önemli bileşenler	Срок службы, определяемый конструкцией Konstrukční životnost Trwałość eksploatacyjna zależna od konstrukcji Yapıya bağlı çalışma ömrü		Стандарт Norma Norma Standard	Температура для долговременного хранения Trvalá skladovací teplota Stała temperatura przechowywania Daimi depolama sıcaklığı
	Количество циклов Počet cyklů Liczba cykli Döngü sayısı	Лет Roky Lata Yıl		
Системы контроля клапанов / Systémy na přezkušování ventilů / Systemy kontroli zaworów / Valf test sistemleri	250 000	10	EN 1643	0...45 °C 32...113 °F
Газ / Plyn / Gaz / Gaz Реле давления / Hlídač tlaku / Czujnik ciśnienia / Basınç denetleyicisi	50 000	10	EN 1854	
Воздух / Vzduch / Powietrze / Hava Реле давления / Hlídač tlaku / Czujnik ciśnienia / Basınç denetleyicisi	250 000	10	EN 1854	
Реле недостатка газа / Spínač nedostatku plynu / Presostat niskiego ciśnienia gazu / Gaz eksikliği şalteri	N/A	10	EN 1854	
Менеджер горения / Řídicí jednotka hořáku / Menedżer paleniska / Ateşleme yöneticisi	250 000	10	EN 298 EN 230	
Реле контроля пламени в ультрафиолетовой области спектра ¹ UV čidla plamene ¹ Czujnik płomienia UV ¹ UV alev sensörü ¹	N/A	10 000 h ³ (4 ³)	---	
Регуляторы давления газа ¹ / Regulátory tlaku plynu ¹ / Regulatory ciśnienia gazu ¹ / Gaz basıncı kontrol cihazları ¹	N/A	15	EN 88-1 EN 88-2	
Газовый клапан с системой контроля ² Plynový ventil se systémem na přezkušování ventilů ² Zawór gazu z układem kontroli zaworów ² Valf test sistemli gaz valfi ²	после выявленной ошибки po výskytu závad po wykryciu błędu tespit edilen hataya göre		EN 1643	
Газовый клапан без системы контроля ² Plynový ventil bez systému na přezkušování ventilů ² Zawór gazu bez układu kontroli zaworów ² Valf test sistemi içermeyen gaz valfi ²	DN ≤ 25 200 000 25 < DN ≤ 80 100 000 80 < DN ≤ 150 50 000	10	EN 161	
Газовоздушные комбинированные системы / Soustava plyn/vzduch / Układy powiązane gazowo-powietrzne / Gaz-hava oranı kontrol sistemleri	N/A	10	EN 88-1 EN 12067-2	
¹ Снижение эксплуатационных свойств вследствие старения / Zhoršující se provozní vlastnosti v důsledku stárnutí / Pogorszenie właściwości użytkowych z powodu starzenia / Eskime kaynaklı kötüleşen çalışma özellikleri ² Семейства газов II, III / Skupiny plynů II, III / Rodziny gazów II, III / Gaz sınıfları II, III ³ Часы эксплуатации / Provozní hodiny / Roboczo-godzin / Çalışma saati N/A неприменимо / netýká se / nie dotyczy / uygulanamaz				
Время хранения / Doba skladování / Okres przechowywania / Depolama süreleri				
Время хранения ≤ 1 года не сокращает срок службы, определяемый конструкцией. Doba skladování ≤ 1 rok nekracuje konstrukční životnost. Okres przechowywania ≤ 1 roku nie skraca zależnego od konstrukcji okresu trwałości eksploatacyjnej. ≤ 1 yıllık depolama süreleri tasarima bağlı hizmet ömrünü kıaltmaz.				
DUNGS рекомендует не превышать максимальное время хранения 3 года. Společnost DUNGS doporučuje maximální dobu skladování 3 roky. Firma DUNGS zaleca, aby maksymalny okres przechowywania nie przekraczał 3 lat. DUNGS maksimum 3 yıllık bir depolama süresi tavsiye ediyor.				

Teknik geliştirme ve iyileştirme amacıyla değişiklik yapma hakkı saklıdır.

Adres

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Karl-Dungs-Platz 1
73660 Urbach, Germany
Telefon +49 7181-804-0
Telefaks +49 7181-804-166
e-posta: info@dungs.com
Internet: www.dungs.com