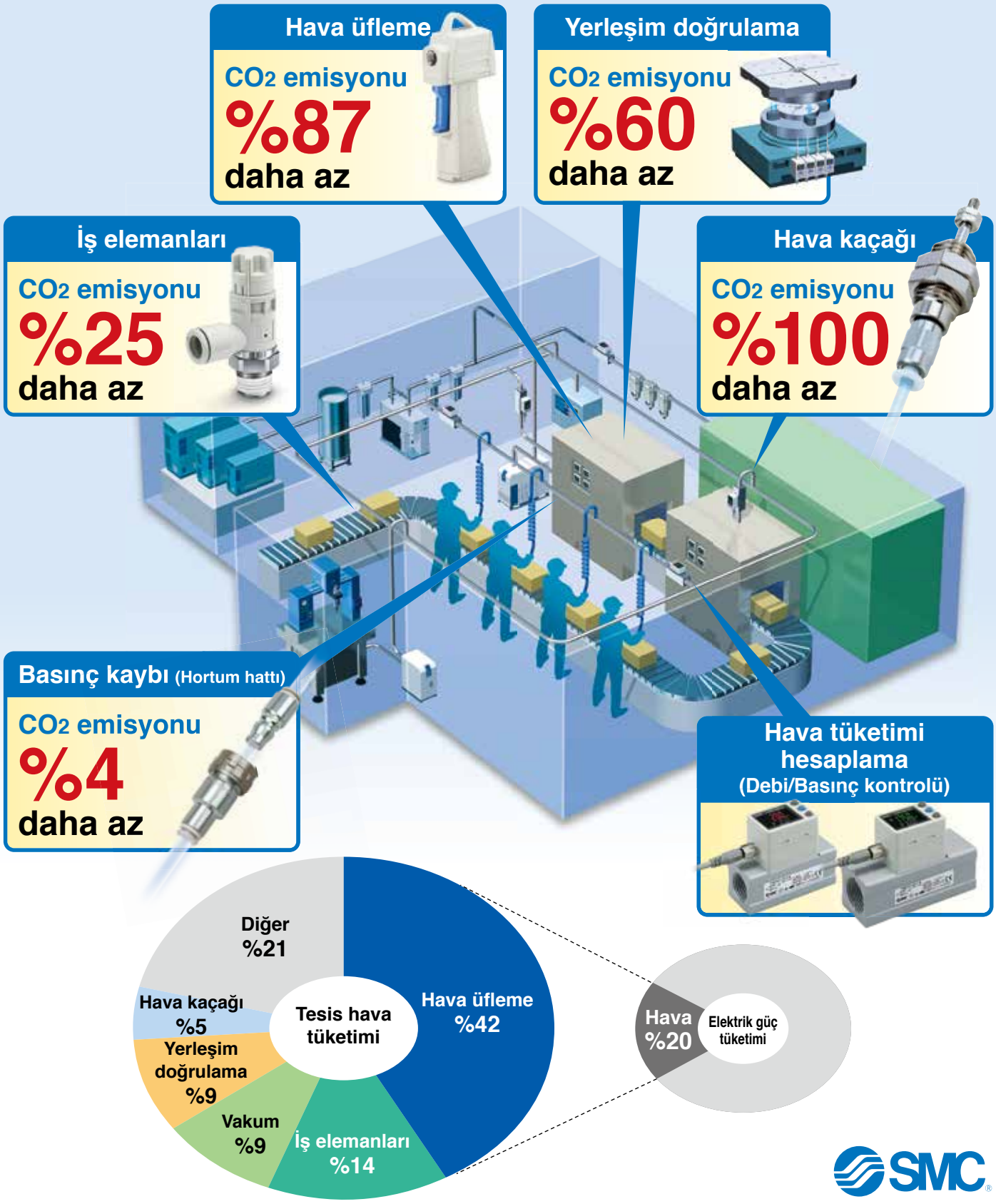
Fabrikalarda Enerji Tasarrufu Önerileri

Hava basıncınızı optimize etmenize yardımcı oluyoruz



SMC

P-E20-14

Çevre Yönetimi

SMC Grubunun Davranış Kuralları – Çevresel Konulara Yönelik Girişimler

Dünyanın her yerinde çevrenin korunmasının, şirketimizin varlığını ve faaliyetleri sürdürebilmesi için elzem olmasının yanı sıra bu konunun tüm insanlık için ortak bir sorun teşkil ettiğini biliyoruz. İnsanların zengin bir tabiatla güvenli bir şekilde yaşayabileceği bir çevreyi korumak ve iyileştirmek için çaba göstereceğiz.

1. Çevre dostu ürünler geliştirip sunmak için hâlâ çalışıyoruz.
2. Faaliyet süreçlerimiz boyunca, çevrenin korunması konusunu göz önünde bulunduracağız.
   - Yasaklanan maddelere ilişkin düzenlemelere uyacağız.
   - Atık suyun işlenmesi, hava tahliyesi ve atıkların elden çıkarılması konusunda önlemler alacak, atıkları azaltmak için çaba göstereceğiz.
   - Doğal kaynakları ve enerjiyi korumak için her türlü önlemi alacağız.

Çevre Politikası

1. Faaliyetlerimizin, ürünlerimizin ve hizmetlerimizin çevre üzerindeki etkilerini tespit edecek, çevre üzerindeki yükü azaltıp kirliliği önlemek için çalışacak, çevre yönetim sistemimizi sürekli iyileştirmek için çaba sarf edeceğiz.
2. Çevreyle ilgili tüm yasa, düzenleme ve anlaşmalara uyacak; müşterilerimiz, komşularımız ve bölgesel topluluklarla olan iş birliğimizi geliştireceğiz.
3. Tasarım, geliştirme ve üretim faaliyetlerimizden kaynaklanan çevresel etkileri en aza indireceğiz.
   (1) Çevre dostu ürünler geliştirilmesini destekleyeceğiz.
   (2) Küresel ısınmayı önlemek için enerjiyi verimli bir şekilde kullanacağız.
   (3) Atıkların azaltılmasını ve geri dönüştürülmesini destekleyeceğiz.
4. Çevreye yönelik amaç ve hedeflerimize ulaşmak için aksiyon planlarının hayata geçirilmesini sağlayacağız.
5. Bu politikayı herkesin bilmesini sağlayacak ve kamuya duyuracağız.

Bu, SMC'nin çevre koruma faaliyetlerine ilişkin bir logodur. Mavi bir dünya ve genç bir yaprak sembolü barındıran kalp şeklinde bir tasarımdır. Çalışanlarımızda farkındalık yaratmak adına bu sembol, Çevre Politikamızda, belgelerimizde ve bültenlerimizde kullanılmaktadır.

CSR Promosyon Sistemi

SMC, Başkanın öncülüğünde bir CSR Komitesi kurmuştur ve CSR ile ilgili konularda müşteri taleplerine ve sorularına yanıt verdiği girişimler yapmaktadır.

CSR Komitesinin Temel Görevleri

1. CSR ve diğer konulara ilişkin politikalar planlamak, geliştirmek ve yönetmek.
2. Kullanıcılardan gelen CSR ile ilgili sorulara vb. cevap vermek ve denetimlere (saha ziyaretleri) eşlik etmek.
3. CSR ile ilgili politikaların vb. uygulanması konusunda kaydedilen ilerlemeyle ilgili denetimler yapmak.
4. CSR ile ilgili denetim sonuçlarının ve politikaların uygulanması konusunda kaydedilen ilerlemeye göre gerekli önlemleri almak

Çevre Eğitimi

SMC, çalışanları için çevresel konulara yönelik eğitim seminerleri ve pratik eğitimler düzenlemekte, çevreyle ilişkili ortak şirketler için de yine çevreye ilişkin eğitimler sunmaktadır.
Ayrıca, ülkelerinin niteliklerini taşıyan çalışanlar, bilgilerini ve teknik becerilerini artırmak için sürekli olarak takip eğitimlerine katılmaktadır.

FY2018'de verilen eğitim

Çalışanlar için çevre eğitimi	7.219 katılımcı
Acil durumda verilecek tepkiler eğitimi	99 katılımcı
Ön saf çalışanlarına yönelik eğitim	458 katılımcı
Çevreye ilişkin şirket dışı eğitim oturumlarına katılım	19 katılımcı
Çevreyle ilişkili ortak şirketler için çevre eğitimi	138 şirket

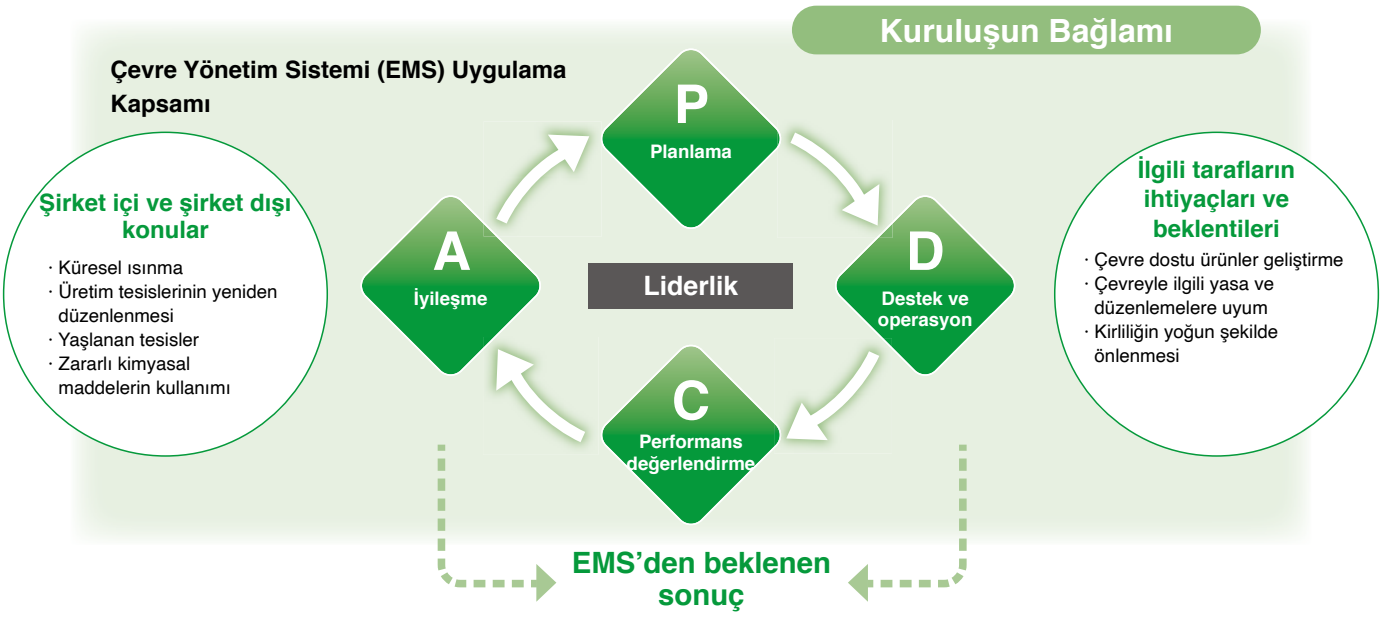
Çevreye Yönelik Amaçlar, FY2018 Sonuçları ve Değerlendirme

ISO 14001 Standardı uyarınca yürütülen Çevre Yönetim Sistemi (EMS) kapsamına başlattığımız girişimler çerçevesinde SMC, "Çevreye Yönelik Amaçların" üç yıllık bir süre içerisinde, "Çevreye Yönelik Hedeflerin" ise her mali yılda tamamlanmasını öngörmekte, ilerlemeyi yönetip değerlendirmektedir.
FY2018 kapsamına, aşağıda belirtilen "Çevreye Yönelik Hedeflerden", "Kaynakların korunması" hariç hepsine ulaştık. Yurt dışında imal edilen ürünlere eşlik eden ambalaj malzemelerinin (ahşap kasalar ve ahşap paletler) miktarının artmasından dolayı, "kaynakların korunması" hedefine ulaşılamadı.

1. SMC, çevre dostu ürünlerin tasarımında ve geliştirilmesinde kullanılacak ürün değerlendirmeleri gerçekleştirdi.
2. Küresel ısınmayı önlemeye yönelik bir girişim olarak SMC, Altıncı Dönem (FY2014-2016) ortalamasına kıyasla üretim birimi başına CO_2 emisyonu değerlerini %18,4 oranında azaltmayı başardı. Kaynakları koruma girişimi çerçevesinde SMC, Altıncı Dönem (FY2014-2016) ortalamasına kıyasla atık konusunda üretim birimi başına %1,8 azaltım elde etti.
3. Ana üretim tesislerinden oluşan tüm bölgesel gruplar, yerel yönetimler ve endüstri toplulukları tarafından düzenlenen iklim değişikliği eylemlerine ve toplum güzelleştirme faaliyetlerine katıldı, çalışanlara yönelik olarak farkındalık yaratma programları düzenlendi.

	Çevreye Yönelik Amaçlar FY2017-2019 kapsamında 3 yıllık sürede ulaşılması beklenen hedefler	**FY2018 İçin Çevreye Yönelik Hedefler**	**Sonuçlar**	**Değerlendirme**
Ürün değerlendirmeleri (Çevreye uygunluk)	Çevre dostu ürünler tasarlayıp geliştirme Mevcut durumun puan değerlendirilmesi kullanılarak yapılan değerlendirmeler Üç yılda toplam 75 veya üzeri model: 900 puan veya üzeri	Çevre dostu ürünler tasarlayıp geliştirme Mevcut durumun puan değerlendirilmesi kullanılarak yapılan değerlendirmeler, 25 model veya üzeri 300 puan veya üzeri	37 model: 345 puan	Ulaşıldı
İş faaliyetleri (Çevrenin korunması)	İş faaliyetlerimizde çevreye yararlı faaliyetler yürüterek enerjiden ve kaynaklardan tasarruf edilmesi, çevre üzerindeki yükün azaltılması			
	Küresel ısınmanın önlenmesi CO_2 emisyonunun azaltılması Altıncı Dönem (FY2014-2016): Üretim birimi başına ortalama %10 veya daha fazla azaltım	CO_2 emisyonunun azaltılması Altıncı Döneme (FY2014-2016) kıyasla üretim birimi başına %8 veya daha fazla azaltım	%18,4 daha az	Ulaşıldı
	Kaynakların korunması Atık tahliyesi azaltma Altıncı Dönem (FY2014-2016): Üretim birimi başına ortalama %10 veya daha fazla azaltım	Atık tahliyesi azaltma Altıncı Döneme (FY2014-2016) kıyasla üretim birimi başına %8 veya daha fazla azaltım	%1,8 daha az	Ulaşılamadı
İletişim (Toplumla bir arada yaşama)	Sosyal katkı faaliyetleri Toplum güzelleştirme faaliyetleri	Sosyal katkı faaliyetleri Toplum güzelleştirme faaliyetleri	Tüm bölgesel gruplar planlandığı gibi şekillenmiştir	Ulaşıldı
	İklim değişikliği eylemlerinin desteklenmesi	İklim değişikliği eylemlerinin desteklenmesi Yerel yönetimler ve endüstri grupları tarafından organize edilen girişimlere katılım Eğitim ve farkındalık yaratma programlarının yürütülmesi	Tüm bölgesel gruplar planlandığı gibi şekillenmiştir	Ulaşıldı

ISO 14001:2015 Kapsamı



Enerji Verimli, Kompakt ve Hafif Pnömatik

Hava beslemesi

Kompresör

Hava hazırlama ekipmanı

- Son soğutucu
- Tank

Ana hat filtresi

Hava kurutucusu

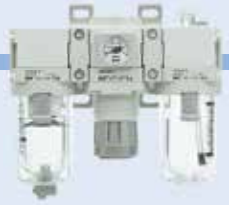
Bağlantı Rakorları ve Hortum Hattı

S Kaplin

Hortum hattı

Hava hazırlama Basınç kontrol ekipmanları

- Filtre
- Regülatör
- Yağlayıcı



Öncelikle, şu anda kullanılan hava miktarını tespit edin. → **1**

Hortum tesisatını, enerji tasarrufu sağlayacak şekilde kurun. → **3** **4** **5**

Basıncı boşa harcamayın! Birkaç ufak değişiklik → enerji tasarrufu! → **4**

Filtre elemanlarını değiştiriyormunuz? → **4**

1 Hava tüketimi hesaplama

s. 7 ▸ 10

- Debi ölçümü

- Hava üfleme ölçümü

- Basınç ölçümü

2 Hava üfleme verimliliği

s. 11 ▸ 17

Üfleme nozülleri

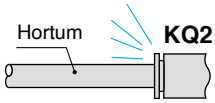
Darbeli hava tabancası

Darbeli üfleme valfi

3 Hava kaçağının azaltılması

s. 18 ▸ 20

Otomatik rakordan hava kaçağı



Bobinli yön kontrol valf takılması

VXD

4 Basınç kaybının azaltılması

s. 21 ▸ 26

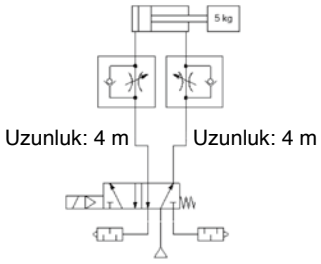
Hava filtresinde tıkanma

Kaplin

7 Enerji tasarruflu devre

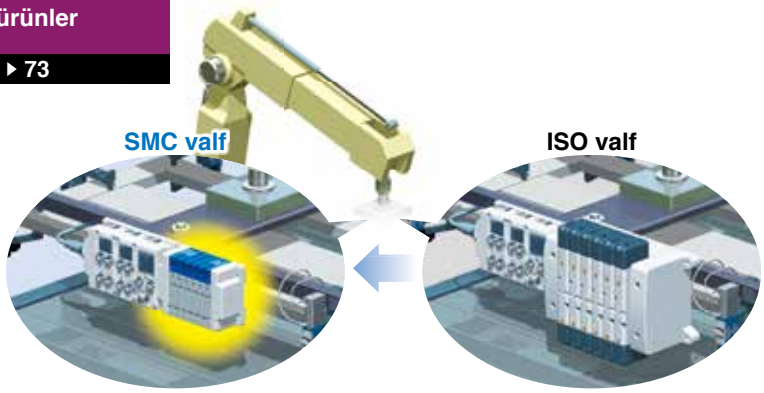
s. 46 ▸ 50

Optimize silindir tahrik sistemi



8 Kompakt ve hafif ürünler

s. 51 ▸ 73



SMC

Hafif Ürün Önerileri

Basınç anahtarları
Akış anahtarları

- Akış anahtarı
- Basınç anahtarı

Yön kontrol valfi

Bobinli valf

Hava tüketen cihazlar, Hava tabancaları, İş elemanları, Akış kontrol ekipmanları, Vakum ekipmanları vb.

Nozül

Çalışma koşullarınız ideal mi?

5

Hava üfleme ayarları enerjiden ciddi anlamda tasarruf etmenizi sağlayabilir!

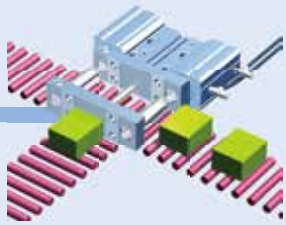
2

Her cihaz için hava tasarrufu yöntemleri bulun.

6

Bobinli valf

Pnömatik silindir



Bobinli valf

Boşluk ölçer

Vakum ekipmanları

Vantuz

5 Hava basıncı kaynak verimliliği

s. 27 ▸ 30

- Spesifik gücü azaltın
- Çalışma verimliliğini artırın

Kompresör

6 Hava/Güç tasarruflu ekipmanlar

s. 31 ▸ 45

Hız kontrolörü

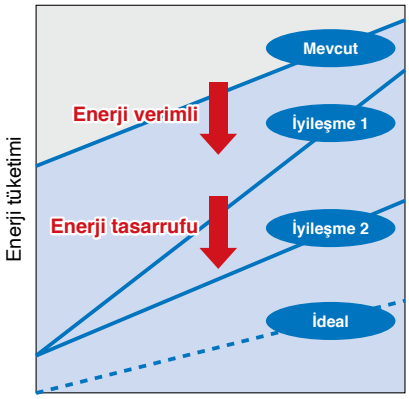
İş elemanları

Bobinli valf

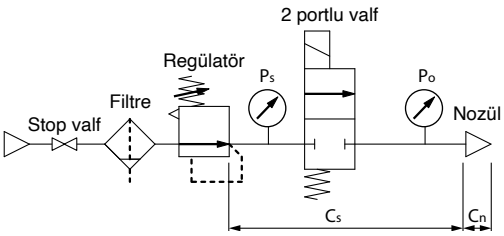
9 Teknik veriler

s. 74 ▸ 81

Enerji tasarrufu yaklaşımı



Akış iletkenliğindeki basınç kaybı



Önerilen hava üfleme sistemi

Enerji tasarrufu yapmanıza yardımcı oluyoruz.

Enerji tasarrufu önlemleri alan şirketlerin başarı hikayeleri

Şirket A performansı		Şirket B performansı	
Elektrik	3000 kWh ➡ 1400 kWh	Elektrik	10000 kWh ➡ 7000 kWh
CO_2	0,9 t azalma/yıl	CO_2	1,7 t azalma/yıl
Maliyet	¥80 milyon azalma/yıl	Maliyet	¥150 milyon azalma/yıl

- **Ekipmanlarınızı iyileştirip standart hale getirmenize ve yeni ekipmanlar edinmenize yardımcı oluyoruz.**
- **Ayrıca, organizasyonlar aracılığıyla faaliyetleri proaktif şekilde destekliyoruz. Enerji Verimliliği Merkezimizde düzenleyeceğimiz seminerler gibi aktiviteler ile faaliyetlerinizi destekliyoruz.**

Pnömatik sistemlerde enerji tasarrufu için aşağıdaki gibi bir PUKA çevrimi uygulayın. PUKA çevrimi uygularken, uygulama öncesindeki ve sonrasındaki kullanım miktarının ölçülmesi çok önemlidir.

P Plan

Azaltım hedefleri

- Bir azaltım hedefi belirleyin.

Hava tüketimi hesaplama

- Fabrikanın kullanım miktarını bir bütün olarak ve ekipmanın kullanım miktarını bir bütün olarak ölçün.
- Bu sayede uygulama başına, ekipman tipi başına ve ekipman adedi başına düşen kullanım miktarını anlayabilirsiniz.

Debi ve basınç kontrolüne ilişkin kaynaklar s. 74

Enerji tasarrufu yöntemi seçimi

- Daha fazla enerji tasarrufu yapmak için, yatay gelişimi göz önünde bulundurarak önlemlerin etkililiğine ve zorluk seviyesine göre bir yöntem seçin.
- Geçmiş örnekleri ve kitaplarda verilen örnekleri kaynak olarak kullanın.

Enerji tasarrufu yaklaşımına dair kaynaklar s. 75

U Uygulama

Enerji tasarrufu önlemlerinin alınması

- Önlemleri hayata geçirme.

K Kontrol

Önlemlerin etkililiğinin ölçülmesi

- Önlemleri hayata geçirdikten sonraki kullanım miktarını ölçerek bu önlemlerin etkililiğine dair fikir edinin.

Debi ve basınç kontrolüne ilişkin kaynaklar s. 74

A Aksiyon

Yatay genişleme/ Ek önlemler Kullanım miktarlarının izlenmesi

- Yatay gelişim önlemleri uygulama
- Azaltım hedeflerine ulaşamazsanız ek önlemler alabilir veya planda düzenleme yapabilirsiniz.
- Kullanım miktarı ve benzeri unsurları göz önünde bulundurarak, uygulanan önlemler sayesinde elde edilen iyileştirmeleri tespit edin.

İÇİNDEKİLER

1 Hava tüketimi hesaplama s. 7

Basınçlı hava maliyetinin tespit edilmesi ..... s. 8
Basınçlı hava enerjisinin hesaplanması ..... s. 9
Basınç ve debi kontrolü ..... s. 10

2 Hava üfleme verimliliği s. 11

Üfleme Nozülleri ***KN Serisi 1*** ..... s. 12
Üfleme Nozülleri ***KN Serisi 2*** ..... s. 13
Hava Tabancası ***VMG Serisi*** ..... s. 14
Darbeli Hava Tabancası ***IBG Serisi*** ..... s. 15
Darbeli Üfleme Valfi ***IBV10-X5*** ..... s. 16
Aralık Üfleme Valfi ***AXTS Serisi*** ..... s. 17

3 Hava kaçağının azaltılması s. 18

Hava kaçağı ..... s. 19
Çalışma saatleri dışında kaçağın ve üflemenin azaltılması s. 20

4 Basınç kaybının azaltılması s. 21

Hava filtresindeki tıkanmanın izlenmesi ..... s. 22
S Kaplin serisinde basınç kaybını azaltmak için ***KK130 Serisi*** ..... s. 23
Ana Hat Filtresi ***AFF Serisi*** ..... s. 24
Modüler Bağlantı Tipi Mikro Sis Ayırıcı Filtre ***AMD Serisi*** ..... s. 25
Hat basıncının dengelenmesi ..... s. 26

5 Hava basıncı kaynak verimliliği s. 27

Kompresörün spesifik gücünün azaltılması ..... s. 28
Kompresörün daha verimli kullanılması ..... s. 29
Basınç yükseltici regülatör ..... s. 30

6 Hava/Güç tasarruflu ekipmanlar s. 31

Düşük Güç Tüketimli 3/4/5 Yollu Bobinli Valf ..... s. 32
Pnömatik Silindir (Ara Piston çapı) ***JMB Serisi*** ..... s. 33
Çift Güçlü Silindir ***MGZ Serisi*** ..... s. 34
Bobinli Valfli Kompakt Silindir ***CVQ Sersi*** ..... s. 35
Kompakt Silindir/Hava Tasarruflu Tip ***CDQ2B-X3150*** ..... s. 36
Vakum Ejektörü ***ZK2□A Serisi*** ..... s. 37
Çok Kademeli Ejektör ***ZL3 Serisi*** ..... s. 38
Basınç Yükseltici Regülatör ***VBA-X3145*** ..... s. 39
Hava Tüketimini Azaltan Hassas Regülatör ..... s. 40
Hava Tasarruflu Hız Kontrolörü ***AS-R Serisi*** ..... s. 41
Dijital Boşluk Ölçer***ISA3 Serisi*** ..... s. 42
Aralıklı Üfleme Devresi ***IZE110-X238*** ..... s. 43
Patlaç Valf Toz Toplayıcı Valfi ***JSXFA Serisi*** ..... s. 44
Soğutmalı Hava Kurutucu ***IDF□FS Serisi*** ..... s. 45

7 Enerji tasarruflu devre s. 46

Çift basınçlı tahrik devresi ..... s. 47
Enerji tasarruflu kaldırma devresi ..... s. 48
Optimize silindir tahrik sistemi ..... s. 49
Optimize vakumlu transfer sistemi ..... s. 50

8 Kompakt ve hafif ürünler s. 51

Geçmeli Tip Kompakt 5 Portlu Bobinli Valf ***JSY Serisi*** ..... s. 52
Geçmeli Olmayan Tip Kompakt 5 Portlu Bobinli Valf ***JSY Serisi*** s. 53
Pnömatik Silindir ***JCM Serisi*** ..... s. 54
Pnömatik Silindir ***JMB Serisi*** ..... s. 55
Pnömatik Silindir ***CS2 Serisi*** ..... s. 56
Mini, Doğrudan Monte Edilebilen Silindir ***CUJ Serisi*** ..... s. 57
Kompakt Pnömatik Silindir ***JCQ Serisi*** ..... s. 58
Kasıntı Alıcı ***JT Serisi*** ..... s. 59
Kompakt Tabla ***MXH Serisi*** ..... s. 60
Pnömatik Tablalı Silindir ***MXQ Serisi*** ..... s. 61
Pnömatik Tablalı Silindir ***MXJ Serisi*** ..... s. 62
Kompakt Yataklı Silindir ***JMGP Serisi*** ..... s. 63
Mikro Kenetleme Silindiri ***CKZM16-X2800*** (Baz Tip)
-X2900 (Tandem Tip) ..... s. 64
Döner İş Elemanı/Kanatlı Tip ***CRB Serisi*** ..... s. 65
Gövdeden Hava Bağlantılı Vakum Ejektörü ***ZH Serisi*** ..... s. 66
Hat Tipi Vakum Ejektörü ***ZU□A Serisi*** ..... s. 67
Vantuz ***ZP3 Serisi*** ..... s. 68
Otomatik Rakorlar ***KQ2 Serisi*** ..... s. 69
Otomatik Rakorlu Hız Ayar Valfi
(Kilitli tip) ***AS Serisi*** ..... s. 70
Otomatik Rakorlu Hız Ayar Valfi
(Kilitli Tip/Kompakt Tip) ***JAS Serisi*** ..... s. 71
3 Ekranlı Gösterge Yüksek Hassasiyetli Dijital Basınç Anahtarı
ZSE20(F)/ISE20 Serisi ..... s. 72
Dijital Akış Anahtarı ***PFM□ Serisi*** ..... s. 73

9 Teknik veriler s. 74

Enerji tasarrufu yaklaşımı ..... s. 75
Akış iletkenliğindeki basınç kaybı ..... s. 76
Debi hesaplama ..... s. 77
Toplam iletkenlik ..... s. 78
Ana hortum hattının basınç kaybı hesaplaması ..... s. 79
Silindir ve hortum hattı 1 tarafından tüketilen hava miktarı ..... s. 80
Silindir ve hortum hattı 2 tarafından tüketilen hava miktarı s. 81

1 Hava tüketimi hesaplama

Basınçlı hava maliyetinin tespit edilmesi ..... s. 8
Basınçlı hava enerjisinin hesaplanması ..... s. 9
Basınç ve debi kontrolü ..... s. 10

Basınçlı hava maliyetinin tespit edilmesi

Basınçlı hava çıplak gözle görülemediği ve herhangi bir zarara neden olmaksızın atmosfere salınabildiği için, bu havanın ne kadar maliyetli olduğunu gözden kaçırmak çok kolaydır. Basınçlı havanın (birim başıma) maliyetini öğrenerek, pnömatik sisteminizde kullanılan basınçlı havanın yıllık maliyetini hesaplayabilirsiniz. Aşağıdaki denklem, basınçlı havanın maliyetini öğrenmek için kullanılan standart hesaplama yöntemidir.

Basınçlı hava maliyeti [JPY/m³ (ANR)]

$$= \frac{\text{Elektrik gücü tüketimi [JPY/yıl]} + \text{İşletim maliyetleri [JPY/yıl]} + \text{Bakım maliyetleri [JPY/yıl]} + \text{Ekipman maliyeti [JPY/yıl]}}{\text{Basınçlı hava için kullanılan hava miktarı [m}^3\text{ (ANR)]}}$$

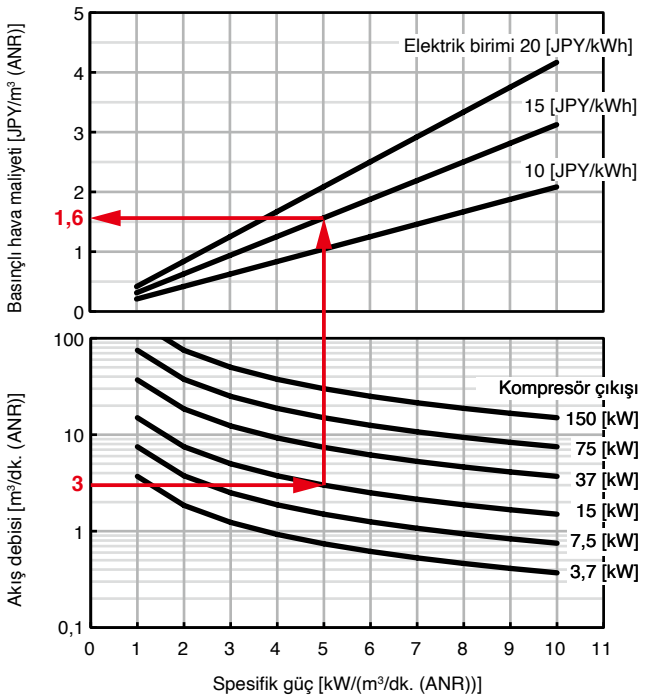
Basınçlı hava maliyeti, toplam maliyet ile kullanılan basınçlı hava miktarına ilişkin gerçek değerler kullanılarak hesaplanabilir.

Hesaplama yöntemi

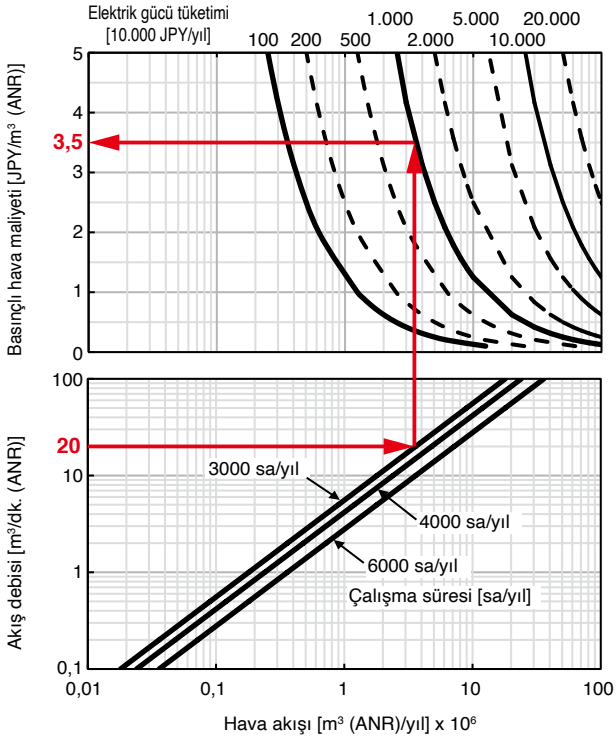
Aşağıdaki denklem, basınçlı havanın maliyetini öğrenmek için kullanılan basit bir hesaplama yöntemidir.

Hesaplama yöntemi ①···Spesifik güçten hesaplama
- · Spesifik güç, kompresörün nominal gücü ve tahliye miktarı kullanılarak bulunabilir.
- · İşletim maliyetleri, bakım maliyetleri ve ekipman maliyetleri toplamının, maliyetin %25'ine denk geldiği tahmin edilebilir.

Hesaplama yöntemi ②···Elektrik maliyeti haricindeki maliyetler ve hava miktarı bilinmiyorsa
- · Kullanılan hava miktarı şu şekilde hesaplanabilir: Çalışma saatleri x nominal hava tahliyesi miktarı
- · İşletim maliyetleri, bakım maliyetleri ve ekipman maliyetleri toplamının, elektrik maliyetinin %25'ine denk geldiği tahmin edilebilir.



Grafik 1 Hesaplama yöntemi 1



Grafik 2 Hesaplama yöntemi 2

Hesaplama örneği

Kompresörün 15 kW çıkışı, 3 m³/dk. (ANR) akışı varsa ve elektrik maliyeti 15 JPY/kWh ise

①3 m³/dk. (ANR) akışı ve 15 kW kompresör çıkışının kesişme noktasından dikey bir hatta yukarı çıkın.

②Kesişimin 15 JPY/kWh kısmına elektrik maliyeti olarak bakarsanız, basınçlı hava maliyetinin 1,6 JPY/m³ (ANR) olduğunu görürsünüz.

Hesaplama örneği

Kompresör 3,000 saat/yıl şeklinde çalıştırıldığına 20 m³/dk (ANR) tahliye akışı olur ve elektrik maliyeti, 10 milyon JPY/yıl olarak gerçekleşir

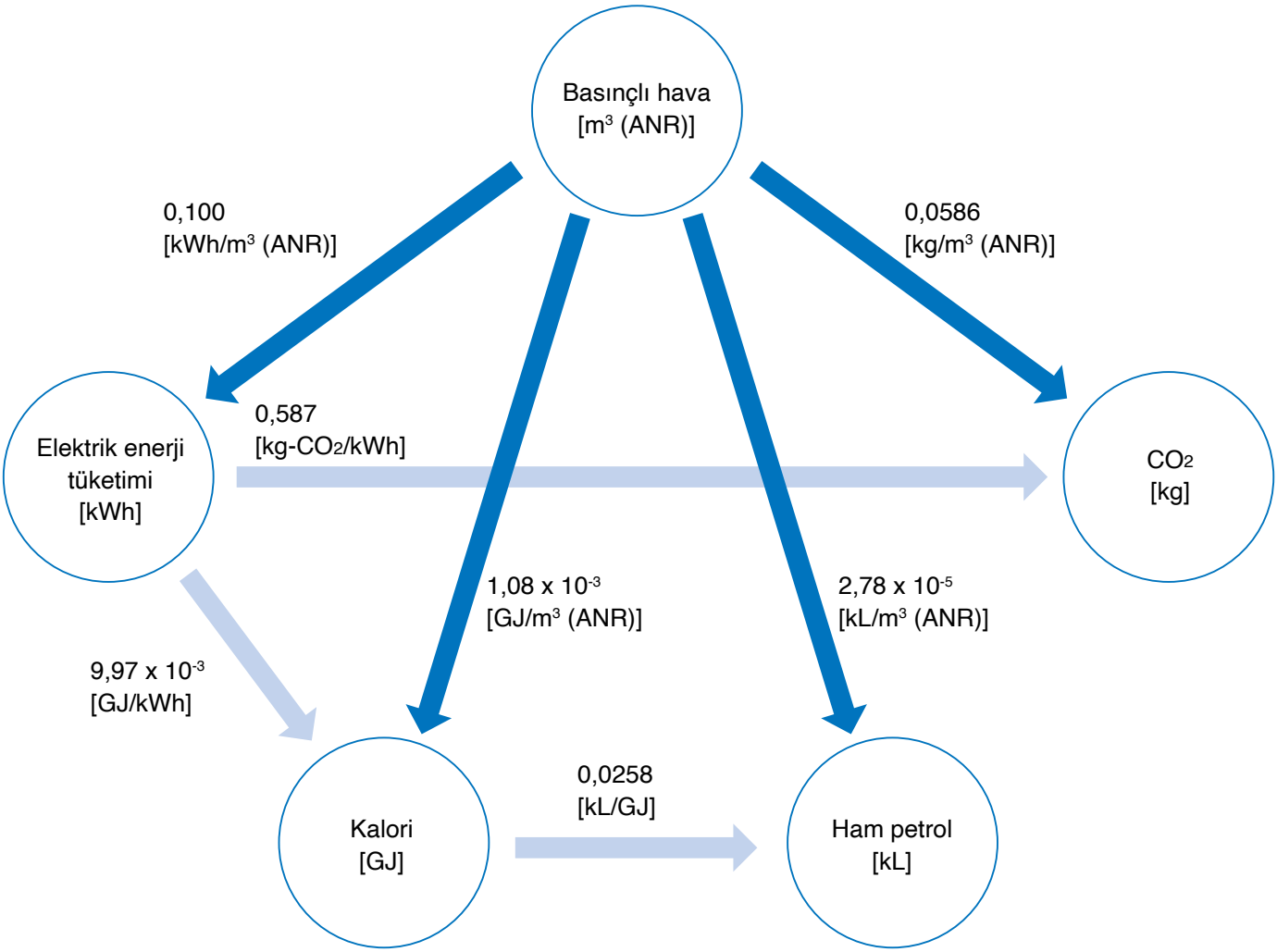
①20 m³/dk (ANR) tahliye akışı ve 3.000 saat çalışma/yıl oranının kesişme noktasından dikey bir hatta yukarı çıkın.

②Kesişimin 10 milyon JPY/yıl kısmına elektrik maliyeti olarak bakarsanız, basınçlı hava maliyetinin 3,5 JPY/m³ (ANR) olduğunu görürsünüz.

1 Hava tüketimi hesaplama

Basınçlı hava enerjisinin hesaplanması

Birim başına düşen basınçlı hava miktarını hesaplamak için elektrik tüketimi, CO_2, kalori ve ham petrol miktarı kullanılır.

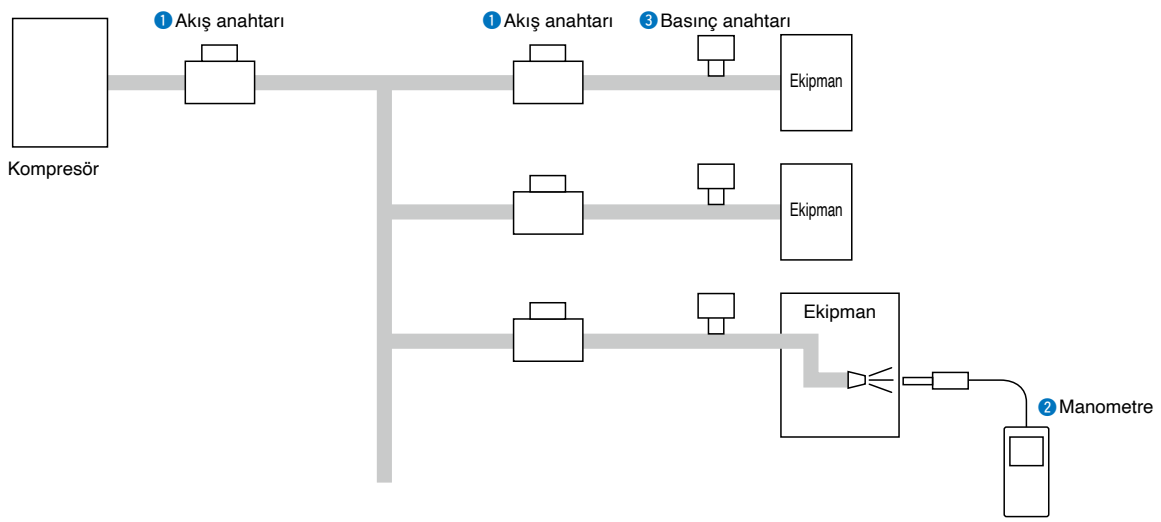


Dönüşüm faktörü

- Spesifik güç ile hesaplanır = 6 [kW/(m³/dk. (ANR))]
- Elektrik tüketimi miktarı ➡ CO_2 dönüşüm faktörü
  Alıntı: Çevre Bakanlığı web sitesi,
  Elektrik işindeki operatörlerin emisyon faktörleri (Belirtilen işletmelerin sera gazı emisyonu miktarlarını hesaplamak için) — 2015 mali yılı sonuçları — 27 Aralık 2016 tarihinde resmi olarak açıklanmıştır: (İkame değerleri)
- Elektrik tüketimi miktarı ➡ Kalori dönüşüm faktörü Alıntı: Doğal Kaynaklar ve Enerji Ajansı web sitesi,
  Enerjinin Rasyonel Kullanımı Yasasının 15 ve 19(2) sayılı Maddeleri uyarınca yıllık enerji tüketimi raporlarına göre — 7 Şubat 2017 revizyon: Gün içi güç kullanımı satın alma
- Kalori ➡ Ham petrol dönüşüm faktörü
  Alıntı: Yukarıdakiyle aynı

Basınç ve debi kontrolü

Pnömatik sisteminizde halihazırda ne kadar hava kullanıldığını öğrenmek ve uyguladığınız önlemlerin etkililiğini ölçmek için debiyi ve basıncı ölçmeniz gerekir. Ayrıca, debiyi ve basıncı ölçmek, söz konusu önlemlerin etkililiğini izlemek ve artırmak için de gereklidir.



Ana hattın ve her cihazın debisini ölçün.

Halihazırda ne kadar hava kullanıldığını öğrenmek ve uyguladığınız önlemlerin etkililiğini görmek için, her cihazın debisini ve fabrikanın toplam debisini ölçün.

1 Akış anahtarı

Hava üfleme darbe basıncını ölçün.

hava üflemeyi iyileştirmek için darbe basıncını ölçün.

2 Manometre

Her cihazdaki basıncı ölçün.

Kompresör ile cihazlar arasındaki basınç düşmelerini izleyin.

3 Basınç anahtarı

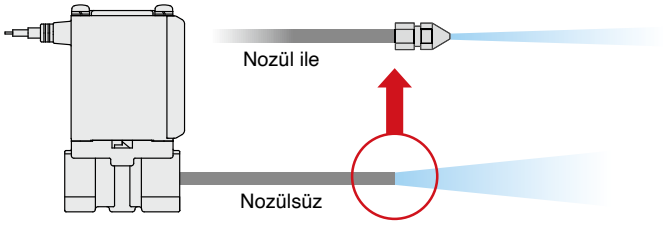
2 Hava üfleme verimliliği

Üfleme Nozülleri ***KN Serisi 1*** ..... s. 12
Üfleme Nozülleri ***KN Serisi 2*** ..... s. 13
Hava Tabancası ***VMG Serisi*** ..... s. 14
Darbeli Hava Tabancası ***IBG Serisi*** ..... s. 15
Darbeli Üfleme Valfi ***IBV10-X5*** ..... s. 16
Aralıklı Üfleme Valfi ***AXTS Serisi*** ..... s. 17

Üfleme Nozülleri *KN Serisi* ①

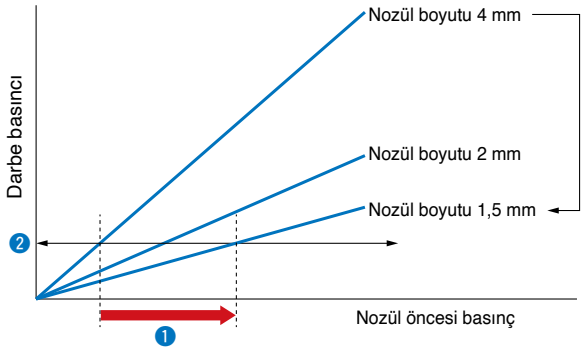
CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%61
daha az

Yumuşak bakır hortumlar vb. elemanların kesildiği ve üflemeyi iletmek için kullanıldığı yere uygun bir nozül takın.



Uygun bir nozül taktığınızda, nozül öncesi basınç hemen artarak (❶) üfleme verimliliğinin iyileşmesini sağlar. Aynı işlem yapıldığında (❷), hava tüketimi azaltılabilir.

Üfleme Etkililiğinin Karşılaştırılması (Darbe Basıcı) Not: Sabit mesafe

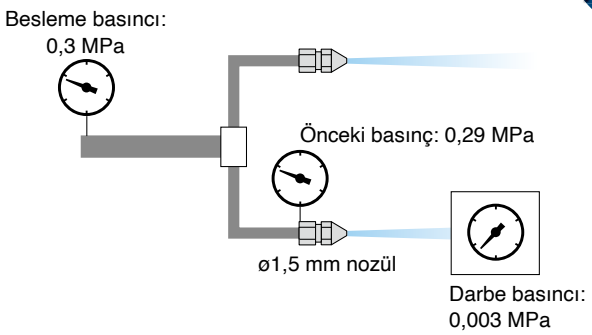


Otomatik ayarlı rakora sahip nozül/**KN**

Erkek dişli nozül/ **KN**

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model



Kolektif hortum hattı TU0805, 2 m
Ara ve uç hortum hattı
TU0604, her biri 0,5 m
Mesafe: 100 mm

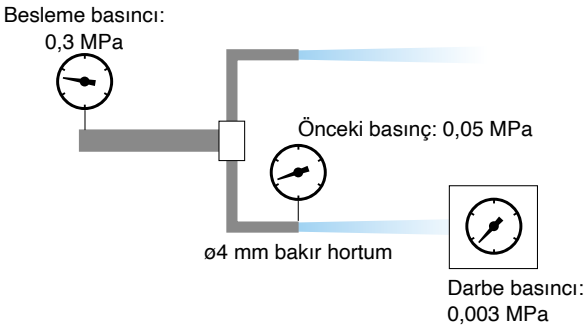
Nozül başına hava tüketimi:
74 l/dk (ANR)

Üfleme süresi: 2 saniye
Yıllık çalışma çevrimi:
900000

4464 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **261** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **414** kg azalma

(¥**6696**/yıl)
(¥10584/yıl azalma)

Mevcut Model



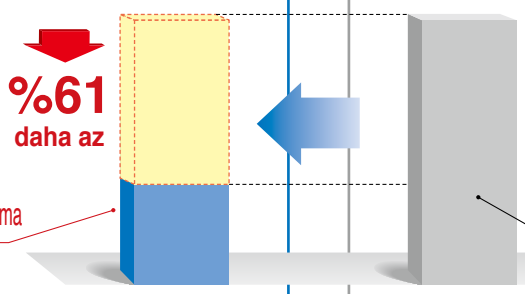
Toplam Kolektif hortum hattı TU0805, 2 m
Ara ve uç hortum hattı
TU0604, her biri 0,5 m
Mesafe: 100 mm

Bakır hortum başına hava tüketimi:
192 l/dk. (ANR)

Üfleme süresi: 2 saniye
Yıllık çalışma çevrimi: 900000

11520 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **675** kg/yıl

(¥**17280**/yıl)



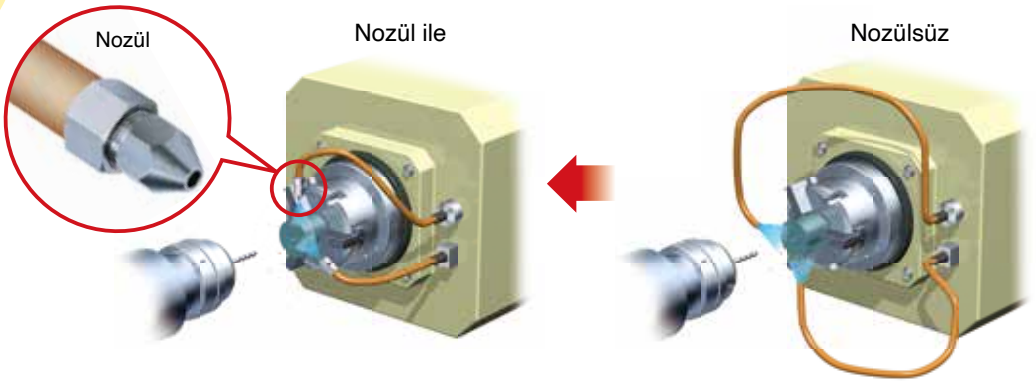
Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Üfleme Nozülleri *KN Serisi* ②

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%40 daha az

Nozül takılara ve hortum tesisatı ile üfleme konumu gözden geçirilerek genel anlamda iyileştirme yapılabilir.

- Daha kısa bakır hortumlar/İyileştirilmiş hortum branşmanları
- Üfleme pozisyonunun kontrol edilmesi/Üfleme işlemlerinin sayısının kontrol edilmesi
- Üfleme işlemi süresinin kontrol edilmesi



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Bakır hortumlardaki dirsekler daha kısa ve daha az sayıdadır
Bakır hortumların ucuna bir nozül (ø2) takılması

Nozül başına debi:
171 l/dk. (ANR)

Üfleme süresi: 2 saniye
Yıllık çalışma çevrimi: 900000

5130 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **301** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **200** kg azalma

(¥**7700**/yıl)
(¥5130/yıl azalma)

Mevcut Model

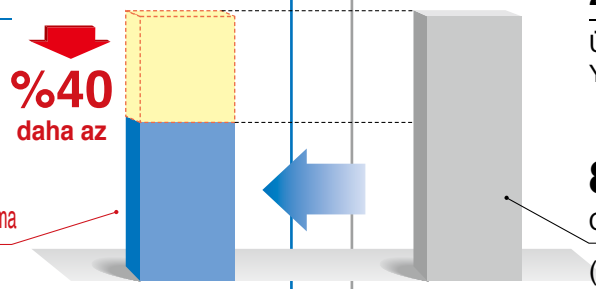
Çok dirsekli bakır hortumlar
Doğrudan bakır hortumlardan gelen hava üfleme

Bakır hortum başına debi:
285 l/dk. (ANR)

Üfleme süresi: 2 saniye
Yıllık çalışma çevrimi: 900000

8550 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **501** kg/yıl

(¥**12830**/yıl)

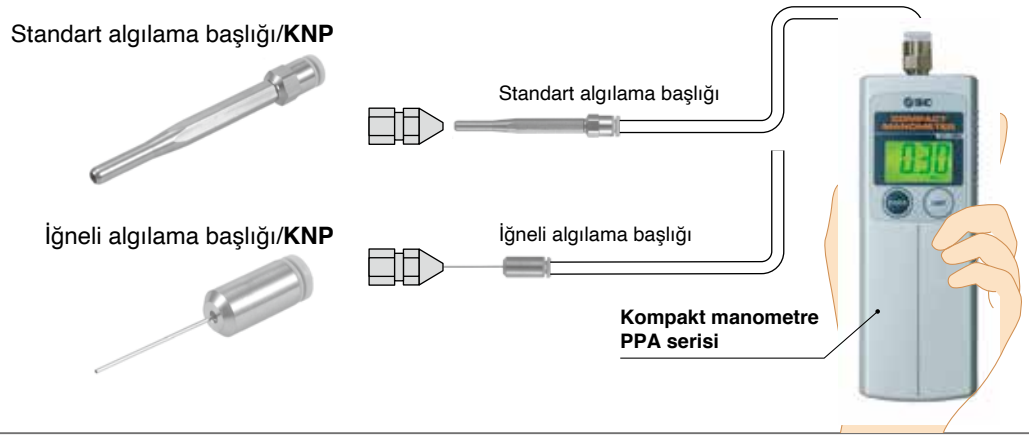


Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

∗ Daha detaylı bilgi almak için lütfen SMC'nin web sitesinde yer alan "Enerji Tasarrufu Programı" bölümüne göz atın.

İlgili Ürünler

İş parçası etki basıncını ölçmek için kullanılır



Hava Tabancası *VMG Serisi*

CO_2 emisyonu
(Güç tüketimi)

%20
daha az

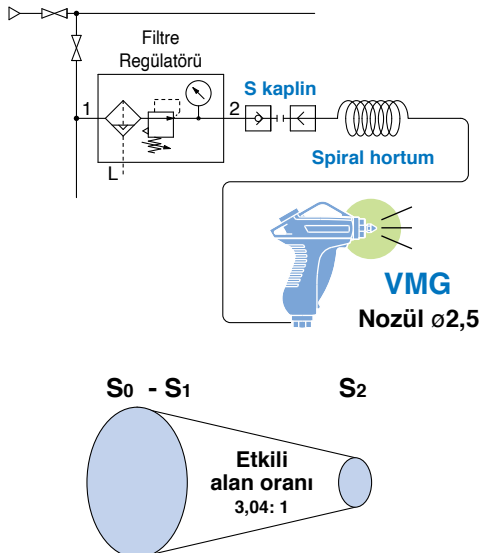
SMC hava tabancası + S kaplin + bobin hortumu kombinasyonuyla güç tüketimi %20 oranında azaltılabilir.

∗ Yalnızca hava tabancasıyla %10 azalma (VMG)

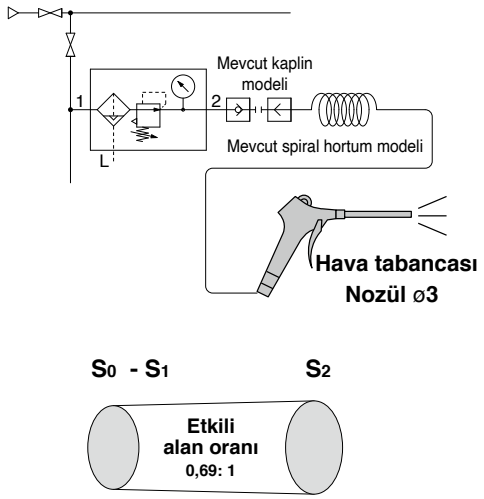
İyileşme Örneği

Daha geniş bir etkili alan yaratmak için üfleme işlemini ve SMC hava tabancası, S kaplin ve bobin hortumu kombinasyonunda yapılan değişikliği gözden geçirin.

İyileştirme sonrası



İyileştirme öncesi



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Etki basıncı: 0,011 MPa (Mesafe: 100 mm)
Üfleme süresi: 10 s (Frekans: 12 kez/sa)
Çalışma saati: 10 sa/gün (250 gün/yıl)
Toplam çalışma saati: 8300 sa
Kompresör basıncı: **0,5 MPa**
Hava tüketimi: **257 l/dk.** (ANR)

Kompresörün güç tüketimi:
1,25 kW
CO_2 emisyonu: **6090** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **1511** azalma

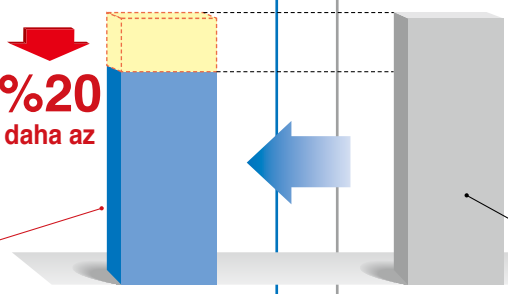
(¥**155625**/yıl)
(¥38595/yıl azalma)

Mevcut Model

Darbe basıncı: 0,011 MPa
(Mesafe: 100 mm)
Üfleme süresi: 10 sn
(Frekans: 12 kat/sa)
Çalışma saati: 10 sa/gün
(250 gün/yıl)
Toplam çalışma saati: 8300 sa
Kompresör basıncı: 0,6 MPa
Hava tüketimi: 287 l/dk. (ANR)

Kompresörün güç tüketimi:
1,56 kW
CO_2 emisyonu: **7601** kg/yıl

(¥**194220**/yıl)



Karşılık gelen değer: Elektrik birimi ¥15/kWh, güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

Darbeli Hava Tabancası *IBG* *Serisi*

Yüksek pik basınç

3 kat veya daha fazla*1
(Mevcut modele kıyasla)

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)

%87 daha az*2

Daha yüksek pik basınç sayesinde darbe kuvveti daha fazladır
Hava tüketiminde ve çalışma süresinde ciddi azalma sağlar

*1 Üfleme gerekliliklerine göre
*2 Basınç: 0,5 MPa (SMC'nin spesifik test koşullarına göre)

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Uygulama örnekleri:
Kesme çipinin çıkarılması
Basınç: 0,5 MPa*1
Nozül boyutu: ø10
Çıkarma süresi (1 işlem): 0,1 s
Hava tüketimi: 0,8 l (ANR)

*1 Kenetleme ünitesine yapışmış talaşın çıkarılması

2500 saat/yıl çalışma süresiyle 120 çıkarma işlemi/saat

240 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: 14 kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **96** kg azalma
(¥**360**/yıl)
(¥2475/yıl azalma)

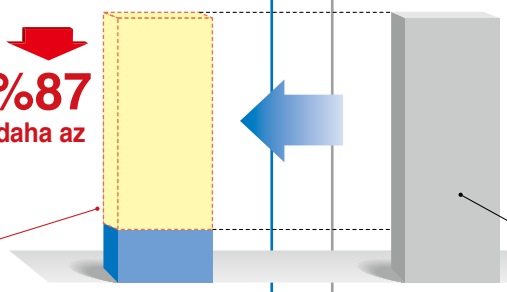
Mevcut Model

Uygulama örnekleri:
Kesme çipinin çıkarılması
Basınç: 0,5 MPa*1
Nozül boyutu: ø2
Çıkarma süresi (1 işlem): 3,1 s
Hava tüketimi: 6,3 l (ANR)

*1 Kenetleme ünitesine yapışmış talaşın çıkarılması

2500 saat/yıl çalışma süresiyle 120 çıkarma işlemi/saat

1890 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **110** kg/yıl
(¥**2835**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Darbeli Üfleme Valfi *IBV10-X5*

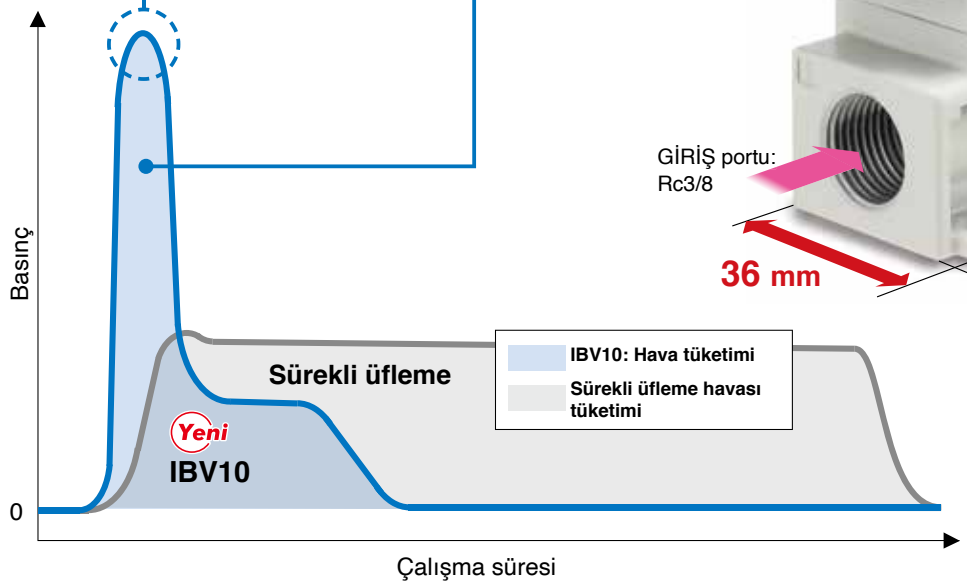
Yüksek pik basınç

3 kat veya daha fazla[*1]
(Mevcut modele kıyasla)

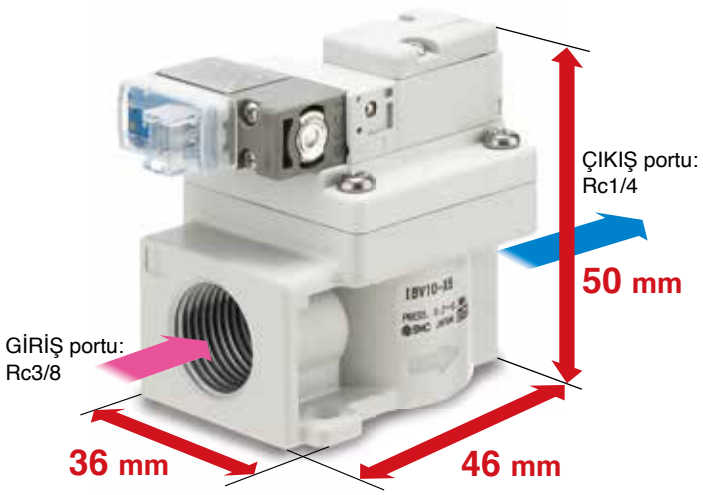
CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)

%93 daha az[*2]

Daha yüksek pik basınç sayesinde darbe kuvveti daha fazladır Hava tüketiminde ve çalışma süresinde ciddi azalma sağlar



Bobin Tipi/IBV10-X5



*1 Üfleme gerekliliklerine göre, Hortum hattı hacmi 100 cc iken (Hortum hattı iç çapı ø13, 800 mm)
*2 Basınç: 0,5 MPa (SMC'nin spesifik test koşullarına göre)

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Uygulama örnekleri:
Kesme çipinin çıkarılması
Basınç: 0,5 MPa*1
Nozül boyutu: ø10
Çıkarma süresi (1 işlem): 0,1 s
Hava tüketimi: 0,6 l (ANR)

*1 Kanatlara sıkışan talaşların uzaklaştırılması

2500 saat/yıl çalışma süresiyle, 60 çıkarma işlemi/saat

90 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **5** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **65** kg azalma

(¥**135**/yıl)
(¥1665/yıl azalma)

Mevcut Model

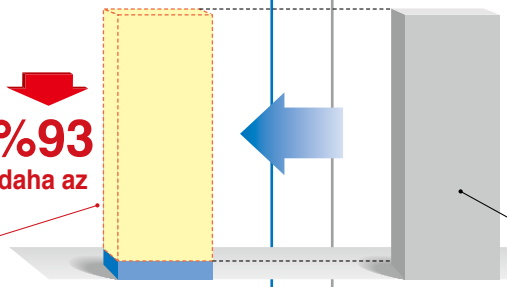
Uygulama örnekleri:
Kesme çipinin çıkarılması
Basınç: 0,5 MPa*1
Nozül boyutu: ø2
Çıkarma süresi (1 işlem): 4 s
Hava tüketimi: 8 l (ANR)

*1 Kanatlara sıkışan talaşların uzaklaştırılması

2500 saat/yıl çalışma süresiyle 60 çıkarma işlemi/saat

1200 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **70** kg/yıl

(¥**1800**/yıl)

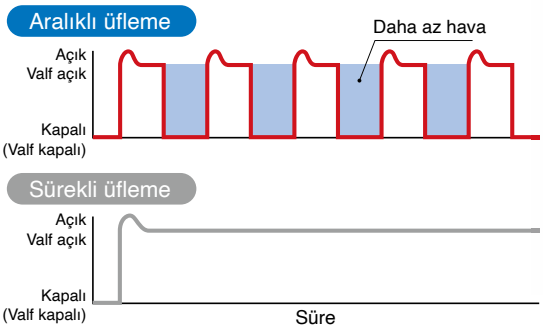


Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Aralıklı Üfleme Valfi *AXTS Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%50 daha az

Sürekli üflemeden aralıklı üflemeye geçerek hava tasarrufu yapma teklifi

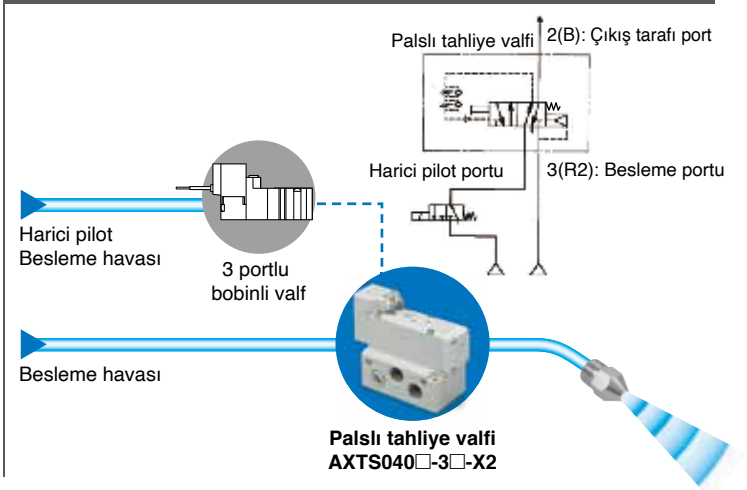


Port boyutu: 1/2
AXTS040□-□□-X2

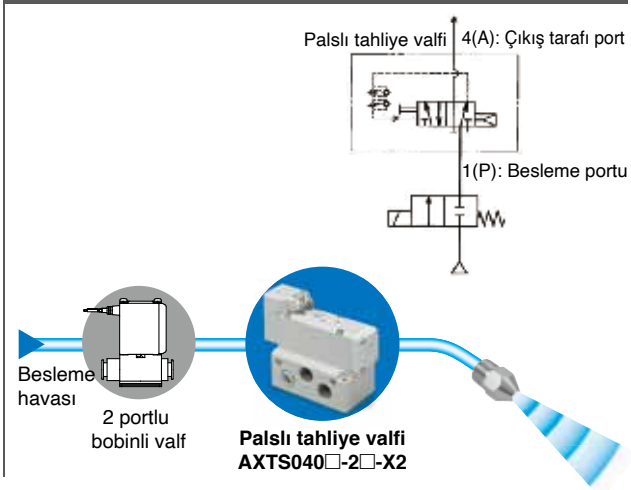
Port boyutu: 1/4
AXTS020-1P-X2

■ Aralık kontrolü için kontrol cihazı gerekmez. Palslı üfleme, yalnızca hava beslemesi yapılarak kullanılabilir.

Harici pilot



Dahili pilot



- **Uzun kullanım ömrü (200 milyon çevrim veya üzeri)**
- **Açılma/Kapanma zamanı ayrı ayrı ayarlanabilir**
- **Debi karakteristikleri**
- **Çalışma basıncı aralığı: 0,2 ile 1,0 MPa arası**

Çalıştırma tipi	C [dm³/(s·bar)]	b	Cv
Harici pilot	14	0,18	3,4
Dahili pilot	12	0,14	2,9

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Aralıklı hava üflemeye geçiş

Nozül başına debi:
142,5 l/dk. (ANR)

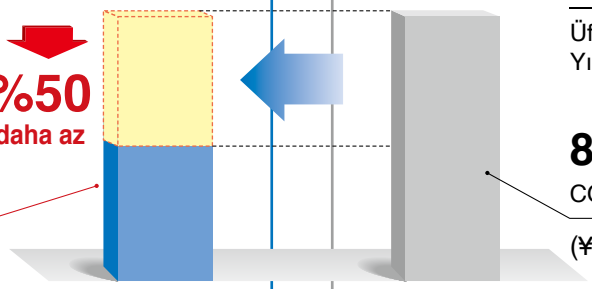
Üfleme süresi: 2 saniye (Çalışma %50)
Yıllık çalışma çevrimi: 900000

4275 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **251** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **250** kg azalma

(¥**6413**/yıl)
(¥6413/yıl azalma)

* Nozül başına

%50 daha az



Mevcut Model

Hava üfleme, toplam hava tüketiminin %50'sine denk gelir

Nozül başına debi:
285 l/dk. (ANR)

Üfleme süresi: 2 saniye
Yıllık çalışma çevrimi: 900000

8550 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **501** kg/yıl

(¥**12825**/yıl)

Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

3 Hava kaçağının azaltılması

Hava kaçağı ..... s. 19
Çalışma saatleri dışında kaçağın ve üflemelerin azaltılması ..... s. 20

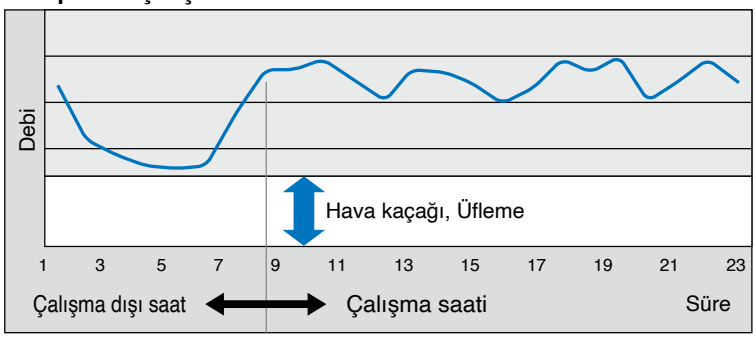
Hava tahliyesi

Hortum ekipmanlarından kaynaklanan kaçağı azaltır

İyileştirme öncesi

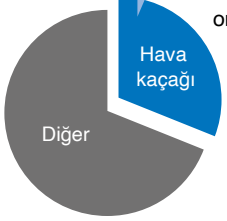
Kaçak hava, tüketilen toplam havanın %20 ile 50'sine karşılık gelir.
Kompresör sürekli çalıştığı için, ekipmanın çalışıp çalışmasından bağımsız olarak belirli bir miktarda hava tüketilir ve hortum ekipmanından sızar.

Kompresör çalışma durumu



Hava kullanımı

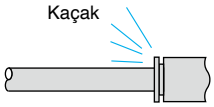
Hortum hattı,	%20
Kaplin bağlantı	%25
Lastik hortum	%30
Diğer	%25



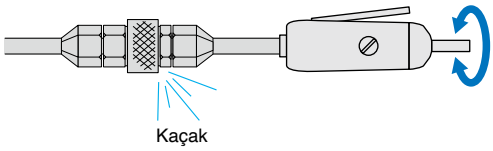
Hava kaçağı, %20 ila 50 oranına denk gelir

Hava kaçağı örnekleri

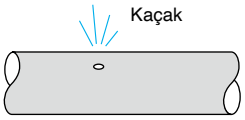
Uygun şekilde kesilmeyen hortumlar nedeniyle otomatik rakorlardan hava kaçağı



Sızdırmazlığın uygun olmaması nedeniyle bağlantı rakorlarından hava kaçağı



Talaş çipleri, aşınma, cüruf sıçraması vb. nedeniyle hortumlardan hava kaçağı



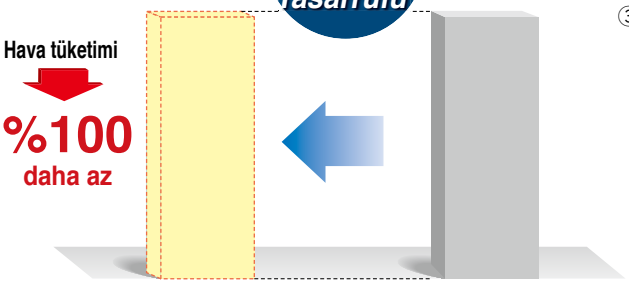
İyileştirme sonrası

①Minimum kaçaklı ekipman seçimi

S Kaplin
KK Serisi

Minimum kaçak sızdırmazlık elemanı yapısı

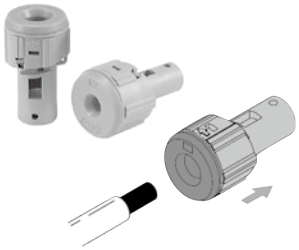
Etki: Enerji Tasarrufu



②Hortum kesim yüzeylerinin özel bir aletle ayarlanması

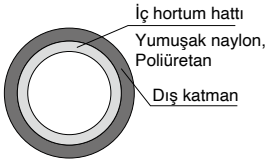
Hortum Kesici
TK Serisi

Çift Katmanlı Hortum Sıyırıcı
TKS Serisi



③Talaş çipleri, cüruf sıçraması ve aşınma kaynaklı hortum hasarlarını önlemeye yarayan çift katmanlı hortum hattının kullanılması

Çift Katmanlı Hortum Hattı
TRB/TRBU Serisi



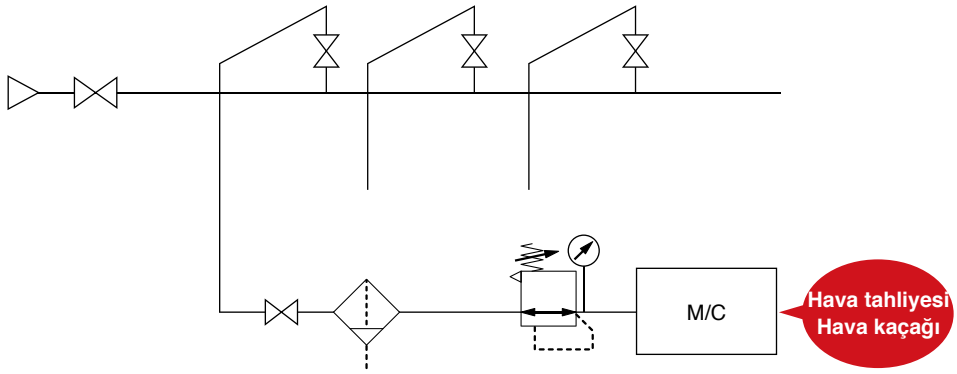
FR çift katmanlı hortum hattının bölümlü görünümü

Çalışma saatleri dışında kaçağın ve üflemenin azaltılması

Ekipmanın çalışmadığı saatlerde hava tahliyesi için kullanılan hava miktarının ve hava kaçağının azaltılması

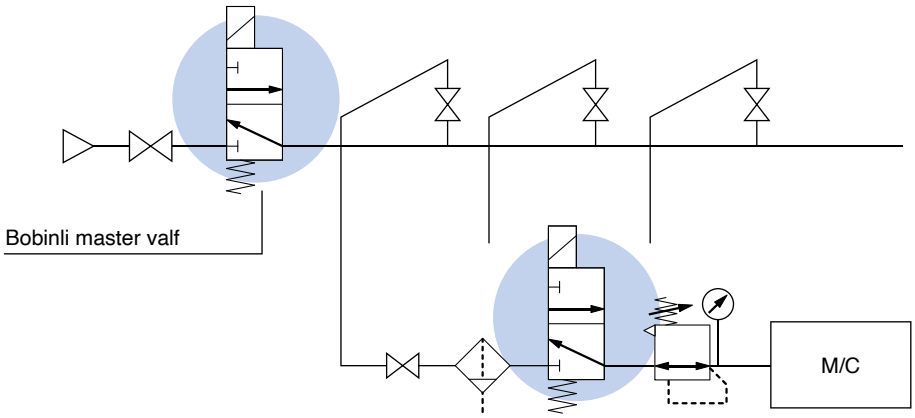
İyileştirme öncesi

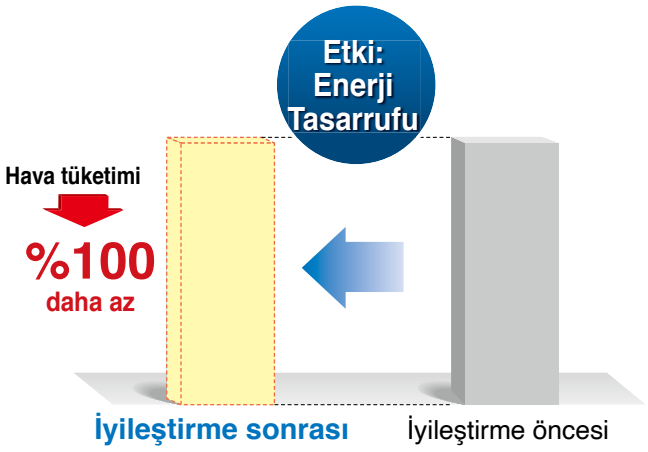
Ekipmanın çalışmadığı saatlerde bile kompresör sürekli çalıştığı için hava kaçağı, hava tahliyesi vb. nedenlerle hava tüketimi yapmaya devam eder



İyileştirme sonrası

Ekipmanın çalışmadığı saatlerde hava beslemesini durdurun.





Her hat ve her ekipman için bobinli açma/kapama valf kullanımı

Pilot Kumandalı 2 yollu
Bobinli Valf
VXD21/22/23 Serisi

Pilot Kumandalı 3 yollu
Bobinli Valf
VG342 Serisi

Pilot Kumandalı 3 yollu
Bobinli Valf
VP3145/3165/3185 Serisi

4 Basınç kaybının azaltılması

Hava filtresindeki tıkanmanın izlenmesi ..... s. 22

S Kaplin serisinde basınç kaybını azaltmak için ***KK130 Serisi*** ..... s. 23

Ana Hat Filtresi***AFF Serisi*** ..... s. 24

Modüler Bağlantı Tipi Mikro Sis Ayırıcı Filtre***AMD Serisi*** ..... s. 25

Hat basıncının dengelenmesi ..... s. 26

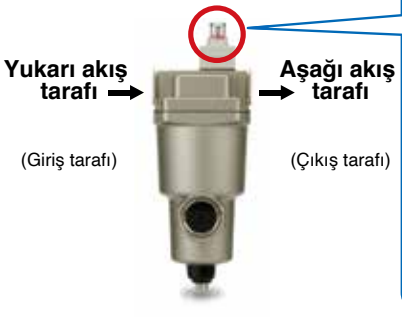
Hava filtresindeki tıkanmanın izlenmesi

Hava filtresi basınçlı havayı işledikçe eleman tıkanır ve basıncın düşmesine neden olur. Bu durumun düzeltilmemesi, enerji kaybına ve iş elemanının gücünün azalmasına yol açar. Dolayısıyla, hava filtresi elemanını tıkanmadan önce düzenli olarak değiştirmeyi ihmal etmeyin.

Tıkanma göstergesi

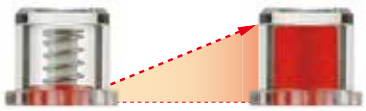
Hava filtresi elemanı, 2 yılda bir veya basınç düşmesi 0 , 1 MPa değerine ulaştığında değiştirilmelidir. Eleman servis göstergesi, diferansiyel basınç anahtarı veya fark göstergesi basınç ölçeği ile tıkanma kaynaklı basınç düşmesini doğrulayın.

Eleman servis göstergesi



Elemanı değiştirin

Kırmızı gösterge tepeye ulaştığında .



Diferansiyel hava 0,05 MPa iken → Diferansiyel hava 0,1 MPa iken

Diferansiyel basınç anahtarı (göstergeli)

- Elektrik sinyaliyle diferansiyel basıncı doğrulayın
- Kolay görsel doğrulama için gösterge

Fark basınç göstergesi

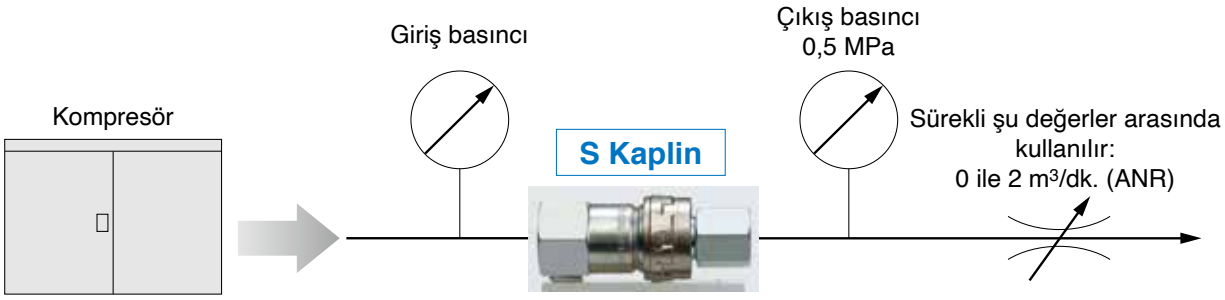
Elemanı değiştirin

İğne kırmızı bölgeye girdiğinde
(**0,1 MPa** veya üzeri diferansiyel basınç)veya üzeri).

Hatlardaki basınç kaybını azaltmak için S Kaplinler *KK130 Serisi*

CO_2 emisyonu
(Basınç kaybı)
%4 daha az

Entegre valfin özel şekli, basınç kaybının azalmasını sağlar.



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Çıkıştaki çalışma basıncı: 0,5 MPa
Kompresör verimliliği: 0,7
Yıllık çalışma süresi: 2500 saat
Debi: 1,2 m³/dk. (ANR)

Giriş basıncı:
0,54 MPa

Kompresörün güç tüketimi:

CO_2 emisyonu: **10258** kg/yıl

Yıllık CO_2 emisyonunda **425** kg azalma

(¥**262000**/yıl)
(¥11000/yıl azalma)

Mevcut Model

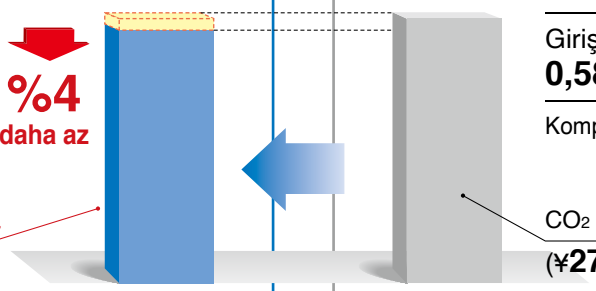
Çıkıştaki çalışma basıncı: 0,5 MPa
Kompresör verimliliği: 0,7
Yıllık çalışma süresi: 2500 saat
Debi: 1,2 m³/dk. (ANR)

Giriş basıncı:
0,58 MPa

Kompresörün güç tüketimi:

CO_2 emisyonu: **10683** kg/yıl

(¥**273000**/yıl)



Karşılık gelen değer: Elektrik birimi ¥15/kWh, Güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg – CO_2/kWh

Ana Hat Filtresi *AFF Serisi*

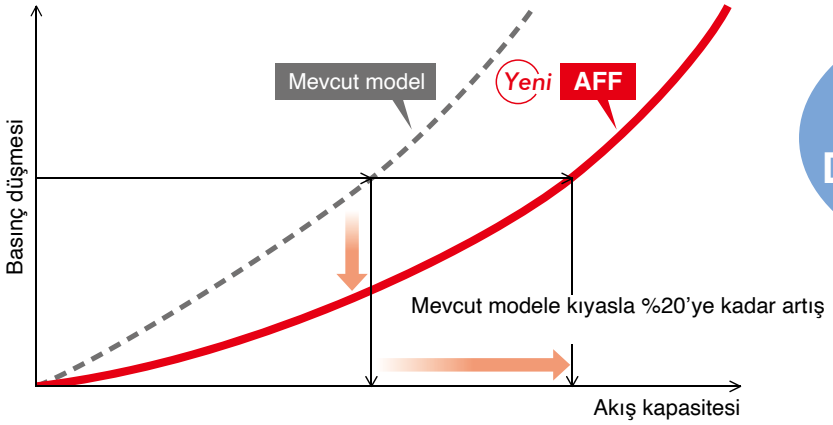
Akış Kapasitesi

%20

artış

Akış kapasitesi: 14,5 m³/dk. (ANR)
Basınç düşmesi: 5 kPa veya daha az

AFF90D için



Basınç düşmesinde azalma!
Daha yüksek hava akış kapasitesi!

Boyut	Filtrasyon	Port boyutu	Akış kapasitesi m³/dk. (ANR)
AFF70D	1 µm*1	1, 1 1/2	7,0 / 6,0 AFF37B (Mevcut model)
AFF80D		1 1/2	11,0
AFF90D		1 1/2, 2	14,5 / 12,0 AFF75B (Mevcut model)

*1 ISO 8573-4: 2010'a uygun

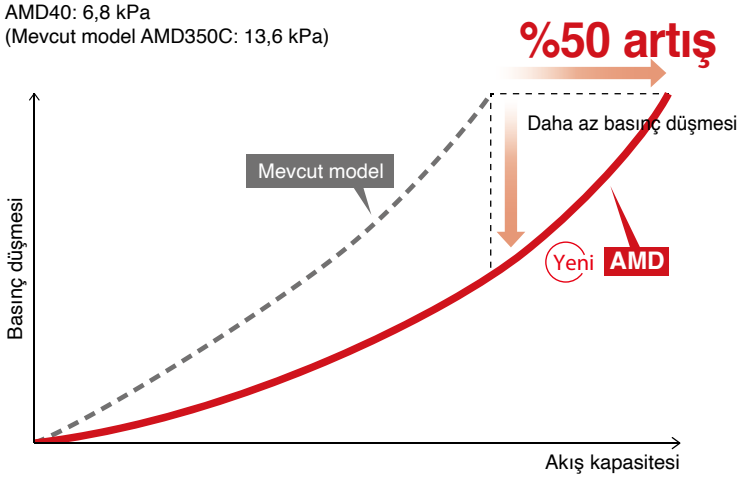
Modüler Bağlantı Tipi
Mikro Sis Ayırıcı Filtre *AMD Serisi*

Akış Kapasitesi

%50 artış

Akış kapasitesi: 1,5 m³/dk. (ANR)
Basınç düşmesi: 6,8 kPa veya daha az

AMD40: 6,8 kPa
(Mevcut model AMD350C: 13,6 kPa)



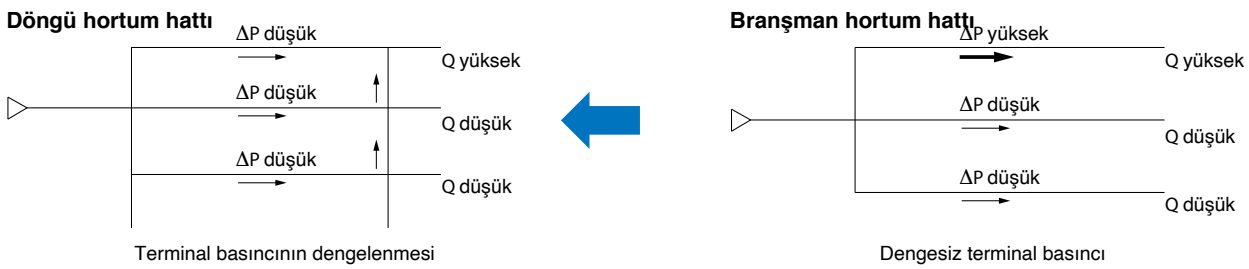
Basınç düşmesinde azalma!
Daha yüksek hava akış kapasitesi!

Boyut	Filtrasyon	Port boyutu	Akış kapasitesi m³/dk. (ANR)
AMD20	0,01 µm*1	1/8, 1/4	0,3 / 0,2 AMD150C (Mevcut model)
AMD30		1/4, 3/8	0,75 / 0,5 AMD250C (Mevcut model)
AMD40		1/4, 3/8, 1/2	1,5 / 1,0 AMD350C (Mevcut model)

*1 ISO 8573-4: 2010'a uygun

Hat basıncının dengelenmesi

Branşman hortum hattındaki dengesiz terminal basıncı, döngü hortum hattı kullanılarak giderilebilir. Bu sayede, basınç düşmeleri azalır.



Terminal basıncının dengelenmesi

Dengesiz terminal basıncı

Döngü hortum hattı sayesinde her iki taraftan hava beslemesi yapılabilir.

▼

Terminal basıncı dengelenir.

▼

Tahliye basıncı ayarı düşürülebilir.

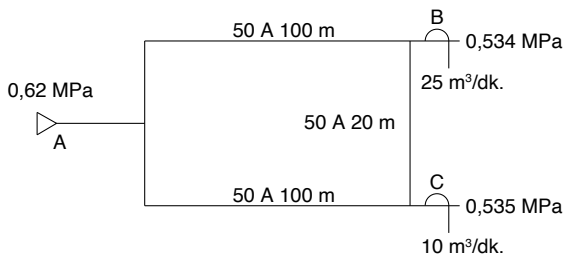
Dengesiz tüketim debisi, bir tarafta hatta basıncın ciddi anlamda düşmesine neden olabilir.

▼

Tahliye basıncını yüksek bir değere ayarlayın.

Etki: Enerji Tasarrufu

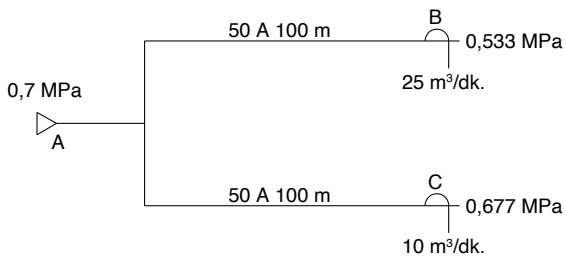
Enerji Tasarruflu Devre



A ile B arasında basınç düşmesi: 0,086 MPa

Çalışma süresi 2000 saat/yıl

Mevcut Devre



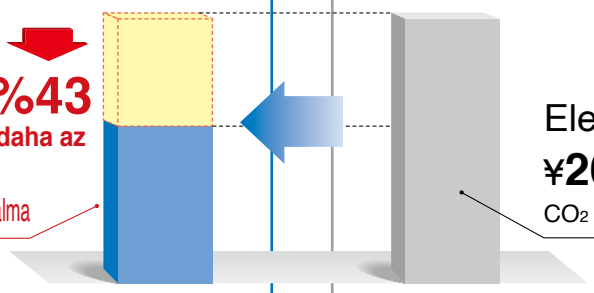
A ile B arasında basınç düşmesi: 0,086 MPa

Çalışma süresi 2000 saat/yıl

Elektrik maliyeti
¥149306/yıl
CO_2 emisyonu: 5843 kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **4368** kg azalma

(¥111632/yıl azalma)

%43 daha az



Elektrik maliyeti
¥260938/yıl
CO_2 emisyonu: **10211** kg/yıl

Karşılık gelen değer: Elektrik birimi ¥15/kWh, güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

5 Hava basıncı kaynak verimliliği

Kompresörün spesifik gücünün azaltılması ..... a. 28

Kompresörün daha verimli kullanılması ..... s. 29

Basınç yükseltici devre..... s. 30

Kompresörün spesifik gücünün azaltılması

CO_2 emisyonu
(Güç tüketimi)

%8
daha az

Çıkış basıncı, akış direnci ve giriş sıcaklığı düşürülerek güç tüketimi azaltılabilir.

Tahliye basıncı, giriş basıncı ve giriş sıcaklığının yanı sıra basınçlandırma kademelerinin sayısı vb. faktörler de kompresörün spesifik gücünü etkiler. Dolayısıyla, kompresörün spesifik gücünün azaltılması için tahliye basıncının, giriş basıncının ve giriş sıcaklığının da azaltılması gerekir.

Kompresörün spesifik gücünün hesaplanması

Spesifik güç, sağdaki denklemde gösterildiği gibi teorik şaft gücünden hesaplanabilir.
Spesifik güç için değer ne kadar küçükse verimlilik o kadar yüksektir.

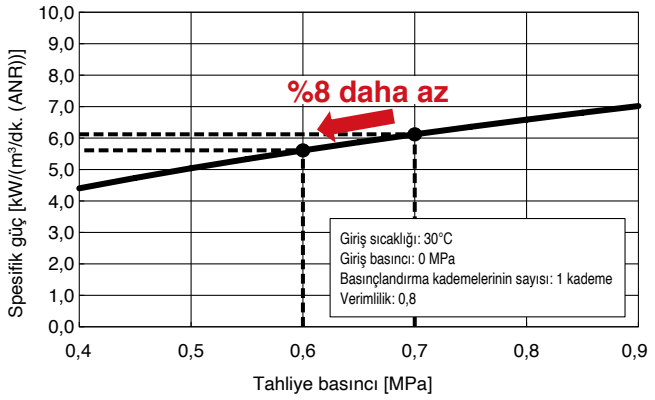
$$L = \frac{m\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{0{,}1Q}{0{,}06\eta} \cdot \frac{273+T}{293} \times \left\{ \left[\frac{p_d+0{,}1}{p_s+0{,}1} \right]^{\frac{\kappa-1}{m\kappa}} - 1 \right\}$$

$$r = \frac{L}{Q}$$

L: teorik şaft gücü [kW], r: spesifik güç [kW/(m³/dk. (ANR))], Q: çıkış akışı [m³/dk. (ANR)], p_s: giriş basıncı [MPa], p_d: çıkış basıncı [MPa], T: giriş sıcaklığı [°C], η: verimlilik, m: basınçlandırma kademelerinin sayısı, κ: spesifik ısı oranı (hava = 1,4)

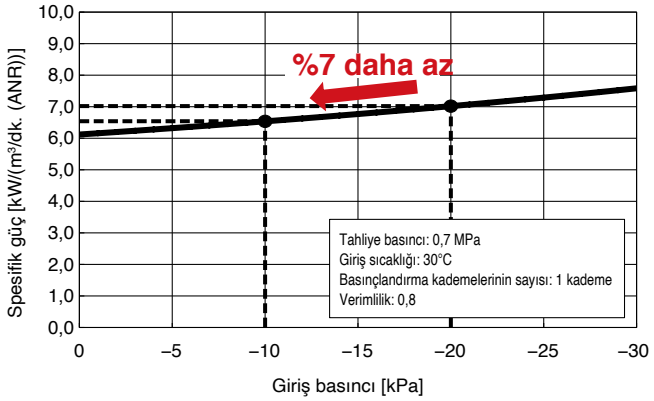
Çıkış basıncının spesifik güç üzerindeki etkileri

Tahliye basıncını 0,7 MPa'dan 0,6 MPa'ya düşürerek spesifik gücü %8 oranında azaltabilirsiniz.



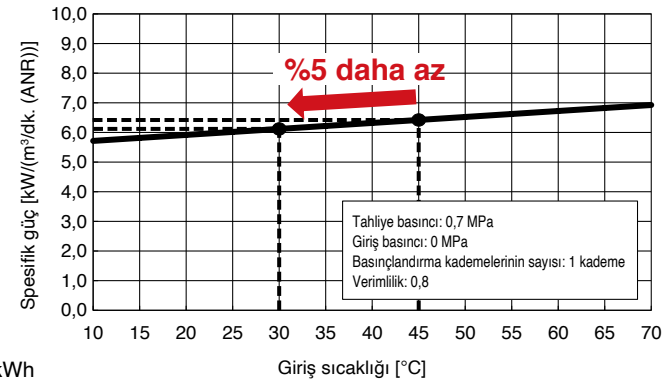
Giriş basıncının spesifik güç üzerindeki etkileri

Giriş basıncını –20 kPa'dan –10 kPa'ya yükselterek spesifik gücü %7 oranında azaltabilirsiniz.



Giriş sıcaklığının spesifik güç üzerindeki etkileri

Giriş sıcaklığını 45°C'den 30°C'ye düşürerek spesifik gücü %5 oranında azaltabilirsiniz.



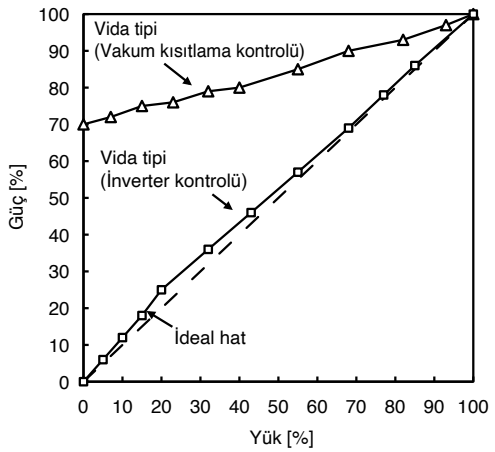
Karşılık gelen değer: Güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

Kompresörün daha verimli kullanılması

CO_2 emisyonu
(Güç tüketimi)
%38
daha az

Yük dalgalanmalarıyla başa çıkabilmek için optimum bir işlem seçilerek güç tüketimi azaltılabilir.

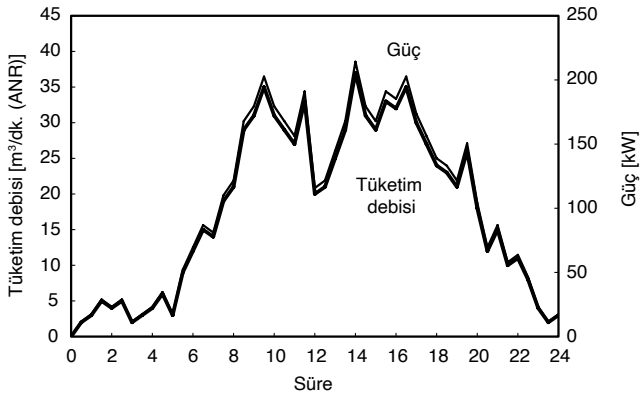
Kompresör yükü (debi) dalgalanmalarıyla başa çıkmak ve bunları kontrol etmek için seçilen işlem ideal ise enerji verimliliği artabilir.



Fabrika hava tüketimi debilerindeki dalgalanmalar

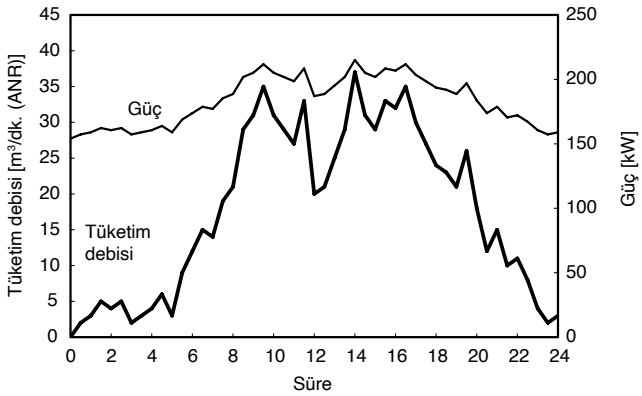
Fabrika hava tüketimi debisi (= yük), ekipmanın çalışma durumuna göre değişiklik gösterir. Tüketim debisi dalgalanmalarıyla başa çıkmak için inverter kontrolü veya birden fazla kompresöre yönelik kontrol kullanılırsa kompresörün enerji verimliliği artabilir.

Uygun işlem



Birden fazla kompresör kullanılıyorken tüketim debisi dalgalanmalarını kontrol etmek için inverter kontrolü

İyileştirme öncesi



1 kompresör kullanılıyorken tüketim debisi dalgalanmalarını kontrol etmek için aç/kapa kontrol

Etki: Enerji Tasarrufu

Uygun İşlem

Baz kompresör (Vidalı tip)
110 kW, Tahliye akışı 19 m³/dk. (ANR)
+
Dalgalanma absorpsiyonlu kompresör (Vidalı tip, İnverter kontrolü)
110 kW, Tahliye akışı 19 m³/dk. (ANR)
Yıllık işlem günü: 250 gün

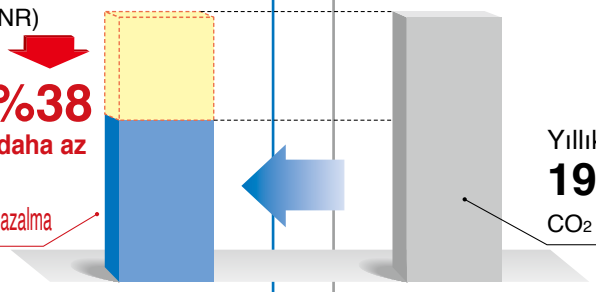
Yıllık elektrik maliyeti
12,32 milyon JPY/yıl
CO_2 emisyonu: **482162** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **292678** kg azalma
(¥7480000/yıl azalma)

%38
daha az

İyileştirme Öncesi

Kompresör (Vidalı tip, Vakum kısıtlama kontrolü)
220 kW, Tahliye akışı 40 m³/dk. (ANR)
Yıllık işlem günü: 250 gün

Yıllık elektrik maliyeti
19.80 milyon JPY/yıl
CO_2 emisyonu: **774840** kg/yıl



Karşılık gelen değer: Elektrik birimi ¥15/kWh, güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

Basınç yükseltici devre

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)

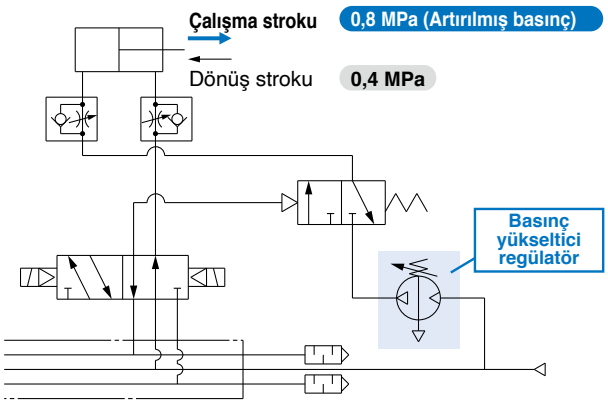
%33
daha az

Basınç yükseltici devrenin optimizasyonu sayesinde hava tüketimi %33 azaltılabilir.

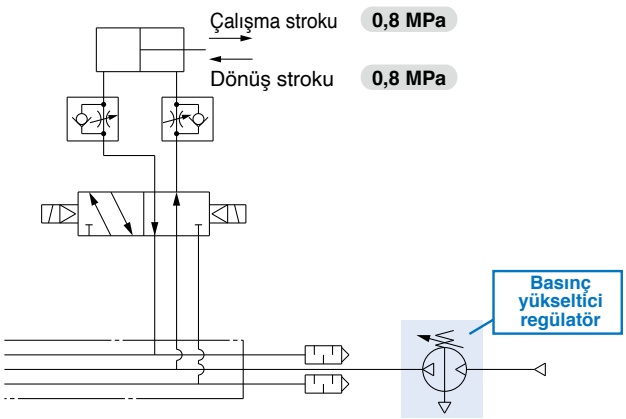
Yetersiz güç alan bir bölümün basınç yükseltici regülatör ile güçlendirilmesi

- Optimize edilmiş basınç yükseltici devre: Şimdi alan tasarruflu basınç yükseltici devre ile

Tek taraflı basınç yükseltme devresi örneği
(Yalnızca çalışma tarafında yükseltme basıncı)



İki taraflı basınç yükseltme devresi örneği



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre

Yükseltme basıncı yalnızca uzatma tarafındayken
Geri çekilme 0,4 MPa
Uzama: 0,8 MPa (Artırılmış basınç)

Hava tüketimi:
8,7 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

7830 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **459** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **227** kg azalma

(¥**11750**/yıl)
(¥5800/yıl azalma)

Mevcut Devre

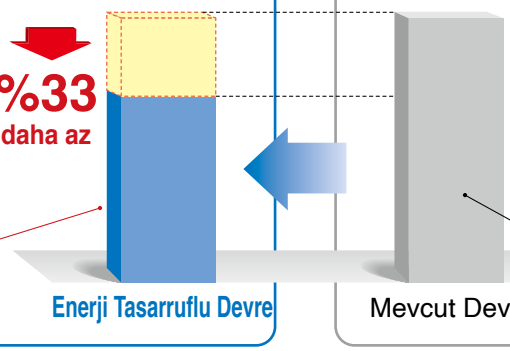
Piston çapı boyutu: ø50
Strok: 200 mm
Basınç: 0,4 MPa
Yükseltme basıncı: 0,8 MPa

Hava tüketimi:
13 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

11700 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **686** kg/yıl

(¥**17550**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

6 Hava/Güç tasarruflu ekipmanlar

Düşük Güç Tüketimli 3/4/5 Yollu Bobinli Valf ..... s. 32

Pnömatik Silindir (Ara Piston Çapı) ***JMB Serisi*** ..... s. 33

Çift Güçlü Silindir ***MGZ Serisi*** ..... s. 34

Bobinli Valfli Kompakt Silindir ***CVQ Serisi*** ..... s. 35

Kompakt Silindir/Hava Tasarruflu Tip ***CDQ2B-X3150*** ..... s. 36

Vakum Ejektörü ***ZK2□A Serisi*** ..... s. 37

Çok Kademeli Ejektör ***ZL3 Serisi*** ..... s. 38

Basınç Yükseltici Regülatör ***VBA-X3145*** ..... s. 39

Hava Tüketimini Azaltan Hassas Regülatör ..... s. 40

Hava Tasarruflu Hız Kontrol Valfi ***AS-R Serisi*** ..... s. 41

Dijital Boşluk Ölçer ***ISA3 Serisi*** ..... s. 42

Aralıklı Üfleme Devresi ***IZE110-X238*** ..... s. 43

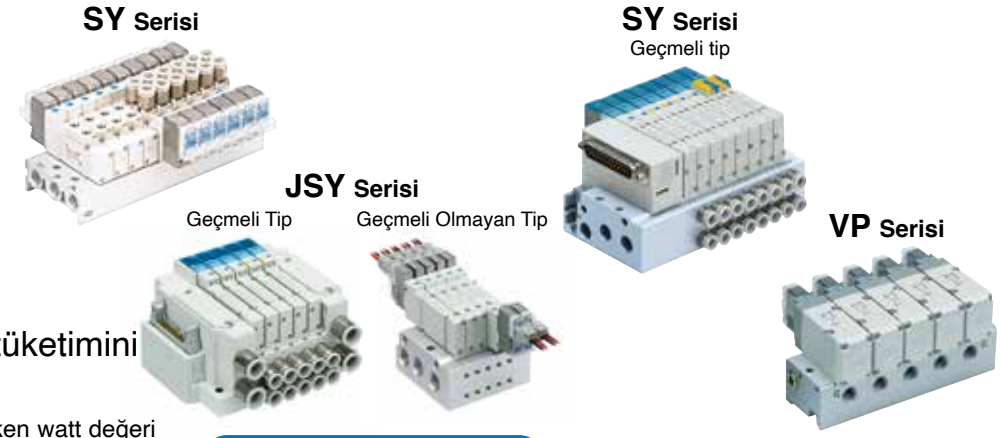
Patlaç Toz Toplayıcı Valfi ***JSXFA Serisi*** ..... s. 44

Soğutmalı Hava Kurutucu ***IDF□FS Serisi*** ..... s. 45

Düşük güç tüketimi 3/4/5 Yollu Bobinli Valf

CO_2 emisyonu
(Güç tüketimi)
%75 daha az

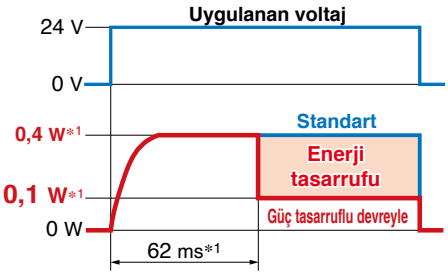
Güç tasarruflu devre, cihaza enerji verildiğine güç tüketimini azaltabilir.



- Enerji verildiğinde güç tüketimini azaltır

Valfi enerjili halde tutmak için gereken watt değeri azaltılarak güç tüketimi yaklaşık 1/4 oranında düşürülebilir. (Etkin enerji verme süresi, 24 VDC'de 62 ms'dir*1) Aşağıda gösterildiği üzere elektriksel güç dalga formuna göz atın.

Güç tasarruflu devreye sahip elektrikli güç dalga formu



*1 SY/SYJ serisi

Düşük Güç tüketimi

Enerji Tasarruflu Ürün

Tip	Model	Güç tüketimi W*2	
		Standart	Güç tasarruflu devreyle
4/5 portlu	SJ1000/2000	0,55	0,23
	SJ3000	0,4	0,15
	Yeni SY3000/5000/7000	0,4	0,1
	SY3000/5000/7000	0,4	0,1
	JSY1000	—	0,2
	JSY3000/5000	0,4	0,1
	SYJ3000/5000/7000	0,4	0,1
3 portlu	V100	0,4	0,1
	SYJ300/500/700	0,4	0,1
	VP300/500	0,4	—
	VP700	0,55	0,55

*2 DC ışıklı

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

SY: 0,1 W
Enerji verme süresi günde 8 saat, yılda 365 gün ise

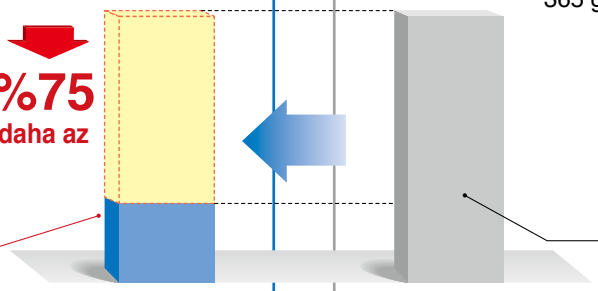
Valf başına güç tüketimi:
292 Wsa/yıl
CO_2 emisyonu: **0,2** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonlarında **0,5** azalma
(¥**4,3**/yıl)
(¥**13,2**/yıl azalma)

%75 daha az

Mevcut Model

SY: 0,4 W
Enerji verme süresi günde 8 saat, yılda 365 gün ise

Valf başına güç tüketimi:
1168 Wsa/yıl
CO_2 emisyonu: **0,7** kg/yıl
(¥**17,5**/yıl)



Karşılık gelen değer: Elektrik birimi ¥15/kWh, güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

Pnömatik Silindir (Ara Piston Çapı) *JMB Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%29 daha az

Optimum boyuta sahip bir hava silindiri seçilerek hava tüketimi azaltılabilir.

Ara Piston Çapları
Hava tüketimi %29'a kadar azaltılabilir

Piston çapı (mm)	ø40	ø45	ø50	ø56	ø63	ø67	ø80	ø85	ø100
Hava tüketimi l/dk. (ANR)	1,4	1,8	2,2	2,8	3,6	4,1	5,8	6,6	9,1

Koşullar/Besleme basıncı: 0,5 MPa
Yük faktörü: %50, 100 mm strokta

%18 daha az | %22 daha az | %29 daha az | %27 daha az

Örnek 85 kg iş parçaları için piston çapı

Koşullar/Besleme basıncı: 0,5 MPa, Yük faktörü: %50

Piston çapı (mm)	Teorik çıkış (N)	%50 yük faktörü için çıkış (kg)	Karar
ø63	1559	79,5	Kabul edilemez (Yetersiz)
ø80	2513	128,2	Kabul edilebilir (Fazla)

Ara piston çapı ø67 kullanıldığında

ø67	**1763**	**89,9**	**Uygun**

Mevcut boyut: ø80
↓
Ara piston çapı **ø67**'ye geçilebilir

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Piston çapı: ø67
Strok: 100 mm
Basınç: 0,5 MPa
Yük faktörü: %50

Hava tüketimi:
4,1 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
1000000 kez/yıl iken

4100 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **240** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **100** kg azalma
(¥**6150**/yıl)
(¥2550/yıl azalma)

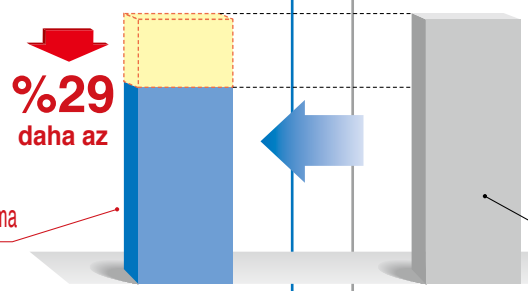
Mevcut Model

Piston çapı: ø80
Strok: 100 mm
Basınç: 0,5 MPa
Yük faktörü: %50

Hava tüketimi:
5,8 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
1000000 kez/yıl iken

5800 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **340** kg/yıl
(¥**8700**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Çift Güçlü Silindir *MGZ Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%14 daha az

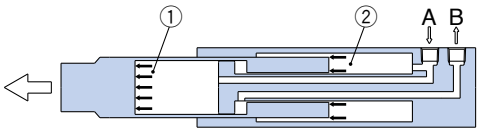
Silindir boyutunun daha küçük olması sayesinde hava tüketimi %14'e kadar azaltılabilir.

Uzama yönündeki çift piston alanı sayesinde, uzama yönünde eşit çıkışa sahip standart bir silindire kıyasla, geri çekilme yönünde hava tüketimini azaltmak mümkündür.

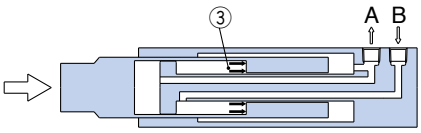
Çift uzama çıkış gücü!

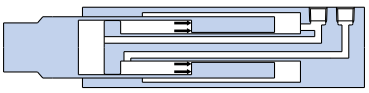
SMC'nin benzersiz silindir yapısı, ileri yöndeki piston alanını iki katına çıkarır. Bu, kaldırma ve presleme uygulamaları için ideal pnömatik silindirdir.

A'dan beslenen hava basıncı hem q hem w yüzeyinde çalışır. (Uzama)



B'den beslenen hava basıncı e yüzeyinde çalışır. (Geri çekilme)



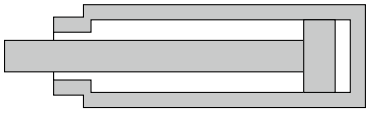


ø63

Piston alanı
Uzama: 5945 mm²
Geri çekilme 2313 mm²

Daha fazla enerji ve alan tasarrufu
Daha küçük silindir

Boyut küçültme
ø63 ← ø80



ø80

Piston alanı
Uzama: 5030 mm²
Geri çekilme 4540 mm²

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Piston çapı: ø63
Strok: 200 mm
Uzama tarafındaki basınç: 0,5 MPa

Teorik çıkış (Uzama tarafı): 2973 N
Hava tüketimi:
9,9 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı 900000 kez/yıl iken

8910 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **522** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **85** kg azalma

(¥**13370**/yıl)
(¥2160/yıl azalma)

%14 daha az

Mevcut Model

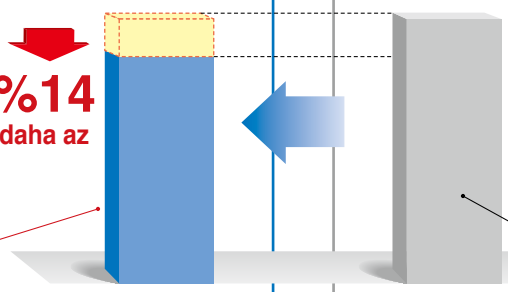
Piston çapı: ø80
Strok: 200 mm
Basınç: 0,5 MPa

Teorik çıkış (Uzama tarafı): 2520 N
Hava tüketimi:
11,5 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

10350 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **607** kg/yıl

(¥**15530**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

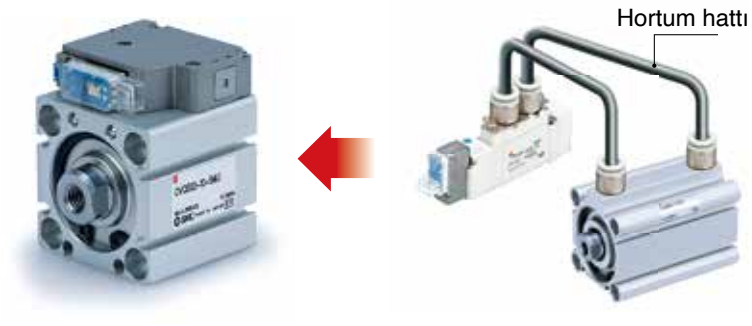
Bobinli Valfli Kompakt Silindir *CVQ Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%50
daha az

Enerji Tasarrufu

Valf ile silindir arasındaki hava tüketimi yaklaşık **%50 oranında azaltılabilir**.

Kompaktlık için valf ve kompakt silindir entegre haldedir



Enerji Tasarruflu Model

Piston çapı: ø32
Strok: 30 mm
Valf ile silindir arasında hortum hattı yoktur
Besleme basıncı: 0,5 MPa

Hava tüketimi:
0,25l (ANR)/çevrim

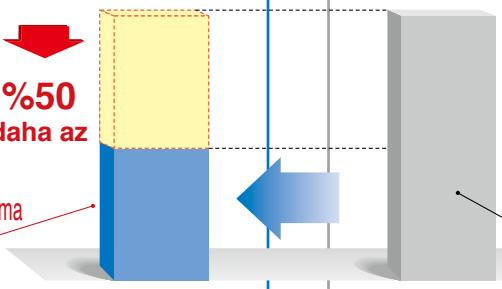
Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

228 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **13 kg/yıl**
Yıllık CO_2 emisyonunda 13 kg azalma

(¥**342**/yıl)
(¥341/yıl azalma)

Etki: Enerji Tasarrufu

%50 daha az



Mevcut Model

Piston çapı: ø32
Strok: 30 mm
Hortum hattı iç çapı: 4 mm
Hortum hattı uzunluğu: 2 m
(Valf ile silindir arasında)
Besleme basıncı: 0,5 MPa

Hava tüketimi:
0,51 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

455 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **26** kg/yıl

(¥**683**/yıl)

Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Kompakt Silindir/Hava Tasarruflu Tip *CDQ2B-X3150*

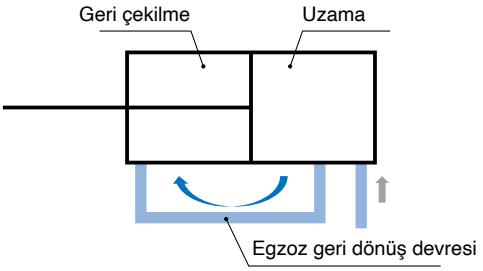
CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)

Maks. %46 daha az

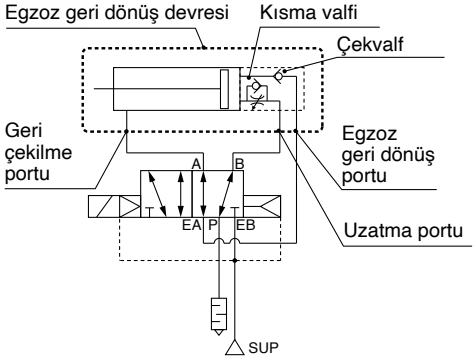
Entegre egzoz geri dönüş devresi sayesinde daha az hava tüketimi

Çalışan taraftan tahliye edilen havayı kullanarak çalışmayan tarafa besleme yapar, böylece havayı tekrar kullanmış olur

Yalnızca ürüne hortumlama yaparak hava tüketimini azaltın



Devre Şeması



Enerji Tasarruflu Model

Piston çapı: ø50
Strok: 100 mm
Basınç: 0,5 MPa

Çevrim başına hava tüketimi
1,2 l (ANR)

Çalışma sıklığı
1000000 kez/yıl iken

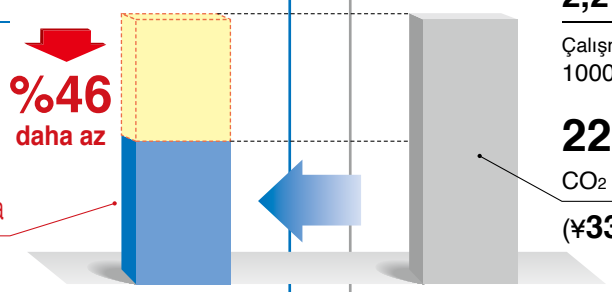
1200 m³/yıl (ANR)

CO_2 emisyonu: **70** kg/yıl

Yıllık CO_2 emisyonunda **59** kg azalma

(¥**1800**/yıl)
(¥1500/yıl azalma)

Enerji Tasarrufunun Etkileri



Mevcut Model

Piston çapı: ø50
Strok: 100 mm
Basınç: 0,5 MPa

Çevrim başına hava tüketimi
2,2 l (ANR)

Çalışma sıklığı
1000000 kez/yıl iken

2200 m³/yıl (ANR)

CO_2 emisyonu: **129** kg/yıl

(¥**3300**/yıl)

Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Vakum Ejektörü *ZK2□A Serisi*

Enerji tasarrufu fonksiyonuna ve daha verimli bir ejektöre sahip, vakuma yönelik dijital basınç anahtarı

CO_2 emisyonunu azaltabilir
(Hava tüketimi)
%93 daha az*1

*1 SMC'nin ölçüm koşullarına göre

Vakum basıncı, istenen vakum seviyesine ulaştığında besleme havasını keser

Enerji tasarruflu ejektör

Enerji tasarrufu fonksiyonuna sahip dijital basınç anahtarı,

Hava tüketimi %90 daha az*2

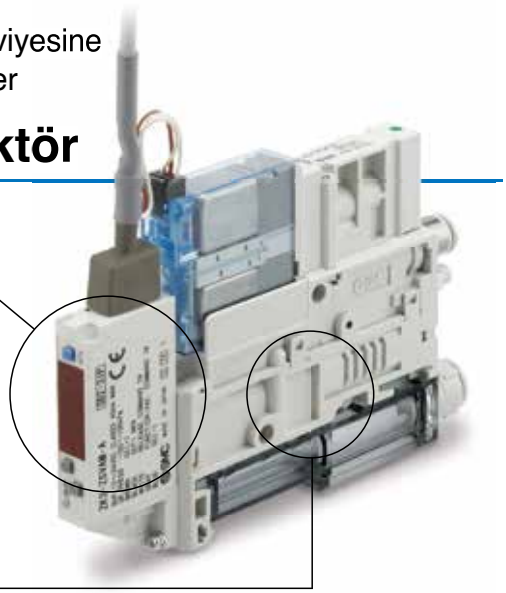
*2 SMC'nin ölçüm koşullarına göre

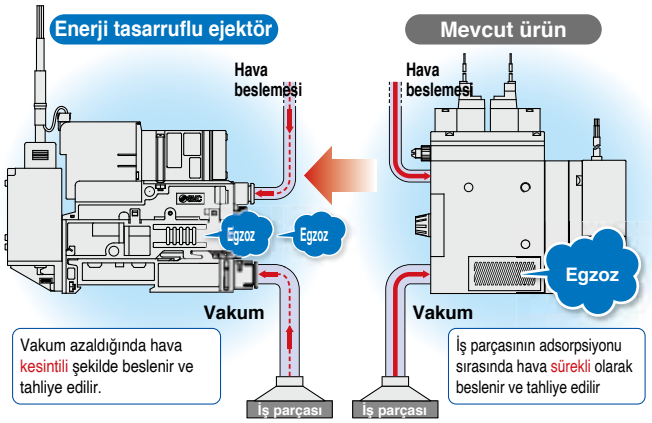
Vakum sinyali Açık konumdayken besleme valfinin Açma/Kapama işlemi de ayarlanan değer içinde otomatik olarak yürütülür.

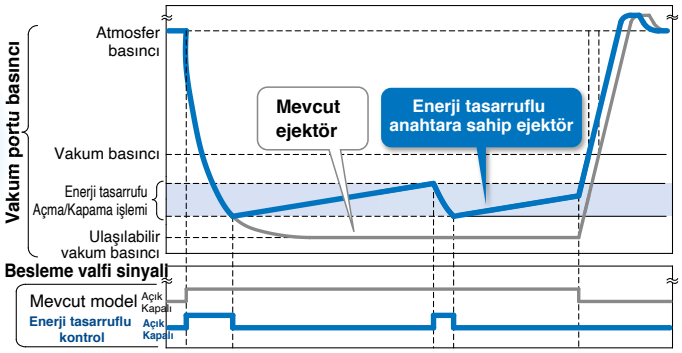
Daha verimli ejektör

Hava tüketimi %30 daha az

(SMC'nin tek kademeli diğer ejektörlerine kıyasla)







Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

·Hava tüketimi: 58 l/dk. (ANR)
Vakum debisi: 61 l/dk. (ANR)
·Vakum yaratma süresi: 0,6 s/çevrim(Vakum sürekli oluşturulur hava 6 saniye boyunca tüketilir (1 çevrim))
·Yıllık çalışma çevrimi: 1100000
(450 çevrim/sa, 10 sa/gün, 250 gün/yıl)

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
58 l/dk. (ANR)

638 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **37** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **511** kg azalma

(¥**957**/yıl)
(¥13070/yıl azalma)

%93 daha az

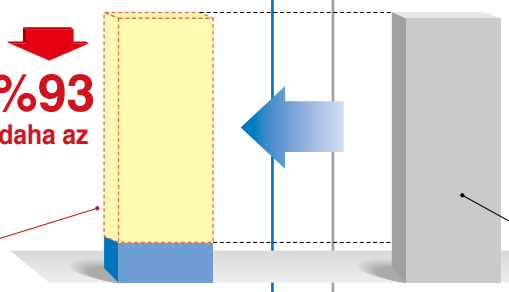
Mevcut Model

·Hava tüketimi: 85 l/dk. (ANR)
Vakum debisi: 44 l/dk. (ANR)
·Vakum yaratma süresi: 6 s/çevrim
(Vakum sürekli oluşturulur hava 6 saniye boyunca tüketilir (1 çevrim))
·Yıllık çalışma çevrimi: 1100000
(450 çevrim/sa, 10 sa/gün, 250 gün/yıl)

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
85 l/dk. (ANR)

9350 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **548** kg/yıl

(¥**14025**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Çok Kademeli Ejektör *ZL3* *Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)

%91 daha az[*1]

*1 SMC'nin ölçüm koşulları altında Enerji tasarrufu fonksiyonlu vakum için basınç anahtarı takılıyken (ZL3)

Enerji tasarrufu fonksiyonlu vakum için basınç anahtarı

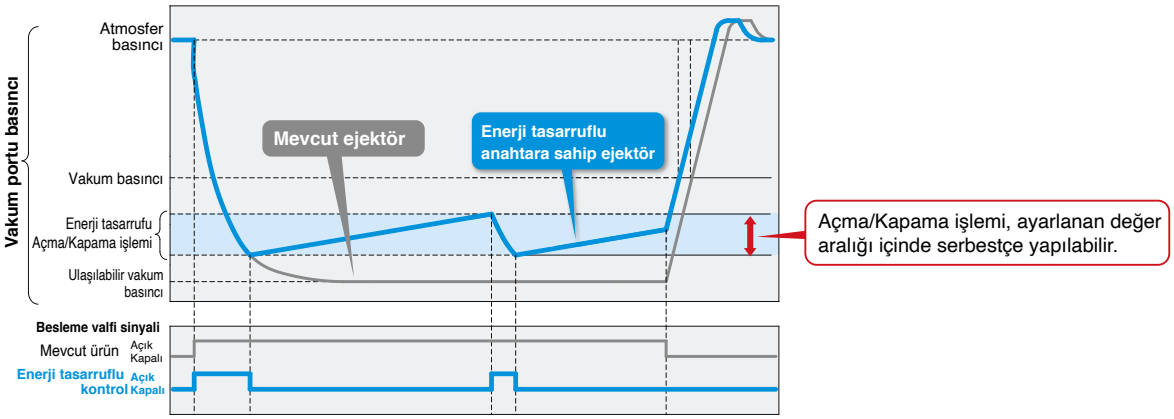
Hava tüketimi
%90 daha az

Daha verimli ejektör

Hava tüketimi
%10 daha az
(ZL212'ye kıyasla)

Enerji tasarrufu fonksiyonlu vakum için basınç anahtarı sayesinde enerji tasarrufu mümkündür.

Vakum sinyali Açık konumdayken dahi besleme valfinin Açma/Kapama işlemi ayarlanan değer içine otomatik olarak yürütülür.



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

- Hava tüketimi: 135 l/dk. (ANR)
  Vakum debisi: 300 l/dk. (ANR)
- Vakum yaratma süresi: 1,5 s/çevrim
  (İş parçasının adsorpsiyonu sırasında hava, her çevrim için (15 saniye) yalnızca 1,5 saniye tüketilir.)
- Yıllık çalışma çevrimi: 300000
  (120 çevrim/sa, 10 sa/gün, 250 gün/yıl)

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
3,4 l/çevrim (ANR)

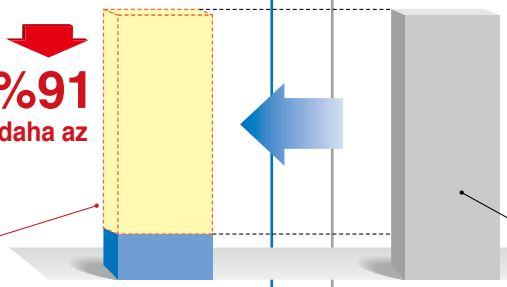
1013 m³/yıl (ANR)

CO_2 emisyonu: **60** kg/yıl

Yıllık CO_2 emisyonunda **606** kg azalma

(¥**1519**/yıl)
(¥15356/yıl azalma)

%91 daha az



Mevcut Model

- Hava tüketimi: 150 l/dk. (ANR)
  Vakum debisi: 250 l/dk. (ANR)
- Vakum yaratma süresi: 15 s/çevrim
  (Vakum sürekli oluşturulur hava 15 saniye boyunca tüketilir (1 çevrim))
- Yıllık çalışma çevrimi: 300000
  (120 çevrim/sa, 10 sa/gün, 250 gün/yıl)

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
37,5 l/çevrim (ANR)

11250 m³/yıl (ANR)

CO_2 emisyonu: **666** kg/yıl

(¥**16875**/yıl)

Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Basınç Yükseltici Regülatör *VBA-X3145*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%40 daha az[*1]

*SMC'nin ölçüm koşullarına göre

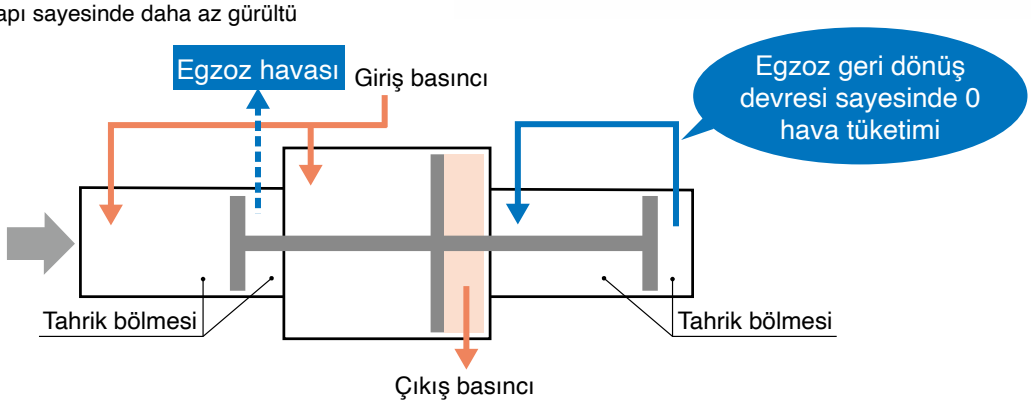
- **3 pistonlu yapı**
- **Bir taraftaki tahrik bölmesi, egzoz geri dönüş devresiyle çalıştırılabilir.**

Çalışma gürültüsü: 65 dB(A)[*2]

*2 SMC'nin ölçüm koşullarına göre

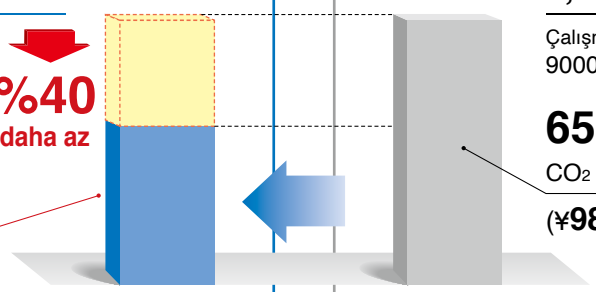
Mevcut modele kıyasla 15 dB (A) azalma
(VBA serisi)

- Egzoz gürültüsü: Yeniden kullanılan alçak basınçlı havanın egzozu nedeniyle daha az gürültü
- Metal gürültüsü: Dahili anahtarlama parçasının, herhangi bir metal parçaya temas etmediği yapı sayesinde daha az gürültü



Enerji Tasarrufunun Etkileri

Enerji Tasarruflu Model	Mevcut Model
Piston çapı: ø50 Strok: 200 mm Basınç: 0,47 MPa Basınç artışı: 0,8 MPa	Piston çapı: ø50 Strok: 200 mm Basınç: 0,47 MPa Basınç artışı: 0,8 MPa
Çevrim başına basınç yükseltici regülatörün hava tüketimi[*3] **4,4 l (ANR)**	Çevrim başına basınç yükseltici regülatörün hava tüketimi[*3] **7,3 l (ANR)**
Çalışma sıklığı 900000 kez/yıl iken **3960 m³/yıl** (ANR) CO_2 emisyonu: **232** kg/yıl Yıllık CO_2 emisyonunda **153** kg azalma (¥**5940**/yıl) **(¥3915/yıl azalma)**	Çalışma sıklığı 900000 kez/yıl iken **6570 m³/yıl** (ANR) CO_2 emisyonu: **385** kg/yıl (¥**9855**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

*3 Hava tüketimi = Giriş debisi – Çıkış debisi

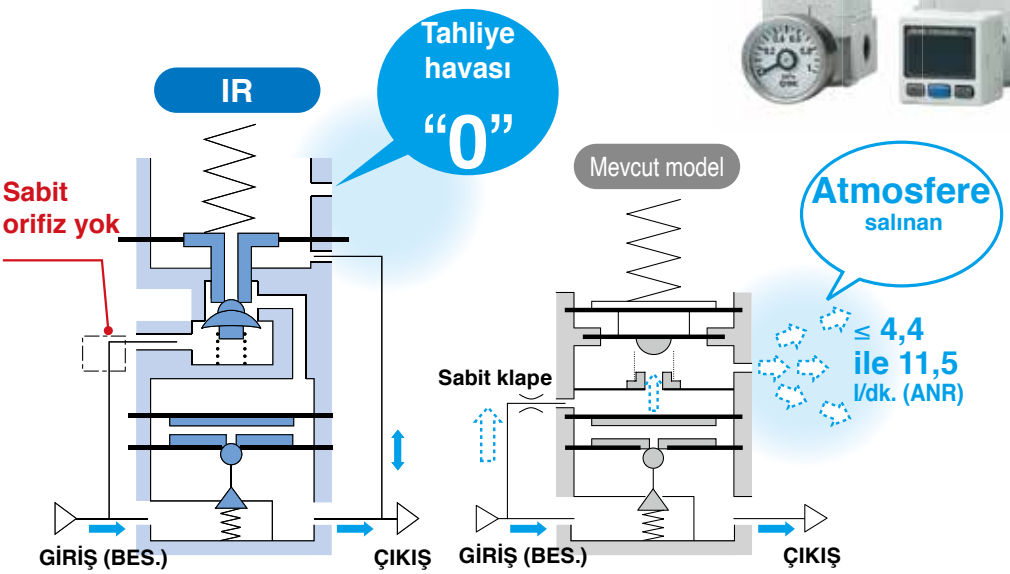
Hava tüketimini Azaltan Hassas Regülatör

Hava tüketimi

Tahliye havası "0"

Yeni orijinal yapı sayesinde hava tüketimi azalır.

Bu yeni orijinal yapı ile çalışma maliyetleri düşer.

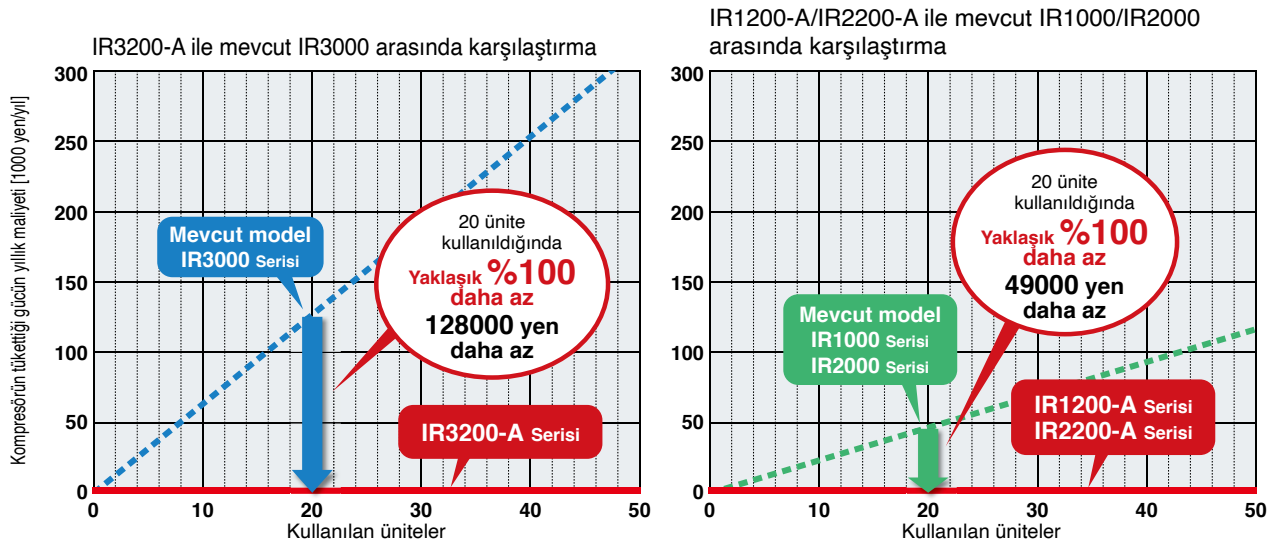


● Yeni tasarımda sabit klape yoktur.

＊ Hava kalitesinin kötü olması, işlemin başarısız olmasına yol açabilir. Hava kalitesine ilişkin olarak "Hava Hazırlama Ekipmanı Model seçim Kılavuzuna" göz atarak istediğiniz hava temizliğine uygun bir model seçin.

[Hesaplama koşulları] Elektrik gücü maliyeti: 1,55 yen/m³
[İş modeli] Çalışma saatleri: 6000 sa (250 gün/yıl)
Besleme basıncı: 1.0 MPa Ayarlı basınç: 0,2 MPa

Yıllık maliyet azaltma etkisi



Hava Tasarruflu Hız Kontrolörü *AS-R Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%25 daha az

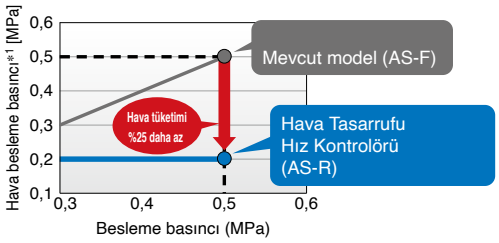
Yalnızca mevcut pnömatik silindirinize takarak hava tüketimini azaltın!

Montaj ve çalışma,
standart bir hız kontrolörü ile aynıdır.

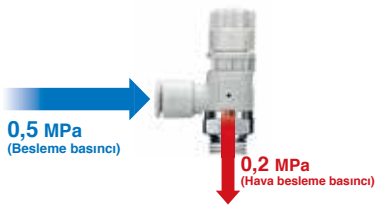
Basınç azaltma fonksiyonlu

AS-R Serisi

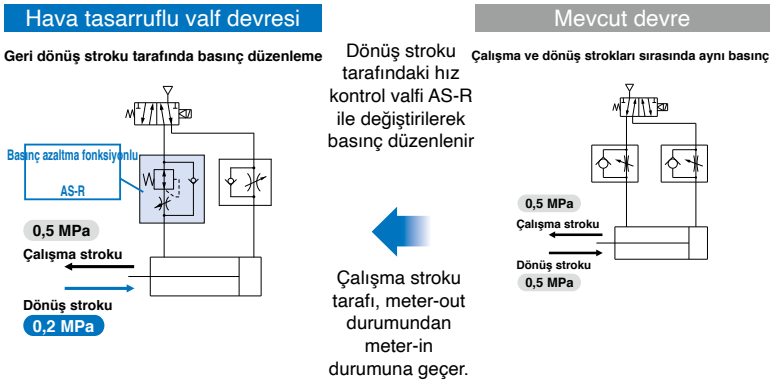
Dönüş strokundaki basıncı 0,2 MPa'ya düşürerek hava tüketimini azaltabilirsiniz.



*1 Geri dönüş strok tarafındaki silindir basıncı
* Hava tüketimi azalma oranı, silindirin bir çevrimine ilişkin oranı gösterir.



Çalışma strokunun sonunda yükseltici, itici. vb kullanarak kuvvet uygulamak gerekmediğinde.



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

Piston çapı: ø50
Strok: 200 mm
Uzama tarafındaki basınç: 0,5 MPa
Geri çekilme tarafındaki basınç: 0,2 MPa

Hava tüketimi:
3,5 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

3150 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **185** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **63** kg azalma

(¥**4725**/yıl)
(¥1620/yıl azalma)

Mevcut Model

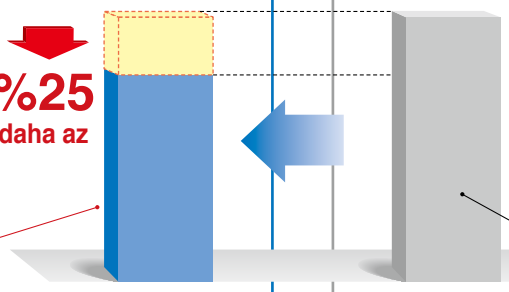
Piston çapı: ø50
Strok: 200 mm
Basınç: 0,5 MPa

Hava tüketimi:
4,7 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı
900000 kez/yıl iken

4230 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **248** kg/yıl

(¥**6345**/yıl)



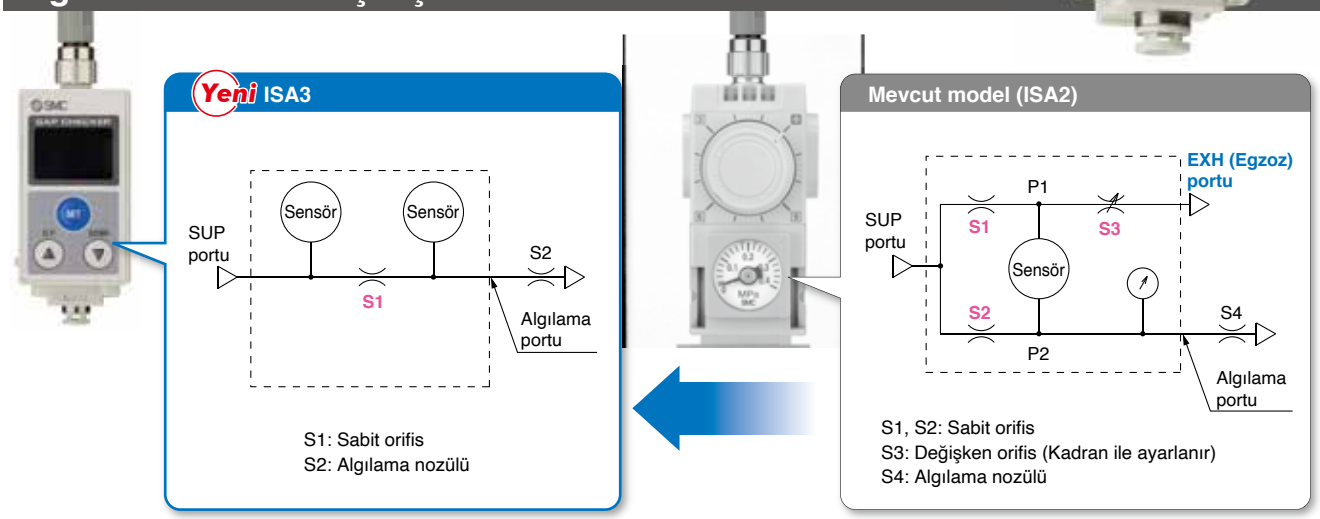
Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Dijital Boşluk Ölçer *ISA3 Serisi*

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%60 daha az

Yeni algılama prensibi sayesinde artık bir iş parçası yerleştirildiğinde hava tüketimi 0 l/dk. düzeyindedir.

Algılama devresi karşılaştırması



Yeni algılama prensibi sayesinde, üründen hava tahliye etme ihtiyacı ortadan kalkmıştır. Bu sayede, bir iş parçası yerleştirildiğinde akış tüketimi 0 l/dk. düzeyindedir.
Sonuç olarak, mevcut modele kıyasla hava tüketiminde çok ciddi bir azalma elde edili.
∗ Koşullar: 5 saniye yerleştirilmemiş, 20 saniye yerleştirilmiş durumda (G tipi için)

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

·Hava tüketimi
Yerleştirilmiş halde: 0 l/dk. (ANR)
Yerleştirilmemiş halde: 10 l/dk. (ANR)
·Çevrim başına hava tüketimi:
0,83 l/çevrim (ANR)
·Yıllık çalışma çevrimi: 860000

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
0 l/dk. (ANR)

717 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **42** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **63** kg azalma

(¥**1076**/yıl)
(¥1608/yıl azalma)

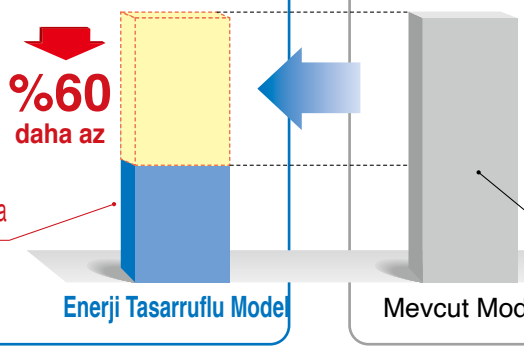
Mevcut Model

·Hava tüketimi
Yerleştirilmiş halde: 4 l/dk. (ANR)
Yerleştirilmemiş halde: 10 l/dk. (ANR)
·Çevrim başına hava tüketimi:
208 l/çevrim (ANR)
·Yıllık çalışma çevrimi: 860000

Hava tüketimi (Yerleştirildiğinde):
4 l/dk. (ANR)

1789 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **105** kg/yıl

(¥**2684**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Aralıklı Üfleme Devresi
IZE110-X238

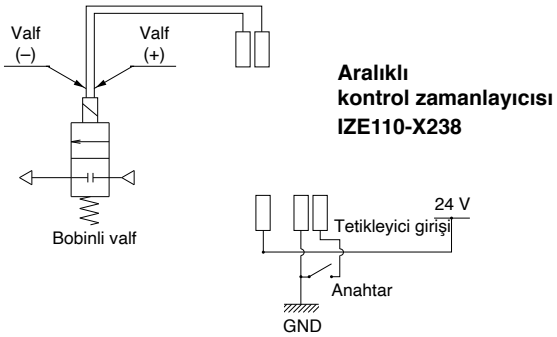
CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%50 daha az

Aralıklı kontrol zamanlayıcısına göre aralıklı üfleme kullanılarak hava tüketimi %50 oranında azaltılabilir.

Enerji Tasarruflu Devre

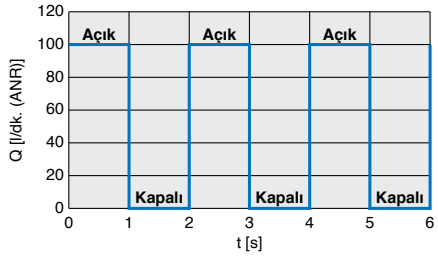
Aralıklı Üfleme Devresi

[Zamanlayıcı kontrolü altında çıkış]



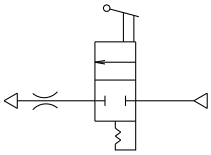
Çalışma doluluğu oranı serbest bir şekilde ayarlanabilir. Çalışma doluluğu oranını, aynı üfleme etkililiğine sahip bir değere ayarlayarak hava tüketimini azaltabilirsiniz.

Örnek:

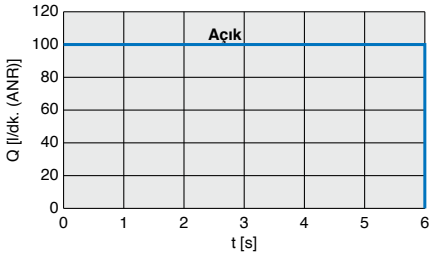


Mevcut Devre

Sürekli Üfleme Devresi



Çalışma doluluğu oranı %100'e eşittir.



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre

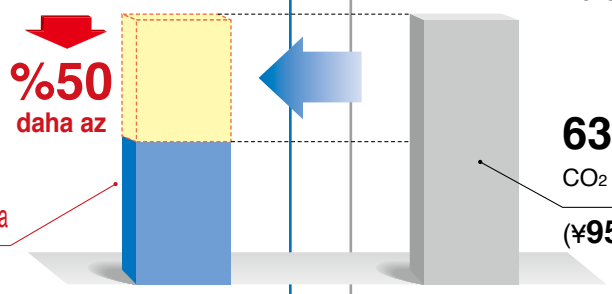
Önceki basınç: 0,2 MPa
Üfleme süresi: 10 sn
(Frekans: 12 defa/sa)
Tek üfleme işlemi:
1 sn. açık, 1 sn. kapalı;
Toplam 5 kez tekrarlanır
Çalışma saati: 10 sa/gün
(250 gün/yıl)
Nozül çapı: 1 mm

318,2 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **19** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **19** kg azalma
(¥**477**/yıl)
(¥477/yıl azalma)

Mevcut Devre

Önceki basınç: 0,2 MPa
Üfleme süresi: 10 sn
(Frekans: 12 kat/sa)
Çalışma saati:
10 sa/gün (250 gün/yıl)
Nozül çapı: 1 mm

636,3 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **38** kg/yıl
(¥**954**/yıl)



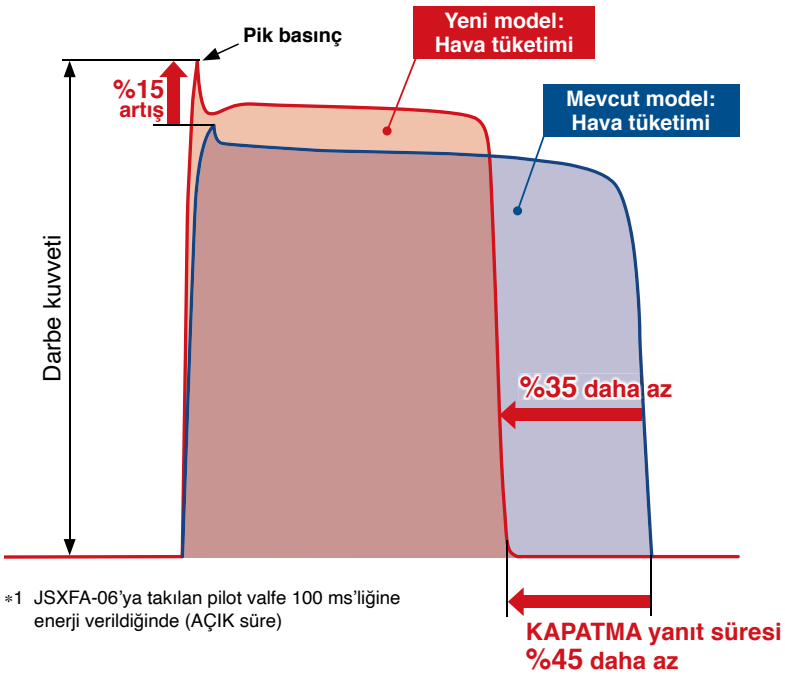
Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Patlaç Valf Toz Toplayıcı Valfi
JSXFA Serisi

Pik basınç
%15*1 artış

CO_2 emisyonu (Hava tüketimi)
%35*1 daha az

Yüksek pik basınç ve düşük hava tüketimi



*1 JSXFA-06'ya takılan pilot valfe 100 ms'liğine enerji verildiğinde (AÇIK süre)

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Model

·Optimize edilmiş iç geometri
·İyileştirilmiş yanıt

Çevrim başına enjeksiyon miktarı:
57 l/çevrim (ANR)

Basınç: 0,9 MPa
Enerji verme süresi: 100 ms
Yıllık çalışma çevrimi: 240000

13680 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **802** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **436** kg azalma

(¥**20520**/yıl)
(¥11160/yıl azalma)

Mevcut Model

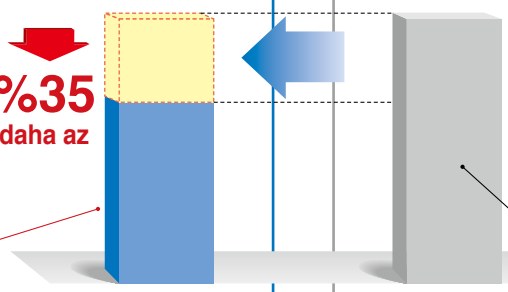
·Büyük basınç kaybıyla akış yolu yapısı
·Uzun yanıt süresi

Çevrim başına enjeksiyon miktarı:
88 l/çevrim (ANR)

Basınç: 0,9 MPa
Enerji verme süresi: 100 ms
Yıllık çalışma çevrimi: 240000

21120 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **1238** kg/yıl

(¥**31680**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

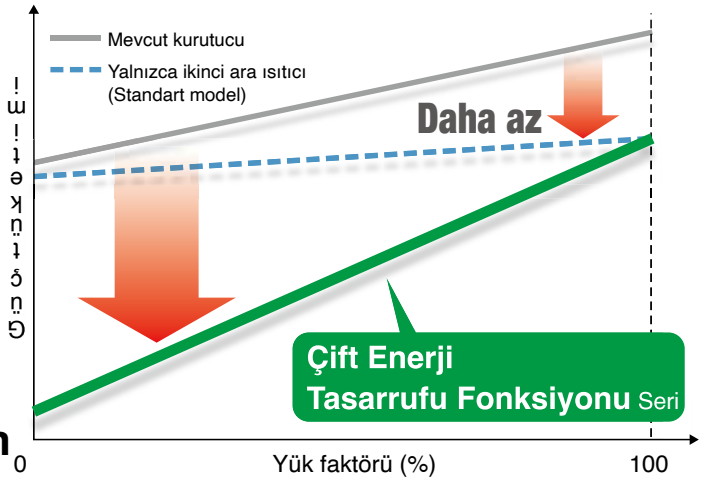
Soğutmalı Hava Kurutucu *IDF□FS Serisi*

Çift Enerji Tasarrufu Fonksiyonlu Seri

İkinci ara ısıtıcı | Dijital spiral kompresör | Paslanmaz çelik ısı eşanjörü | Ozon tükenme potansiyeli ZERO soğutucu madde

CO_2 emisyonu (Güç tüketimi)

%76 daha az



İkinci ara ısıtıcının + dijital spiralin eklenmesi sayesinde ciddi anlamda enerji tasarrufu sağlanır.

Enerji tasarruflu tasarım

Şu değere kadar **%76 daha az** (1 kW)*1

*1 Çalışma koşulları: Enerji tasarruflu çalışma modunda IDF125FS
●Ortam sıcaklığı 32°C ●Giriş havası sıcaklığı 40°C
●Giriş havası basıncı 0,7 MPa ●Hava debisi = Nominal akış x 0,4
●Güç besleme frekansı 60 Hz ●Güç besleme voltajı 200 V ●Ayarlı çiy noktası = 30°C

Örnek 1 yıllık (İlkbahardan Kışa) güç tüketimi

Daha az

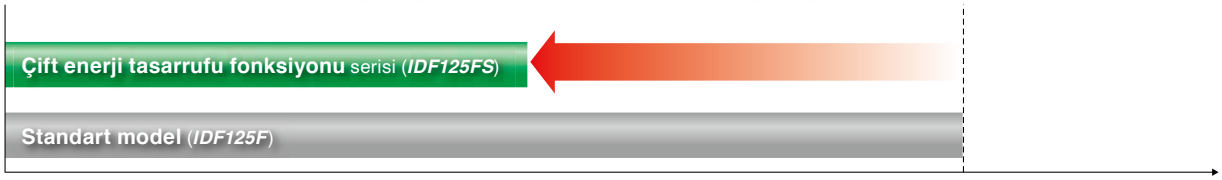
Standart modele kıyasla (sabit kompresör çalışması)

Çift Enerji Tasarrufu Fonksiyonu Seri

*1 Bu örnekte IDF125FS kullanılmıştır.

1 yıl

Güç tüketimini %43'e kadar azaltabilir! *1



* **[Deneme hesaplama koşulları]** Yıllık çalışma günü = 240 gün
(İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinin her birinde 60 gün), Günlük çalışma saati = 12 saat
Kurutucunun her mevsime ilişkin çalışma koşullarını daha detaylı şekilde öğrenmek için bkz. **Web Kataloğu** (IDF FS serisi.).

Karşılık gelen değer: Güç tüketimi – CO_2 dönüşüm faktörü 0,587 kg - CO_2/kWh

7 Enerji tasarruflu devre

Çift basınçlı tahrik devresi ..... s. 47

Enerji tasarruflu kaldırma devresi ..... s. 48

Optimize silindir tahrik sistemi ..... s. 49

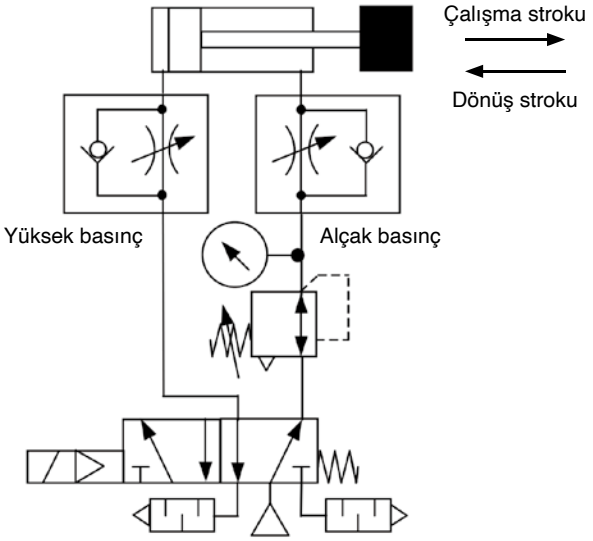
Optimize vakumu transfer sistemi ..... s. 50

Çift basınçlı tahrik devresi

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%24
daha az

Çalışma dışı dönüş strokunda düşük basınç verilir.

Genel kullanımda, çalışma stroku sırasında iş parçalarını kenetlemek, preslemek veya transfer etmek için bir silindir kullanılır; dönüş stroku sırasında hiçbir iş yapılmaz. Dolayısıyla, dönüş stroku sırasında yalnızca alçak basınç beslemesi yapmak yeterlidir. Bu şekilde, tahrik devresi olarak çift basınçlı tahrik devresi kullanarak, dönüş tarafına basınç beslemesi yapmak için kullanılan basınçlı hava miktarını azaltmak mümkündür.



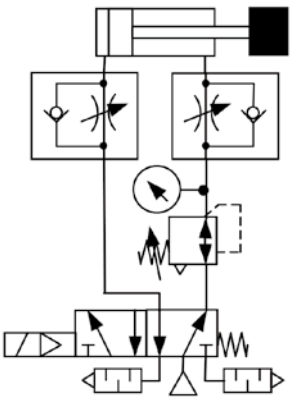
Çift Basınçlı Tahrik Devresi

Rot tarafı silindir portu ile bobinli valf portu arasındaki hortum hattına ters akış fonksiyonlu bir regülatör takarak ayarlı basıncı alçaltmak mümkündür. Bu sayede, dönüş strokunda tüketilen basınçlı hava miktarı azalır. Çift basınçlı tahrik devresi için, çalışma strokunun başınca ani bir uzama meydana gelebilir. Bu da dönüş strokunun başlamasını geciktirebilir. Bu durumu çözmek için SMC hava tasarruflu hız kontrolörü kullanmanızı öneririz.

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre

Silindir I.O.: ø100
Rot boyutu: ø30
Strok: 400 mm
Hortum hattı I.O.: 8 mm
Uzunluk: 4 m
Rot tarafı besleme basıncı: 0,5 MPa
Başlık tarafı besleme basıncı: 0,2 MPa
Çalışma frekansı: 5 çevrim/dk.
Çalışma saati: 2000 saat/yıl



Hava tüketimi
28,8 l (ANR)/çevrim

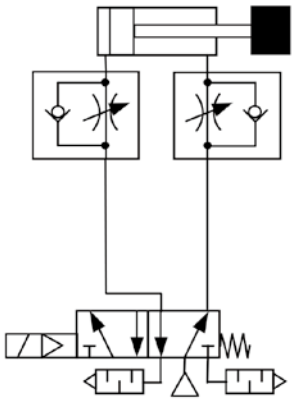
Hava tüketimi
17280 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **1013** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **323** kg azalma

%24
daha az

Basınçlı hava maliyeti
(¥**25920**/yıl)
(¥8280/yıl azalma)

Mevcut Devre

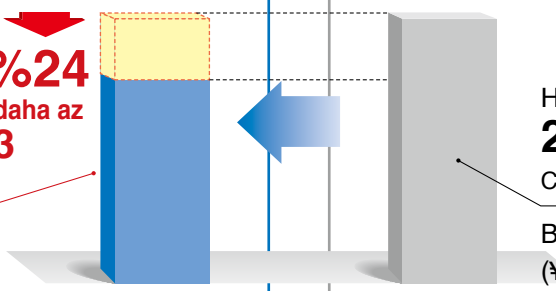
Silindir I.O.: ø100
Rot boyutu: ø30
Strok: 400 mm
Hortum hattı I.O.: 8 mm
Uzunluk: 4 m
Besleme basıncı: 0,5 MPa
Çalışma frekansı: 5 çevrim/dk.
Çalışma saati: 2000 saat/yıl



Hava tüketimi
38 l (ANR)/çevrim

Hava tüketimi
22800 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **1336** kg/yıl

Basınçlı hava maliyeti
(¥**34200**/yıl)



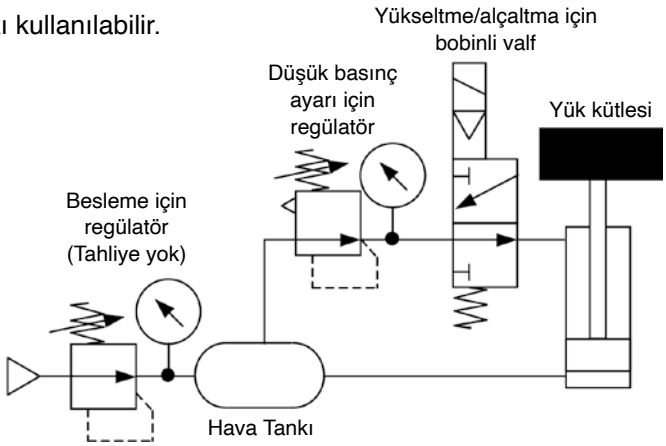
Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Enerji tasarruflu kaldırma devresi

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%71
daha az

Hava tankı kullanılarak hava tüketimi ciddi oranda azaltılabilir.

Yükleri kaldırıp indirmek için kullanılan yükseltici devresinin tükettiği hava miktarını ciddi oranda azaltmak için bir hava tankı kullanılabilir.

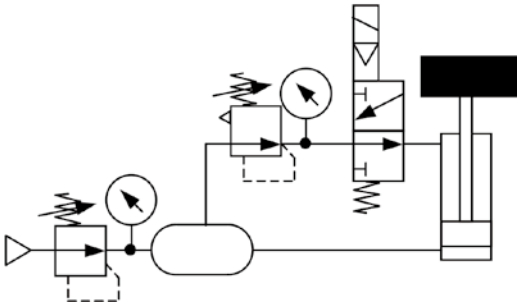


Enerji Tasarruflu Yükseltici Devresi

Silindir yükseldiğinde üst silindir bölmesindeki basınçlı hava dışarı atılır, hava tankında biriken basınçlı hava ise alt silindir bölmesine verilir. Ardından, silindir alçaldığında, alçak basınçlı hava üst silindir bölmesine verilir, alt silindir bölmesinden alınan basınçlı hava ise hava tankında birikir. Çevrim sırasında tüketilen basınçlı hava, yalnızca üst silindir bölmesine verilen alçak basınçlı havadır. Standart bir devreye kıyasla hava tüketimi %70-80 oranında azaltılabilir.

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre



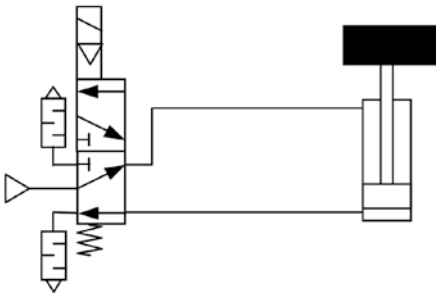
Silindir I.O.: ø180
Rot boyutu: ø45
Strok: 500 mm
Tank kapasitesi: 100 l
Başlık basıncı: 0,36 ile 0,42 MPa arası
Rot tarafı besleme basıncı: 0,2 MPa
Çalışma frekansı: 1 çevrim/dk.
Çalışma saati: 2000 saat/yıl

Hava tüketimi
35,8 l (ANR)/çevrim

Hava tüketimi
4286 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **251** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda
614 kg azalma

Basınçlı hava maliyeti
(¥**6444**/yıl)
(¥15696/yıl azalma)

Mevcut Devre

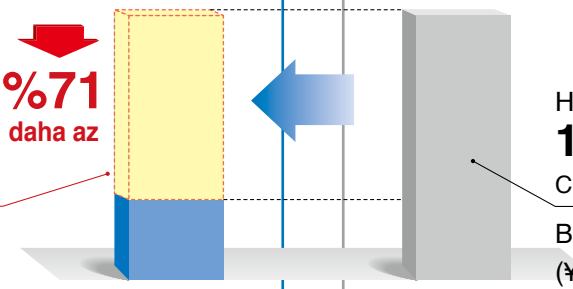


Silindir I.O.: ø180
Rot boyutu: ø45
Strok: 500 mm
Besleme basıncı: 0,5 MPa
Çalışma frekansı: 1 çevrim/dk.
Çalışma saati: 2000 saat/yıl

Hava tüketimi
123 l (ANR)/çevrim

Hava tüketimi
14760 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **865** kg/yıl

Basınçlı hava maliyeti
(¥**22140**/yıl)



Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

7 Enerji tasarruflu devre — Optimize silindir tahrik sistemi

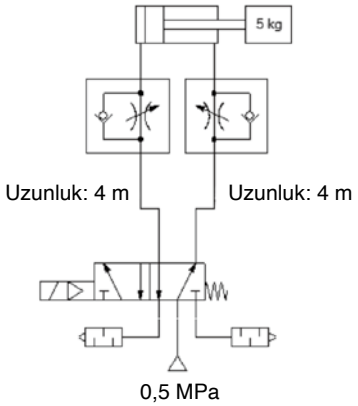
CO_2 emisyonu (Hava tüketimi)

%42 daha az

Model seçme yazılımımızı kullanarak ihtiyaçlarınızı karşılayan en küçük modeli bulabilir, böylece hava tüketiminizi azaltabilirsiniz.

Örnek

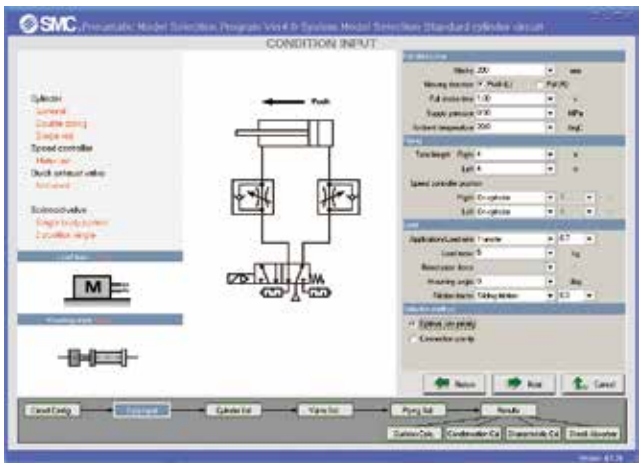
Strok: 200 mm
Strok süresi: 1 saniye



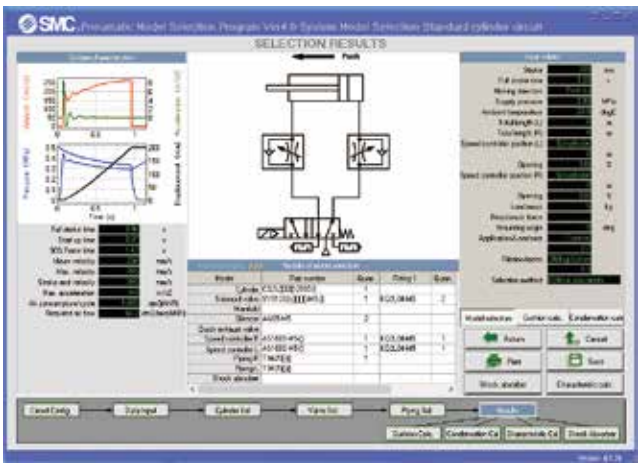
Model seçme yazılımı ile optimum boyutun seçilmesi

1. Giriş çalışma koşulları
2. Simülasyon yürütün.
3. Optimum boyuta sahip model görüntülenir.

Çalışma koşulu giriş ekranı



Sonuç ekranı



Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre

Piston çapı: ø32 CQ2□32-200
Hortum hattı I.O.: ø4 T0425

Hava tüketimi
1.885 l (ANR)/çevrim

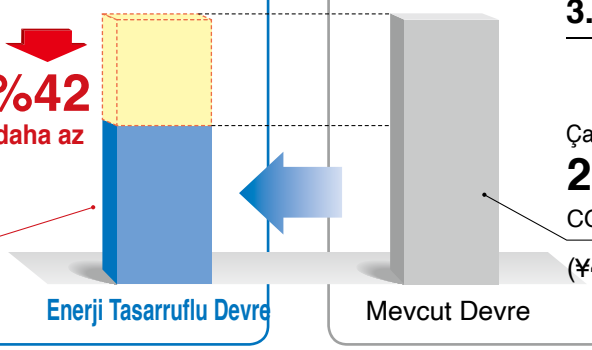
Çalışma sıklığı 900000 kez/yıl iken
1696,5 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **100** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda **73** kg azalma
(¥**2545**/yıl)
(¥1879/yıl azalma)

Mevcut Devre

Piston çapı: ø40 CQ2□40-200
Hortum hattı I.O.: ø6 T0604

Hava tüketimi
3.277 l (ANR)/çevrim

Çalışma sıklığı 900000 kez/yıl iken
2.949 m³/yıl (ANR)
CO_2 emisyonu: **173** kg/yıl
(¥**4424**/yıl)

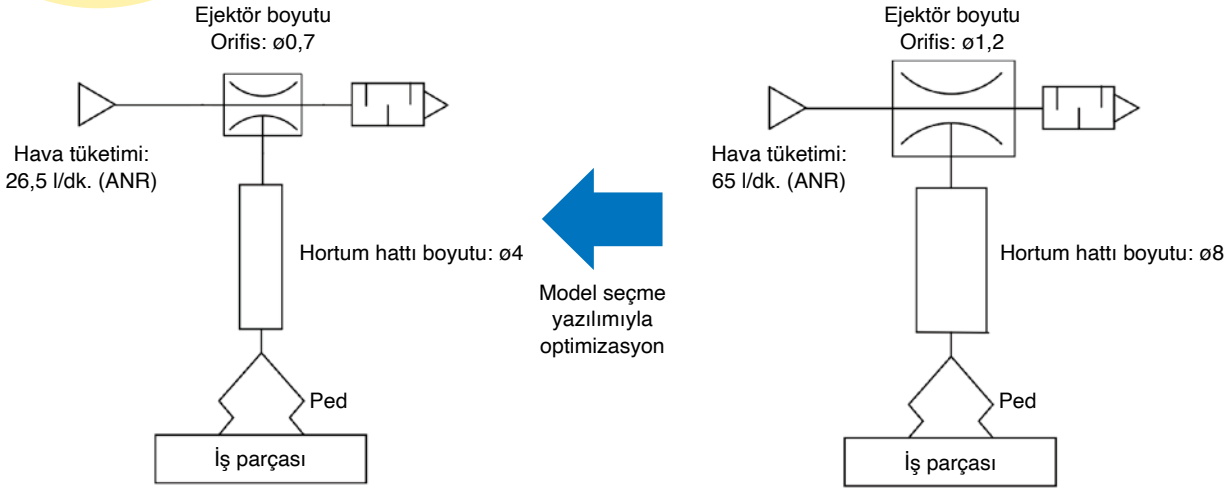


Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

Optimize vakumlu adsorpsiyon transfer sistemi

CO_2 emisyonu
(Hava tüketimi)
%59
daha az

Model seçme yazılımımızı kullanarak ihtiyaçlarınızı karşılayan optimum boyuttaki modeli bulabilir, böylece hava tüketiminizi azaltabilirsiniz.



Optimum boyutta bir hortum hattı seçerek daha küçük bir ejektör kullanabilir, böylece hava tüketimini azaltabilirsiniz.

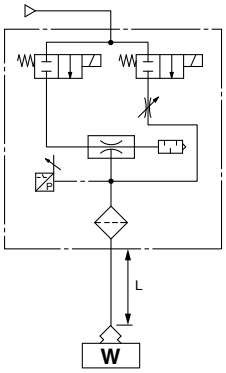
Hortum hattı ne kadar büyük olursa ejektör de o kadar büyük, tüketilen hava miktarı ise o kadar fazla olmalıdır.

Etki: Enerji Tasarrufu

Enerji Tasarruflu Devre

Ejektör: ZK2A07K-06
(Orifis: ø0,7)
Hortum hattı: TU0425
Ped: ZP2-TB30MTN-H5

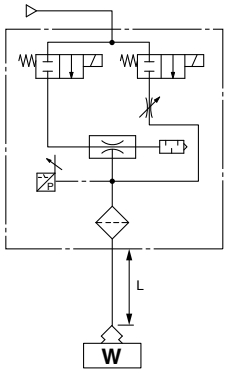
Vakum süresi: 0,042 saniye
Güvenlik faktörü: 4,2
Hava tüketimi: 26,5 l/dk. (ANR)
Çalışma frekansı: 10 defa/sa
Çalışma süresi: 5 sn/kez
Çalışma saati: 2000 saat/yıl
Devre sayısı: 30



Mevcut Devre

Ejektör: ZK2A12K-06
(Orifis: ø1,2)
Hortum hattı: TU0805
Ped: ZP2-TB30MTN-H5

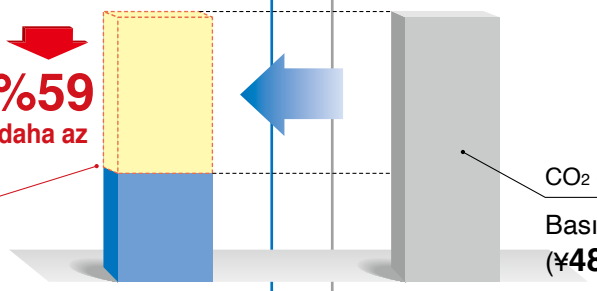
Vakum süresi: 0,079 saniye
Güvenlik faktörü: 4,3
Hava tüketimi: 65 l/dk. (ANR)
Çalışma frekansı: 10 defa/sa
Çalışma süresi: 5 sn/defa
Çalışma saati: 2000 saat/yıl
Devre sayısı: 30



CO_2 emisyonu: **78** kg/yıl
Yıllık CO_2 emisyonunda
113 kg azalma

Basınçlı hava maliyeti
(¥**1988**/yıl)
(¥2887/yıl azalma)

%59
daha az



CO_2 emisyonu: **191** kg/yıl

Basınçlı hava maliyeti
(¥**4875**/yıl)

Karşılık gelen değer: Hava ünitesi ¥1,5/m³ (ANR), Hava – CO_2 dönüşüm faktörü 0,0586 kg/m³ (ANR)

8 Kompakt ve hafif ürünler

Geçmeli Tip 5 Portlu Kompakt Bobinli Valf ***JSY Serisi*** ..... s. 52

Geçmeli Olmayan Tip 5 Portlu Kompakt Bobinli Valf ***JSY Serisi*** ..... s. 53

Pnömatik Silindir ***JCM Serisi*** ..... s. 54

Pnömatik Silindir ***JMB Serisi*** ..... s. 55

Pnömatik Silindir ***CS2 Serisi*** ..... s. 56

Doğrudan Monte Edilebilen Mini Silindir ***CUJ Serisi*** ..... s. 57

Kompakt Pnömatik Silindir ***JCQ Serisi*** ..... s. 58

Kasıntı Alıcı ***JT Serisi*** ..... s. 59

Kompakt Tabla ***MXH Serisi*** ..... s. 60

Pnömatik Tablalı Silindir ***MXQ Serisi*** ..... s. 61

Pnömatik Tablalı Silindir ***MXJ Serisi*** ..... s. 62

Kompakt Yataklı Silindir ***JMGP Serisi*** ..... s. 63

Mikro Kenetleme Silindiri ***CKZM16-X2800*** (Baz Tip)***-X2900*** (Tandem Tip) ..... s. 64

Döner İş Elemanı/Kanatlı Tip ***CRB Serisi*** ..... s. 65

Gövdeden Hava Bağlantılı Vakum Ejektörü ***ZH Serisi*** ..... s. 66

Hat Tipi Vakum Ejektörü ***ZU□A Serisi*** ..... s. 67

Vantuz ***ZP3 Serisi*** ..... s. 68

Otomatik Rakorlar ***KQ2 Serisi*** ..... s. 69

Otomatik Rakorlu Hız Ayar Valfi (Kilitli Tip) ***AS Serisi*** ..... s. 70

Otomatik Rakorlu Hız Kontrolörü (Kilitli/Kompakt Tip) ***JAS Serisi*** ..... s. 71

3 Ekranlı Gösterge Yüksek Hassasiyetli Dijital Basınç Anahtarı ***ZSE20(F)/ISE20 Serisi*** ... s. 72

Dijital Akış Anahtarı ***PFM□ Serisi*** ..... s. 73

Geçmeli Tip 5 Portlu Kompakt Bobinli Valf *JSY Serisi*

Ağırlık

Maks. %59*1 daha az

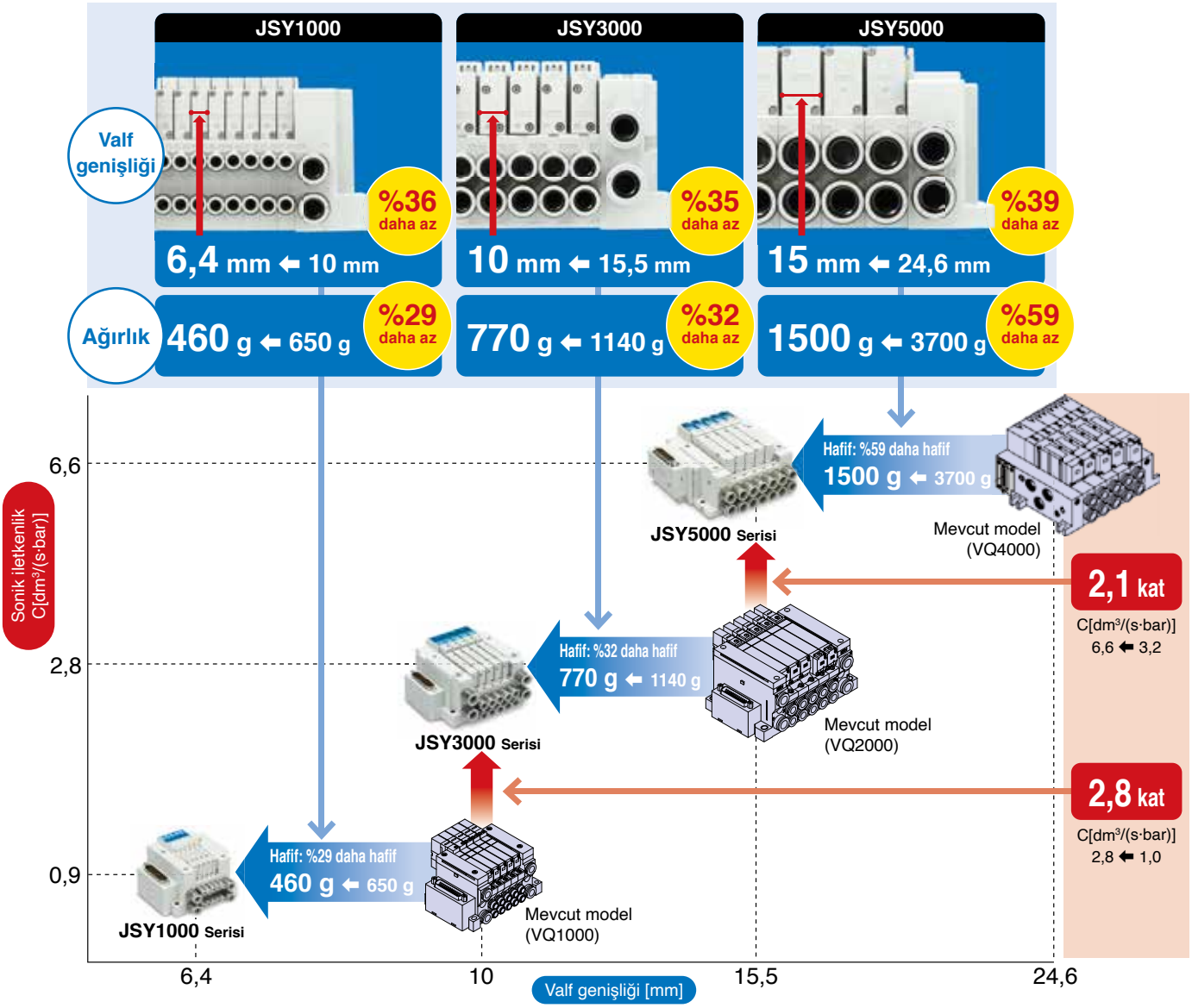
3700 g ➡ 1500 g

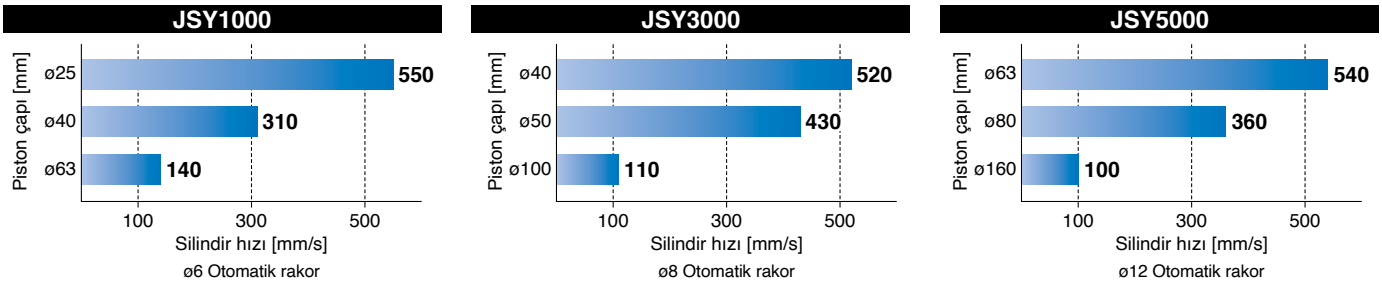
Valf genişliği

Maks. %39*1 daha az

24,6 mm ➡ 15 mm

*1 Mevcut VQ4000 serisine kıyasla



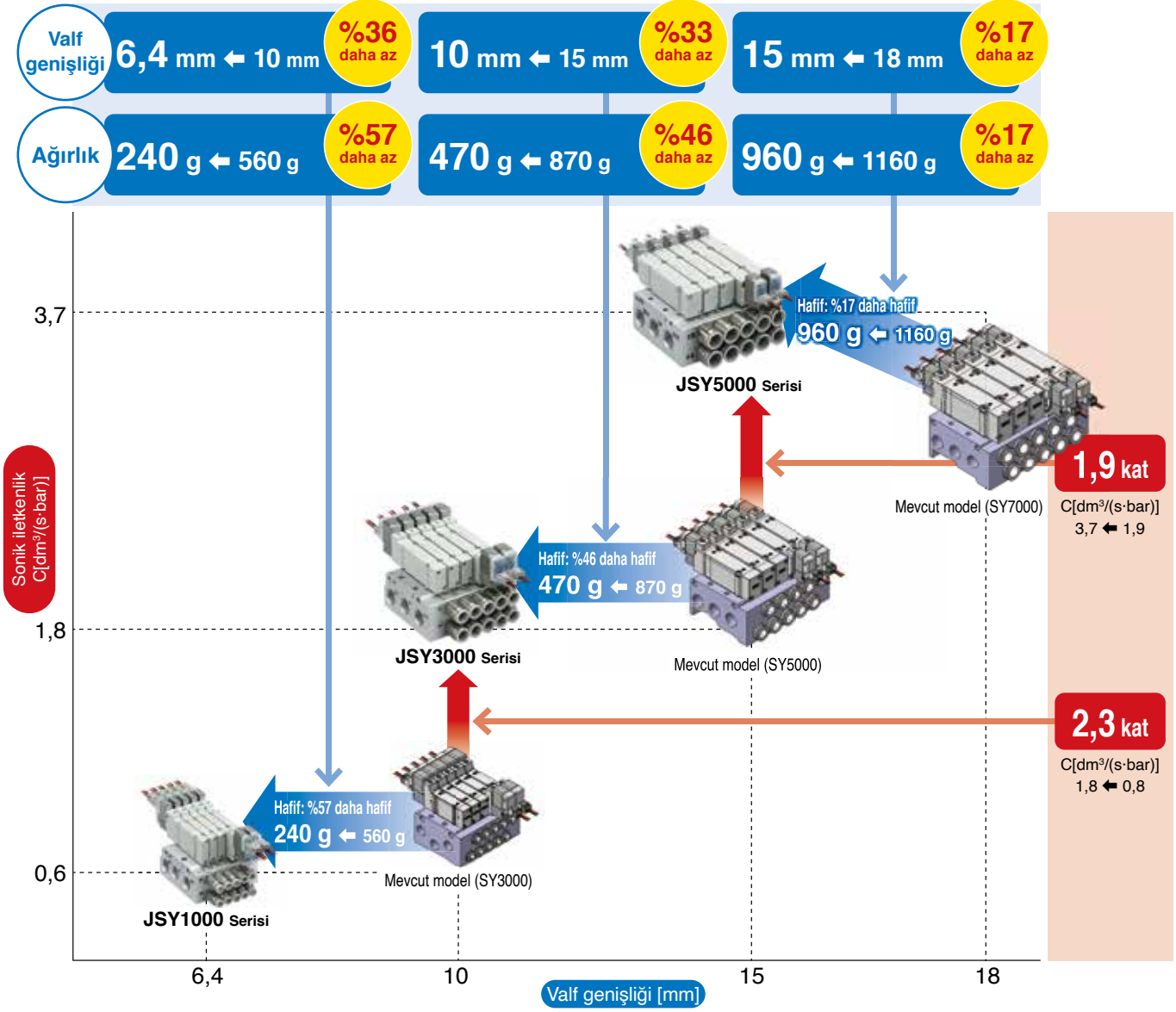


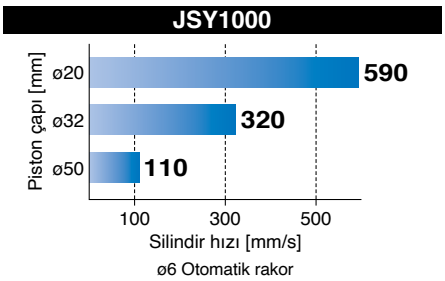
Geçmeli Olmayan Tip 5 Portlu Kompakt Bobinli Valf *JSY Serisi*

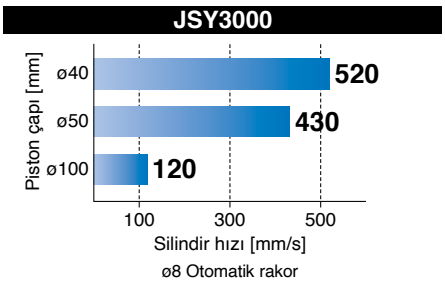
Ağırlık
Maks. %57*1 daha az
560 g ➡ 240 g

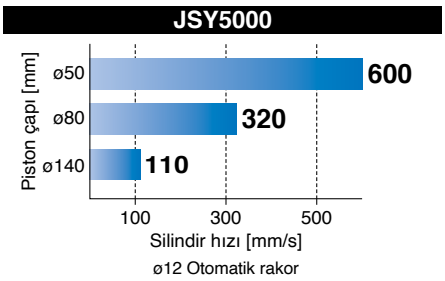
Valf genişliği
Maks. %36*1 daha az
10 mm ➡ 6,4 mm

*1 Mevcut SY3000 serisine kıyasla









Pnömatik Silindir *JCM Serisi*

ø20, ø25, ø32, ø40

Ağırlık

Maks. %54*1 daha az

0,69 kg ➡ 0,32 kg

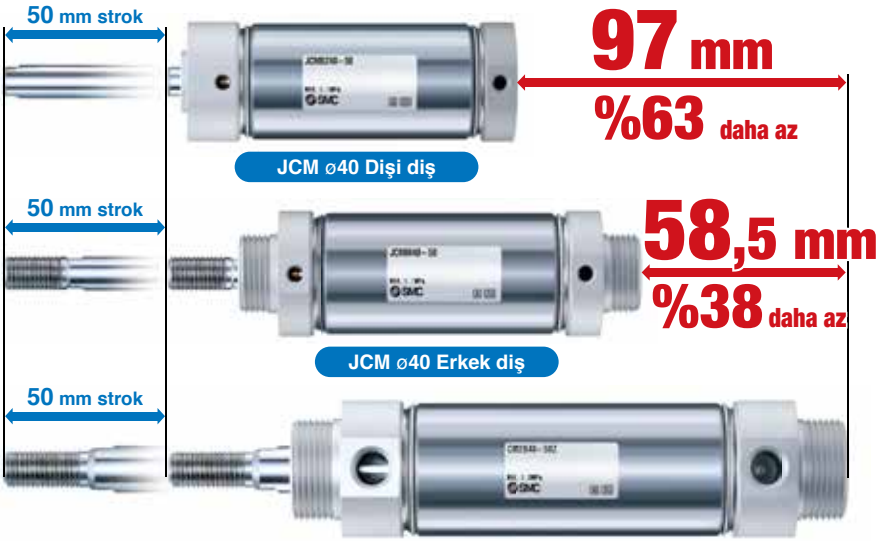
Toplam uzunluk

Yaklaşık 1/3*1

154 mm ➡ 57 mm

*1
ø40, 50 mm stroklu mevcut CM2B serisine kıyasla

Daha az toplam uzunluk



Mevcut ürün ø40 (CM2 serisi)

Daha az yükseklik

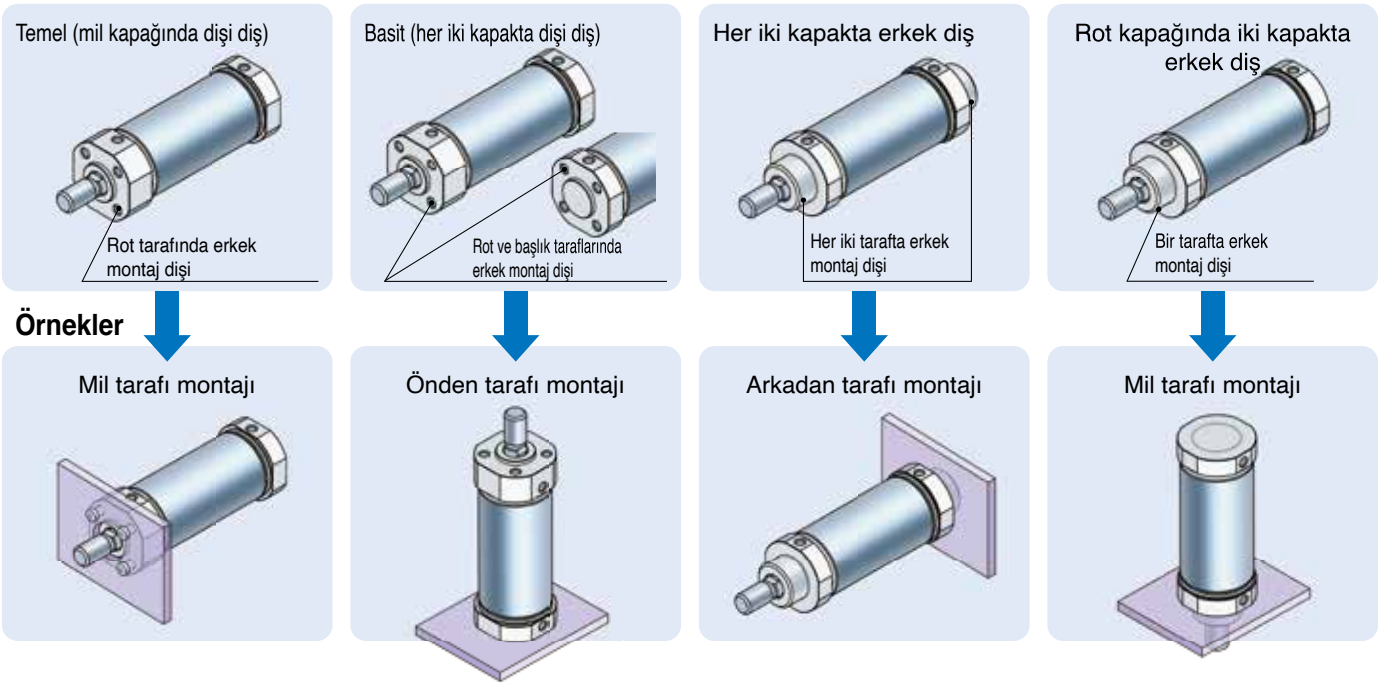
Otomatik anahtar için yeni montaj bandı

Montaj yüksekliği

Yaklaşık 8 mm daha kısa

Çeşitli kapak tipleri mevcuttur

Direkt montaj mümkündür.



Pnömatik Silindir *JMB Serisi*

ø32, ø40, ø45, ø50, ø56, ø63, ø67, ø80, ø85, ø100

Ağırlık

Maks. %36*1 daha az

1,56 kg ➡ 1,00 kg

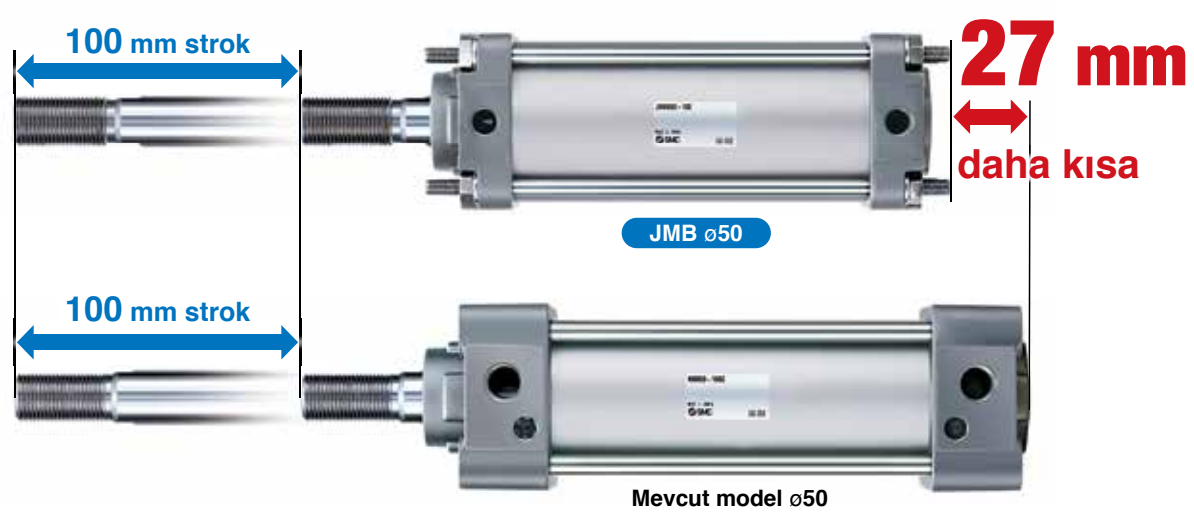
Toplam uzunluk

Maks. %11*1 daha az

256 mm ➡ 229 mm

*1
ø50, 100 mm stroklu mevcut MB sersine kıyasla

Daha az toplam uzunluk



Ara iç çap boyutları

◎Hava tasarrufu ◎Alan tasarrufu

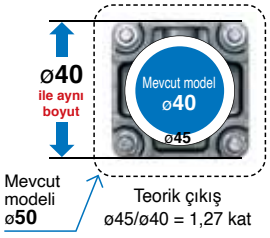
ø40*1 — ø45 — ø50*1 — ø56 — ø63*1 — ø67 — ø80*1 — ø85 — ø100*1

*1 Mevcut model

Aynı dış boyutlar | Aynı dış boyutlar | Aynı dış boyutlar | Aynı dış boyutlar

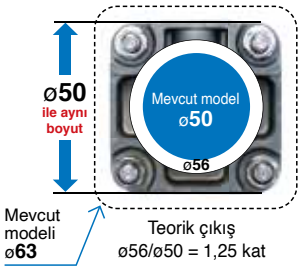
JMB ø45

ø40 = ø45
Mevcut model



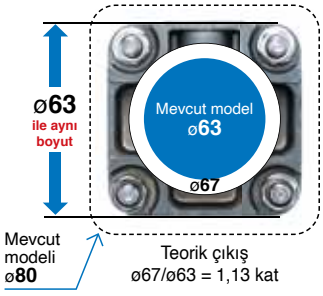
JMB ø56

ø50 = ø56
Mevcut model



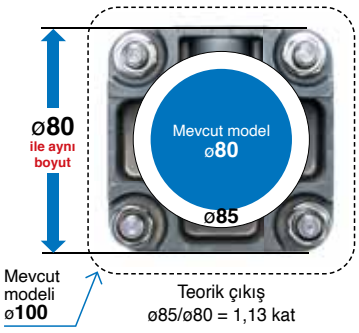
JMB ø67

ø63 = ø67
Mevcut model



JMB ø85

ø80 = ø85
Mevcut model



Pnömatik Silindir *CS2 Serisi*

ø125, ø140, ø160

Ağırlık

%62 daha az

21,4 kg ➡ 8,2 kg

ø140, 100 mm stroklu CS1 (çelik hortum) serisi modeline kıyasla

Her iki taraftaki alüminyum kapaklar sayesinde daha hafif

Kapak malzemesinde değişiklik yapılarak ağırlık azaltılmıştır

∗ 100 mm strokta karşılaştırılmıştır

Piston çapı [mm]	CS2 (Alüminyum hortum) [kg]	CS1 (Çelik hortum) [kg]	Azalma oranı [%]
125	**7,0**	17,9	61
140	**8,2**	21,4	62
160	**11,3**	28,8	61

Doğrudan Monte Edilebilen Mini Silindir
CUJ Serisi ø4, ø6, ø8, ø10, ø12, ø16, ø20

Minyatür gövde

Toplam uzunluk
Maks. %20*1 daha az
29,5 mm ➡ **23,5 mm**

Hacim
Maks. %45*1 daha az
382 cm³ ➡ **211 cm³**

*1 ø20 CQS serisi silindirlere kıyasla

Toplam uzunluk
Maks. %64*2 daha az
36 mm ➡ **13 mm**

Hacim
Maks. %70*2 daha az
129 cm³ ➡ **38,6 cm³**

*2 ø10 CU serisi silindirlere kıyasla

Boyutlar (Manyetikli) [mm]

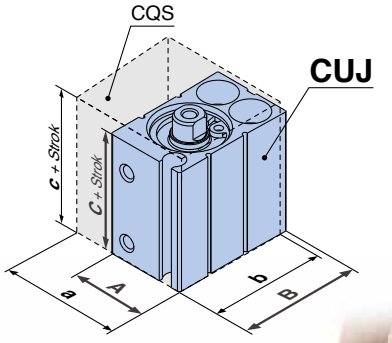
Piston çapı	A(a)	B(b)	C(c)
12	17(25)	26,5(25)	19,5(22)
16	21(29)	29,5(29)	21(22)
20	25(36)	36(36)	23,5(29,5)

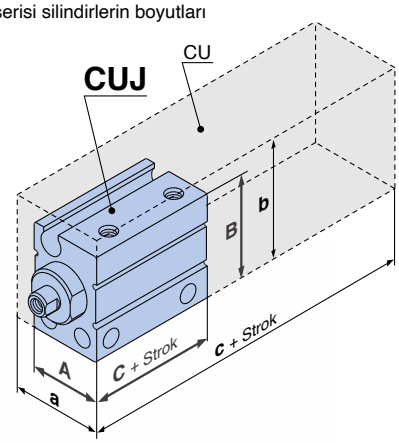
( ): CQS serisi silindirlerin boyutları

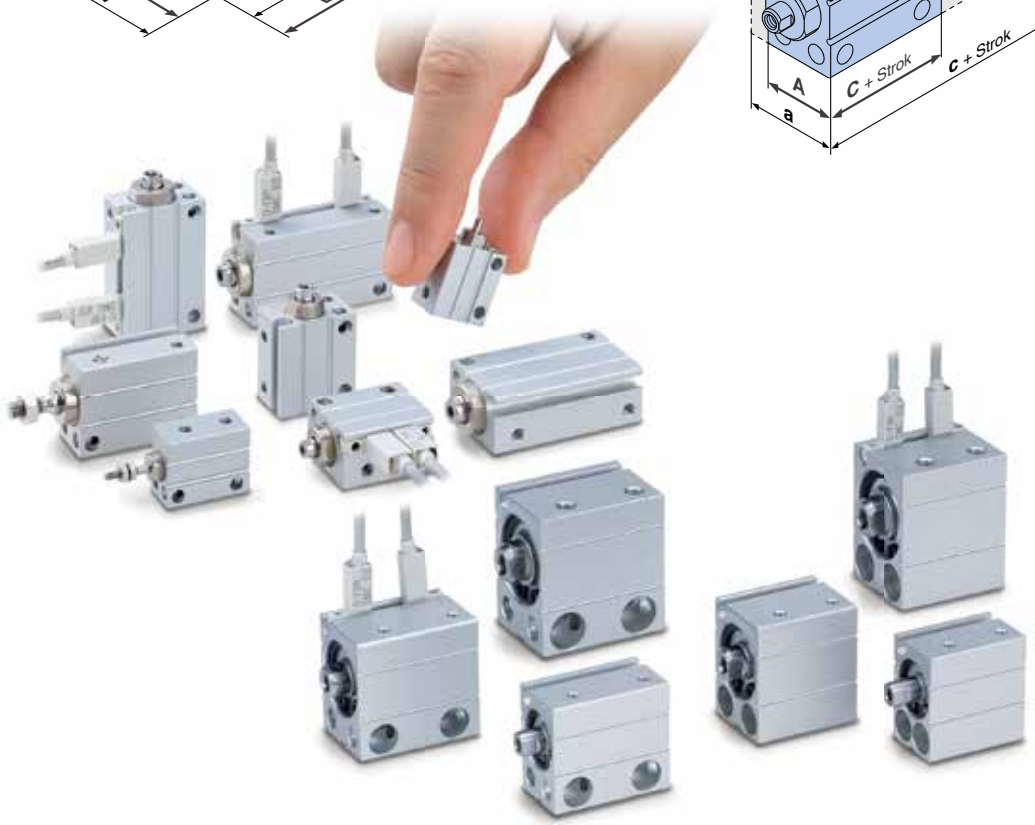
Boyutlar (Manyetiksiz) [mm]

Piston çapı	A(a)	B(b)	C(c)
4	10(—)	15(—)	13(—)
6	13(13)	19(22)	13(33)
8	13(—)	21(—)	13(—)
10	13,5(15)	22(24)	13(36)
12	17(—)	26,5(—)	15,5(—)
16	21(20)	29,5(32)	16,5(30)
20	25(26)	36(40)	19,5(36)

( ): CU serisi silindirlerin boyutları







Kompakt Pnömatik Silindir *JCQ Serisi*

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63, ø80, ø100

Ağırlık

Maks. %45*1 daha az

150 g ➡ 82 g

Hacim

Maks. %37*1 daha az

76 cm³ ➡ 48 cm³

*1 ø25, 10 mm stroklu mevcut CDQS serisine kıyasla

Daha az toplam uzunluk

6,5 mm

10 mm strok

JCQ ø20

10 mm strok

Mevcut model ø20 (CDQS serisi)

Genişlik daha kısa

6 mm

JCQ ø20

Mevcut model ø20 (CDQS serisi)

Yükseklik daha kısa

4 mm

JCQ ø20

Kasıntı Alıcı *JT Serisi*
20, 32, 40

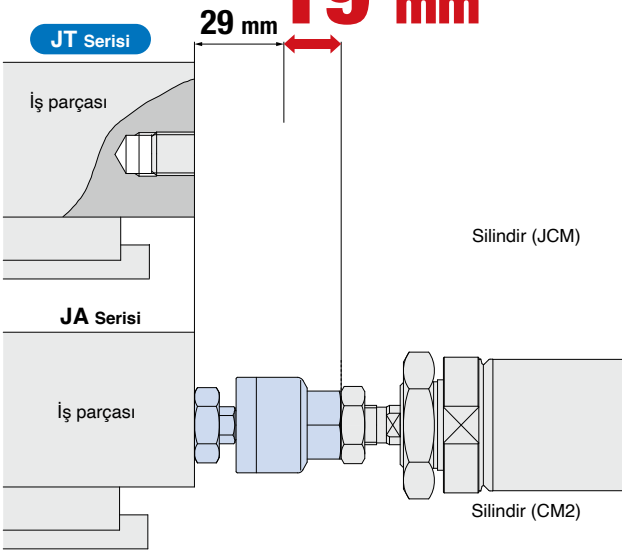
Ağırlık

Maks. %56 daha az

50 g ➡ 22 g

Mevcut JA20'ye kıyasla

Azalma miktarı: 19 mm



Ağırlık Karşılaştırması

Model	JA Serisi	JT Serisi	Azalma oranı
JT20	50 g	22 g	%56
JT32	70 g	38 g	%46
JT40	160 g	98 g	%39

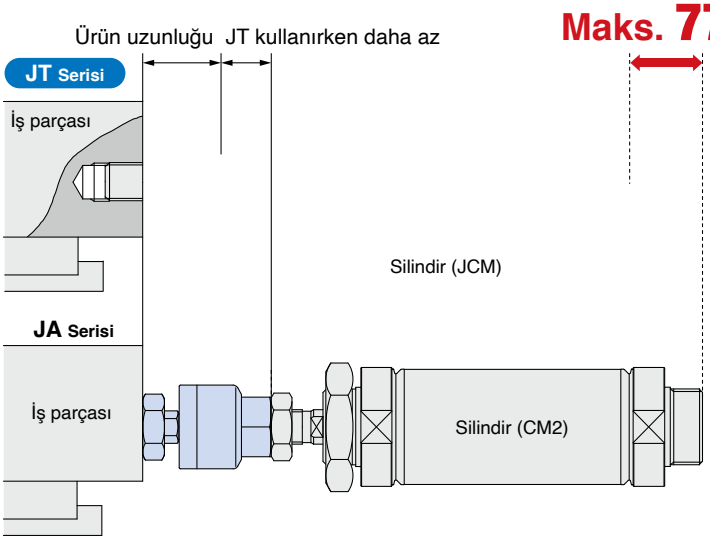
Genel Uzunluk Karşılaştırması

Model	Bağlantı dişi	Daha kısa boyutlar	Toplam uzunluk
JT20	M8 x 1,25	12,3 mm	27,2 mm
JT32	M10 x 1,25	13,0 mm	33,0 mm
JT40	M14 x 1,5	19 mm	43,0 mm

JT serisini JCM serisi silindirle birlikte kullanarak daha kompakt ve daha hafif bir kombinasyon elde edebilirsiniz.

JT ve JCM kullanırken daha az uzunluk

Maks. 77 mm



Genel Uzunluk Karşılaştırması

Model	JA + CM2 Serisi	JT + JCM Serisi	Azalma oranı
JT20	139,5 mm	90,2 mm	%35
JT32	149,0 mm	96,0 mm	%36
JT40	189,0 mm	112,0 mm	%41

Ağırlık Karşılaştırması

Model	JA + CM2 Serisi	JT + JCM Serisi	Azalma oranı
JT20	190 g	102 g	%46
JT32	350 g	188 g	%46
JT40	720 g	378 g	%48

Kompakt Tabla *MXH Serisi*

ø6, ø10, ø16, ø20

Ağırlık

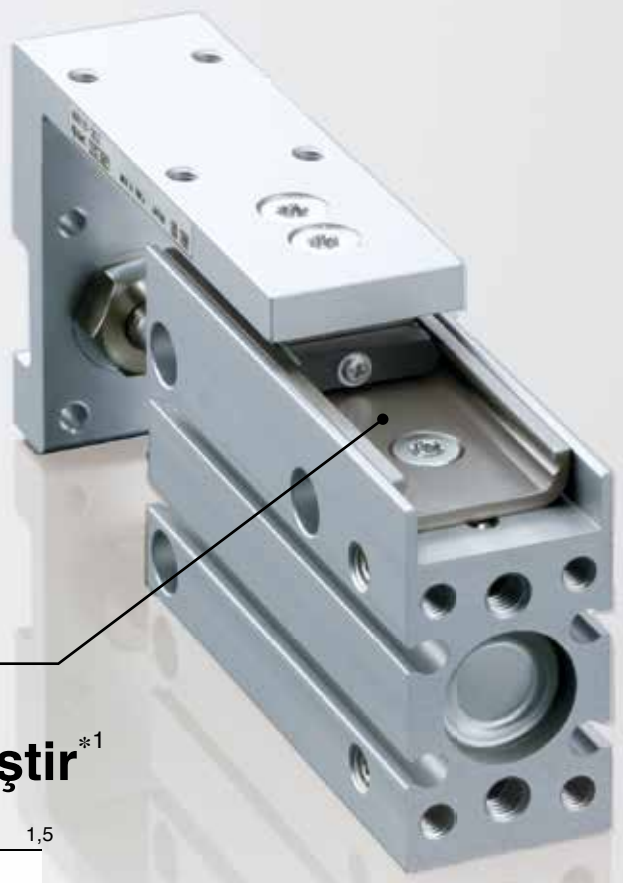
Maks. %19 daha az

455 g ➡ 369 g

(Mevcut MXH serisi, ø20-10 mm strok)

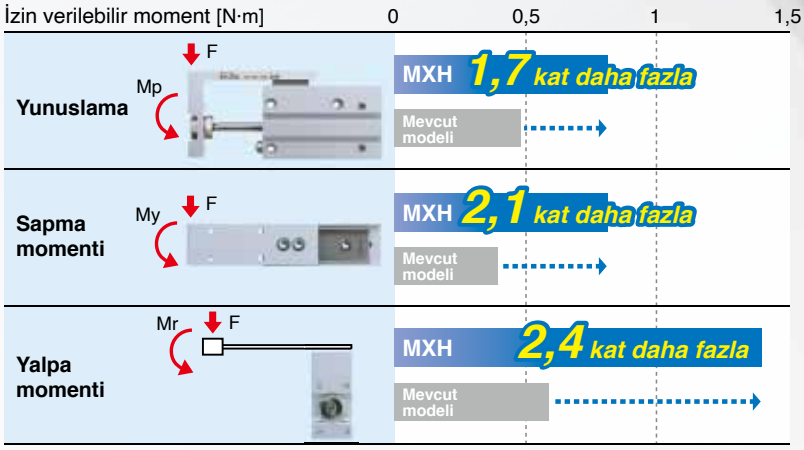
İzin verilebilir moment

%240'a kadar iyileşme



Yüksek rijiditeli yeni lineer yatak ile

İzin verilebilir moment iyileşmesi aşağıda gösterilmiştir*1



*1 Statik yükün neden olduğu izin verilebilir moment
(Yukarıdaki grafik, yeni MXH ile mevcut MXH6 serilerinin bir karşılaştırmasıdır.)

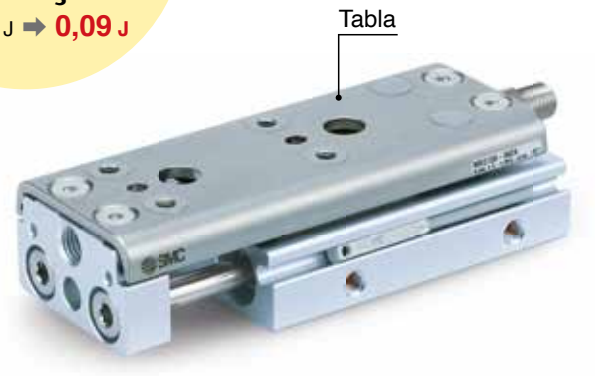
Tablanın daha ince olması sayesinde daha kısa ve daha hafif

Yükseklik
Maks. %10*1 daha az
30 mm ➡ 27 mm

Ağırlık
Maks. %22*1 daha az
380 g ➡ 298 g

İzin verilebilir kinetik enerji
Maks. %64*1 artış
0,055 J ➡ 0,09 J

*1 Çift portlu tip ile mevcut MXQ12-30 arasında karşılaştırma yapılmıştır



Yatak Boyutu ve Silindir Piston çapı Kombinasyon Çizelgesi

Çift portlu tip. MXQ□A

■Yükseklik, mevcut modelin %10'u oranında azaltılmıştır
30 mm → 27 mm
■Ağırlık %22 azaltılmıştır
380 g → 298 g
MXQ12A-30ZN için

Daha fazla görünürlük
Pilot portu
ø16 için
İki otomatik anahtarlama montaj yuvası

■Her iki tarafta da bir hortum hattı portu ve otomatik anahtar montaj yuvası mevcuttur.

Yüksek Hassasiyetli Yatak ve Düşük Kuvvet MXQ□B

Sıkmaya göre kılavuz konumu iyileştirilmiştir
■Kılavuz rijiditesi %50 artırılmıştır
(MXQ8B ve MXQ8A için)
■Yük hafifse silindirin boyutu küçültülebilir!
·Daha az yükseklik
·Daha az hava tüketimi
·Hafif

Tek taraftan portlu tip MXQ□C

■İyi anahtar görünürlüğüne sahip kompakt gövde
Yalnızca ø8 ve ø12 için geçerlidir
■Kompakt tasarım, Bir tarafta iki otomatik anahtar montaj yuvası

Yükseklik açısından ayarlanabilir tip MXQ□

■Mevcut model ile aynı yükseklik
■Otomatik anahtarların görünürlüğü iyileştirilmiştir
■Montaj açısından mevcut modelle değiştirilebilir

Yükseklik mevcut modelle aynı olması gereken durumlarda, yüksekliği ayarlanabilen tip olan MXQ m'yi seçin.

Kullanım amacı ❶
Kılavuz rijiditesi ve geniş tabla yüzeyi gereklidir fakat sıkma gerekli değildir.
Uygulama örnekleri
· İş parçalarının yatay transferi, araç transferi, düşük sıkmalı kenetleme

Kullanım amacı ❷
Mevcut modeldeki sıkmayı değiştirmeden daha yüksek rijiditeye sahip bir kılavuz kullanılmalıdır.
Uygulama örnekleri
· Daha fazla sarkma ile iş parçalarının transferi
· Yüksek hassasiyetli ve yüksek baskılı kenetleme

Kılavuz boyutu	Maks. yük kütlesi	Çift portlu tip. MXQ□A Piston çapı	Çift portlu tip. MXQ□A	Yüksek Hassasiyetli Yatak ve Düşük Kuvvet MXQ□B Piston çapı	Yüksek Hassasiyetli Yatak ve Düşük Kuvvet MXQ□B	Tek taraftan portlu tip MXQ□C Piston çapı	Tek taraftan portlu tip MXQ□C	Yükseklik açısından ayarlanabilir tip MXQ□ Piston çapı	Yükseklik açısından ayarlanabilir tip MXQ□
Küçük kılavuz 32 mm	0,6 kg	ø6	23 mm	–	–	ø6	Mevcut değil MXQ□Q'u kullanın, yükseklik açısından değiştirilebilir tip.	ø6	20 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)
32 mm	1 kg	ø8	23 mm	ø6	20 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)	ø8	21 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)	ø8	23 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)
40 mm	2 kg	ø12	27 mm	ø8	23 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)	ø12	27 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)	ø12	30 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)
50 mm	4 kg	ø16	35 mm	ø12	30 mm Standart/Simetrik tip (Resimde standart model gösterilmiştir)	ø16	Mevcut değil MXQ□A'u kullanın, çift portlu tip.	ø16	37 mm
60 mm	6 kg	ø20	43 mm	ø16	37 mm	ø20		ø20	46 mm
70 mm Büyük kılavuz	9 kg	ø25	52 mm ø16, ø20 ve ø25 boyutlarında, her iki tarafta iki otomatik anahtar montaj yuvası bulunur.	ø20	46 mm ø16 ve ø20 boyutlarında, her iki tarafta iki otomatik anahtar montaj yuvası bulunur.	ø25		ø25	55 mm ø16, ø20 ve ø25 boyutlarında, her iki tarafta iki otomatik anahtar montaj yuvası bulunur.

Pnömatik Tablalı Silindir *MXJ Serisi*

ø4, ø6, ø8, ø12, ø16

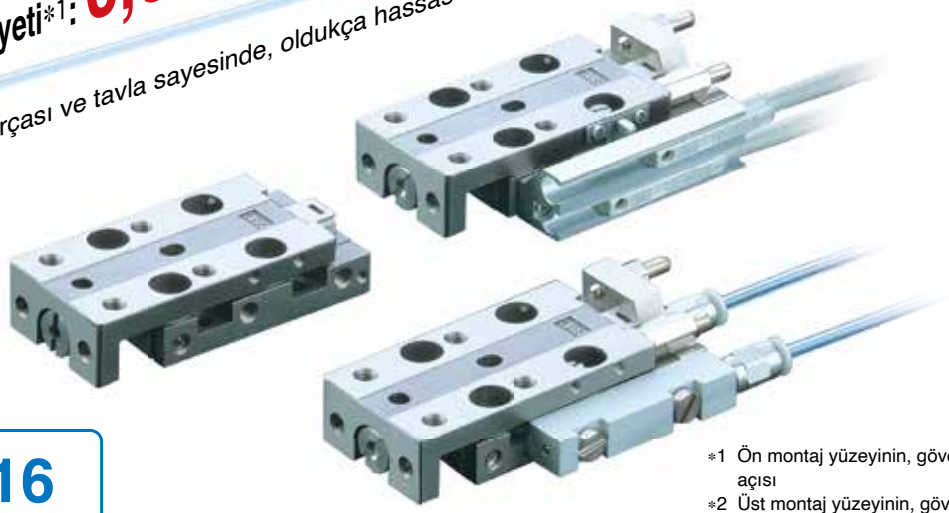
Kompakt

Yükseklik: **10** mm/Genişlik: **20** mm/Uzunluk: **43** mm (MXJ4)

Hareket paralelizmi: **0,005** mm

Ön montaj hassasiyeti*1: **0,01** mm/Üst montaj hassasiyeti*2: **0,03** mm

Entegre ön montaj parçası ve tavla sayesinde, oldukça hassas ve rijit bir üst ve ön montaj yüzeyi elde edilir.

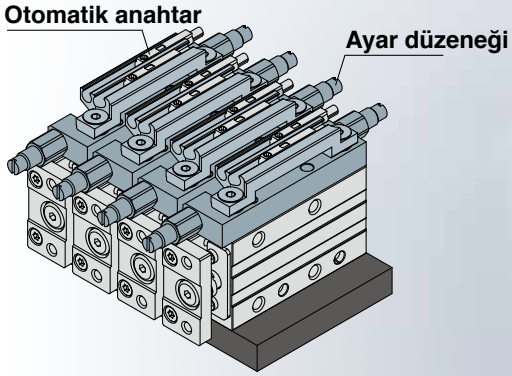


*1 Ön montaj yüzeyinin, gövde montaj yüzeyine dik açısı
*2 Üst montaj yüzeyinin, gövde montaj yüzeyine paralelizmi

ø12, ø16

Otomatik anahtar ve strok ayar düzeneği
aynı tarafa monte edilebilir.

Kısa aralıklarla montajı mümkündür.



Kompakt Yataklı Silindir *JMGP Serisi*

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63, ø80, ø100

Ağırlık
Maks. %69*1 daha az
0,32 kg ➡ 0,1 kg

Toplam uzunluk
Maks. %31*2 daha az
100 mm ➡ 69,5 mm

Yükseklik
%33*2 daha az
48 mm ➡ 32 mm

*1 ø16, 10 mm stroklu mevcut MGP-Z serisiyle karşılaştırılmıştır
*2 ø32, 25 mm stroklu mevcut MGP-Z serisiyle karşılaştırılmıştır

Daha az toplam uzunluk

JMGP ø32

Mevcut model ø32

Daha az yükseklik

JMGP ø32

Mevcut model ø32

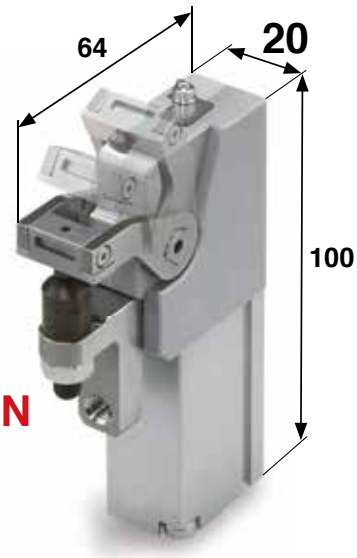
Taşıma hattında itme, kaldırma veya kenetleme uygulamaları için uygundur

Mikro Kenetleme Silindiri *CKZM16* *-X2800* (Baz Tip) *-X2900* (Tandem Tip)

Kompakt | **Hafif** | **Yüksek kenetleme kuvveti** | **Yüksek tutma kuvveti**

Genişlik
20 mm
Baz tip,
Tandem tip

Ağırlık
250 g
Baz tip



Baz tip: X2800

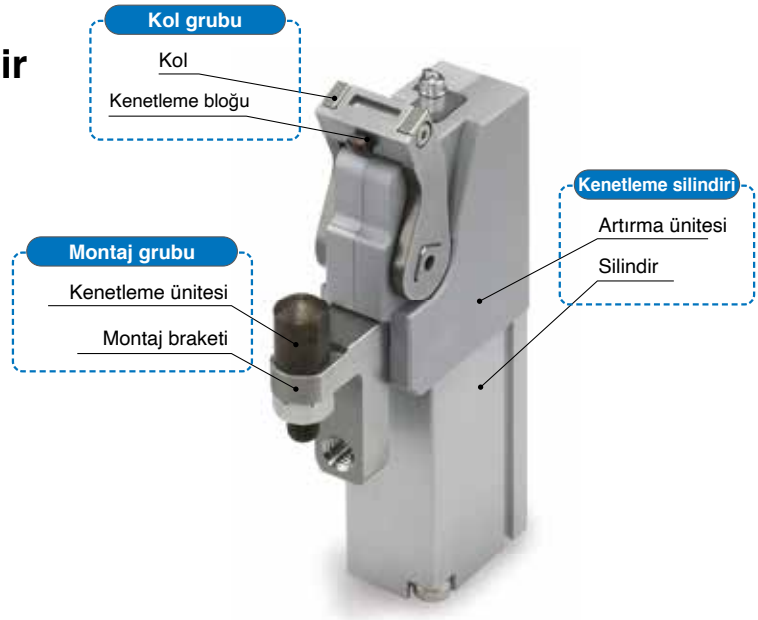
Tandem tip: X2900

Maks. kenetleme kuvveti: 200 N
(Tandem tip)
* Çalışma basıncı: 0,6 MPa

Maks. tutma kuvveti: 300 N
(Baz tip, Tandem tip)
* 0,2 ila 0,6 MPa çalışma basıncı uygulandığında

Entegrasyon sayesinde tasarım montajı daha az işçilik

Kol grubu | **Montaj grubu**
kenetleme silindirine eklenmiştir



Döner İş Elemanı/Kanatlı Tipi *CRB Serisi*

Boyut: 10, 15, 20, 30, 40

Toplam uzunluk

Maks. %44 *1
daha az
100 mm ➡ 55,6 mm

*1 Kıyaslanan seri: Mevcut CDRB2□WU, Boyut 20

Ağırlık

Maks. %48 *2
daha az
222 g ➡ 115 g

*2 Kıyaslanan seri: Mevcut CDRB2□WU, Boyut 20, Dönme açısı 90°

Kompakt gövde ve entegre açı ayarlama ünitesi ve otomatik anahtar ünitesi

(Boyut: 20, 30, 40)

Dönme süresi 0,5 s/90° mümkündür.

(CRB2: 0,3 s/90°)

* 40 hariç

Gövdeden Hava Bağlantılı Vakum Ejektörü *ZH Serisi*

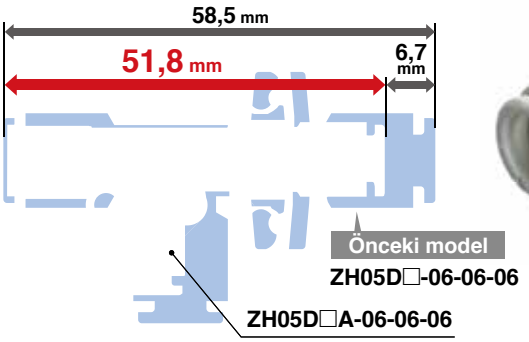
Kompakt ve hafif

Toplam uzunluk

Maks. %11 daha az

58,5 mm ➡ 51,8 mm

Önceki ZH05D□ ile karşılaştırılmıştır

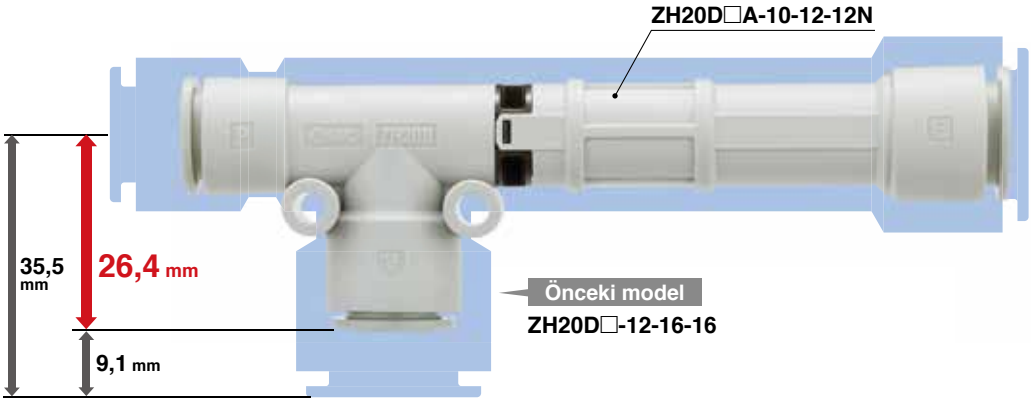


Port yüksekliği

Maks. %25 daha az

35,5 mm ➡ 26,4 mm

Önceki ZH20D□ ile karşılaştırılmıştır



Ağırlık

Maks. %74 daha az

88,4 g ➡ 23,3 g

Önceki ZH20D□ ile karşılaştırılmıştır

Önceki model
ZH20D□-12-16-16
88,4 g

ZH20D□A-10-12-12N
23,3 g

4 montaj tipi

Direkt montaj

Standart braket montajı

L braket montajı

DIN ray montajı

Varyasyonlar

Model	Nozülün nominal boyutu [mm]	En yüksek vakum basıncı*1 [kPa]		Maks. vakum debisi [l/dk. (ANR)]		Hava tüketimi [l/dk. (ANR)]
		Tip S	Tip L	Tip S	Tip L	
ZH05D□A	0,5	–90	–48	6	13	13
ZH07D□A	0,7			12	28	27
ZH10D□A	1,0			26	52	52
ZH13D□A	1,3			40	78	84
ZH15D□A	1,5		–66	58	78	113
ZH18D□A	1,8			76	128	162
ZH20D□A	2,0			90	155	196

*1 Besleme basıncı: 0,45 MPa

Hat Tipi Vakum Ejektörü
ZU□A Serisi

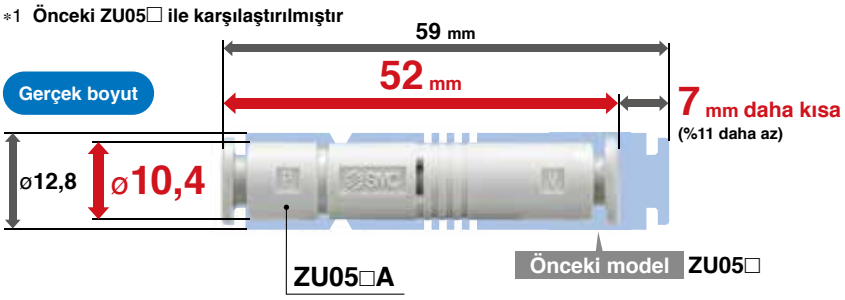
Kompakt ve hafif

O.D.
ø10,4 mm *1
Önceki model: ø12,8 mm

Ağırlık
3,9 g *1
Önceki model: 6,5 g

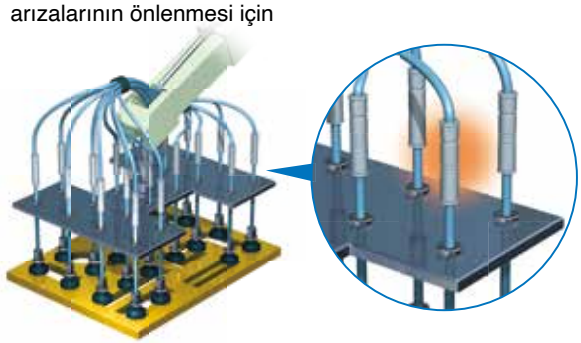
Toplam uzunluk
52 mm *1
Önceki model: 59 mm

*1 Önceki ZU05□ ile karşılaştırılmıştır



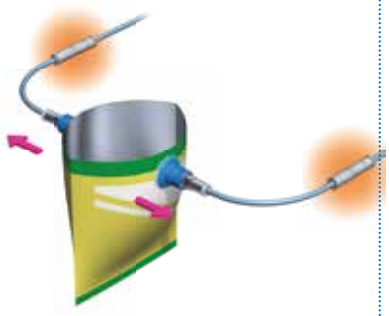
Uygulama Örnekleri

Vakum kaynağının neden olduğu ped adsorpsiyon arızalarının önlenmesi için



Delikli iş parçalarının adsorpsiyonu için çok sayıda ped kullanılabilir.

Esnek parçalara montaj yaparak yanıt verme kabiliyetinin iyileştirilmesi için



Açık ve kapalı plastik poşetlerle kullanılabilir

Z eksenli pnömatik silindirin ucuna montaj için

Varyasyonlar

Model	Nozül boyutu [mm]	Standart besleme basıncı [MPa]	En yüksek vakum basıncı [kPa]		Maks. vakum debisi [l/dk. (ANR)]		Hava tüketimi [l/dk. (ANR)]	Port boyutu
			Tip S	Tip L	Tip S	Tip L		
ZU03SA	0,3	0,35	–85	–	1,8	–	3,7	ø4 Otomatik rakor ø5/32"
ZU04SA	0,4		–87		3,2		7,4	
ZU05□A	0,5	0,45	–90	–48	7	13	14	ø6 Otomatik rakor Rc1/8
ZU07□A	0,7				11	16	28	

Vantuz *ZP3 Serisi*

ø1,5, ø2, ø3,5, ø4, ø6, ø8, ø10, ø13, ø16

Daha az toplam uzunluk

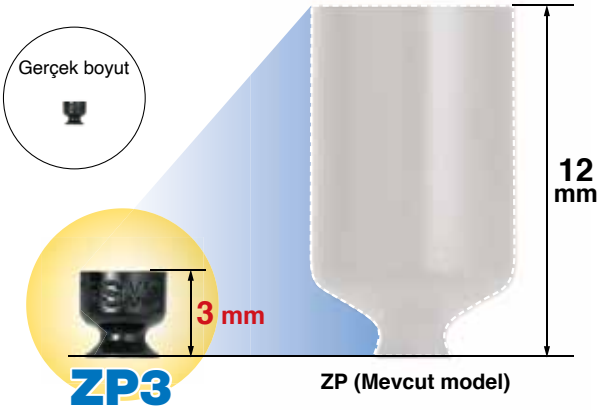
Toplam uzunluk

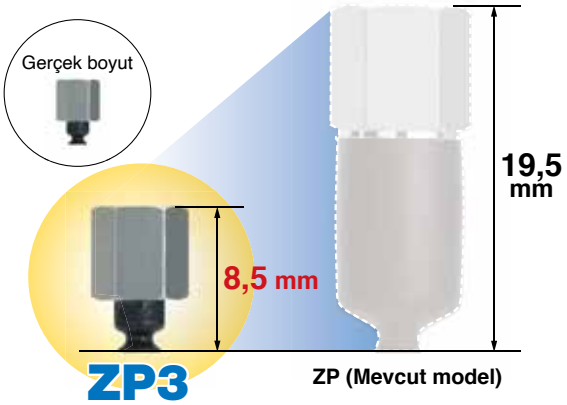
Maks. 9 mm ※1
daha kısa
12 mm ➡ 3 mm
※ Ped ünitesi

Toplam uzunluk

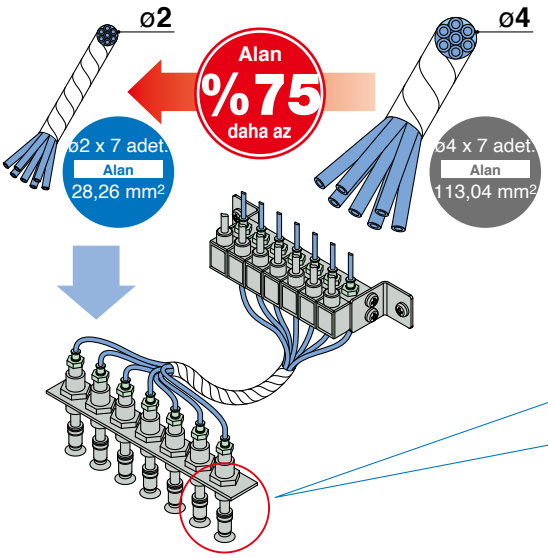
Maks. 11 mm ※1
daha kısa
19,5mm ➡ 8,5 mm
※ Adaptörlü

※1 Düz tip için (Ped çapı: ø2)

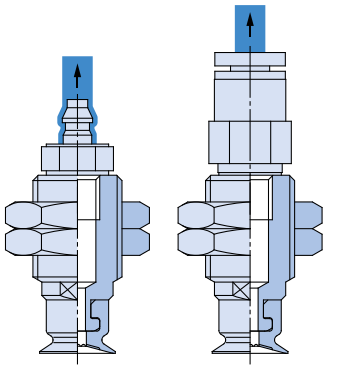




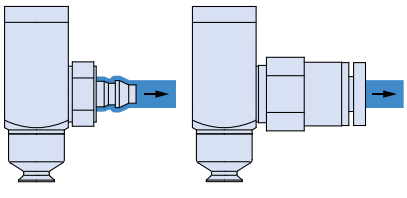
Alan tasarrufu ø2 hortum hattı, çalışma alanını küçültür!



Dikey
- Erkek diş
- Dişi diş
- Tırtıllı rakor (Kullanılabilir hortum: ø2)
- Otomatik rakor (Kullanılabilir hortum: ø2)



Yanal
- Dişi diş
- Tırtıllı rakor (Kullanılabilir hortum: ø2)
- Otomatik rakor (Kullanılabilir hortum: ø2)



Varyasyonlar

Şekil	Ped çapı								
	ø1,5	ø2	ø3,5	ø4	ø6	ø8	ø10	ø13	ø16
Düz tip	●	●	●						
Düz tip oluklu				●	●	●	●	●	●
Körüklü tip				●	●	●	●	●	●

Otomatik Bağlantı Rakorları *KQ2 Serisi*

Ağırlık
Maks. %57*1 daha az
12 g ➡ 5,2 g

Yükseklik
Maks. %24*1 daha az
25,5 mm ➡ 19,4 mm

Uzunluk
Maks. %23*1 daha az
20 mm ➡ 15,5 mm

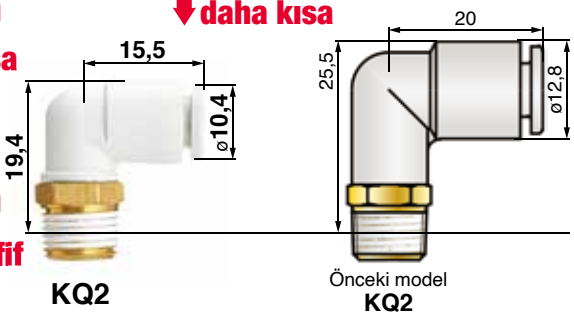
*1 Önceki KQ2 serisi modeliyle karşılaştırılmıştır: Erkek dirsek, kullanılabilir hortum dış çapı ø6, bağlantı dişi R1/8

Kompakt ve hafif

Boyutlar Yükseklik
%24*1 daha kısa

Boyutlar Uzunluk
%23 daha kısa

Ağırlık
%57*1 daha hafif



*1 Önceki KQ2 serisi modeliyle karşılaştırılmıştır:
Erkek dirsek, kullanılabilir hortum dış çapı ø6, bağlantı dişi R1/8

İyileştirilmiş hortum yerleştirme/çıkarma

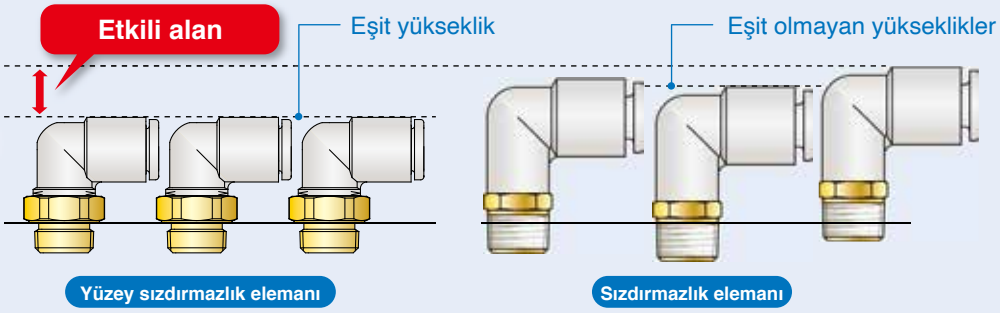
*1 Hortum çıkarma dayanımı, bir önceki modele eşit olacak şekilde ayarlanmıştır.

◎ Diş işlemi için yüzey sızdırmazlık elemanı kullanılmıştır

Daha iyi montaj imkanı (Elle sıkma sonrasında gereken aletle sıkma gereksiniminde azalma)

◎ Birden fazla bağlantı rakoru kullanılırken aynı yükseklik

Bağlantı rakorları üzerinde etkili alan sağlar

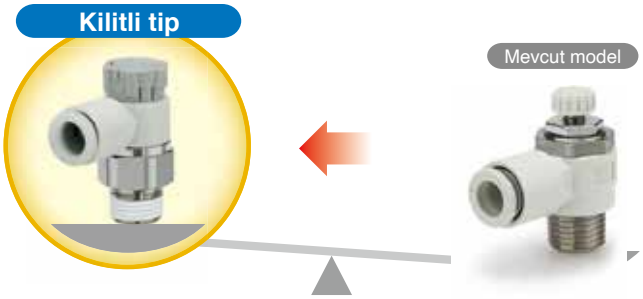


Otomatik Rakorlu Hız Ayar Valfi (Kilitli Tip) *AS Serisi*

Daha az işçilik süresi ve ağırlık!

Ağırlık
Yaklaşık
%50[*1]'ye
kadar
azaltılmıştır

*1 Mevcut AS22□1F, ø12'ye kıyasla



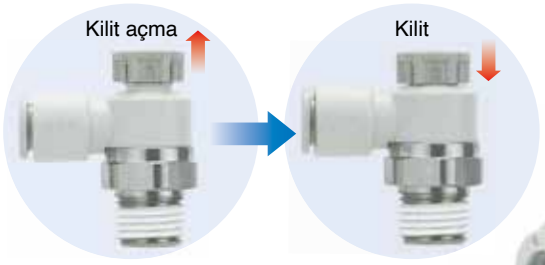
Hortum hattı dış çapı.	Diş	Parça No.	Ağırlık
ø6	1/4	AS22 1F-02-06A	18 g
ø12	1/2	AS42 1F-04-12A	56 g

Hortum hattı dış çapı.	Diş	Parça No.	Ağırlık
ø6	1/4	AS22 1F-02-06	32 g
ø12	1/2	AS42 1F-04-12	101 g

Kolay kullanım

Kilitli tip

- Kolay kilitleme



Daha büyük düğme

Gövde boyutu	øD [mm]
1	9,4
2	12 (Port Boyutu: 1/8)
	13 (Port Boyutu: 1/4)
3	16,6
4	18,8

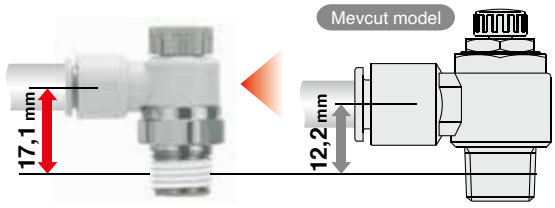
İyileştirilmiş hortum yerleştirme/çıkarma

Yerleştirme kuvveti:
Maks. **30**% (8 N) daha az

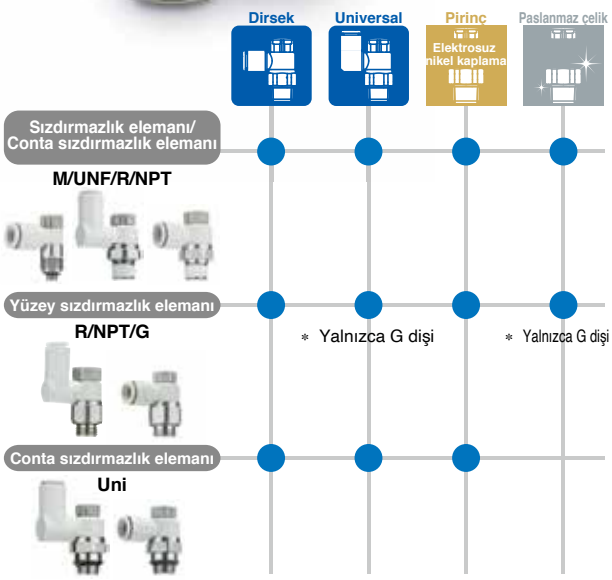
Çıkarma kuvveti:
Maks. **20**% (5 N) daha az[*1]

*1 Hortum çekme kuvveti, mevcut modele eşit olacak şekilde ayarlanmıştır.

Hortumun altında daha fazla alan. Hortumu kolayca takma/çıkarma imkanı.



AS22 1F-02- SA AS22 1F-02-



Otomatik Rakorlu Hız Ayar Valfi
(Kilitli/Kompakt Tip) *JAS Serisi*

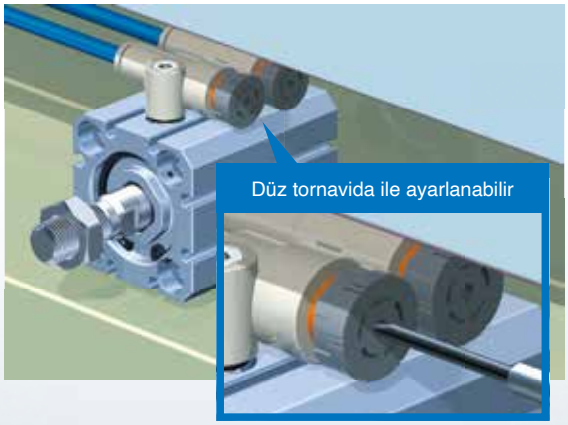
Yükseklik

9,7 *1 **mm daha kısa**

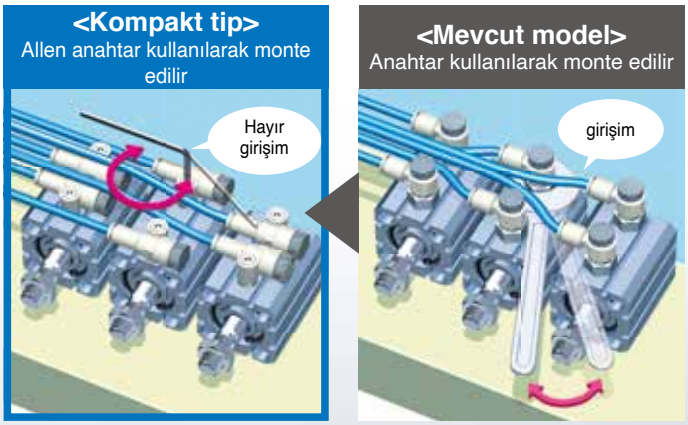
22,4 mm ➡ 12,7 mm

*1 Mevcut AS12□1F, M5'e kıyasla

Dar alanda bile debiyi ayarlamak mümkündür



Alyan anahtar kullanılarak kolayca monte edilebilir



Minimum çalışma basıncı: 0,05 MPa

M5 basınç portunun, ürünün içine yerleştirilmiş olması sayesinde artık daha kompakt ve hafif

Derinlik

Maks. **17,5** *1 mm daha kısa

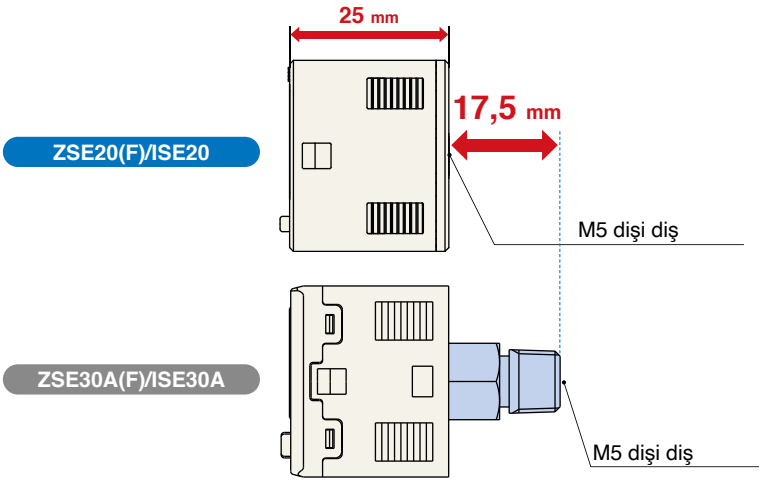
42,5 mm ➡ 25 mm

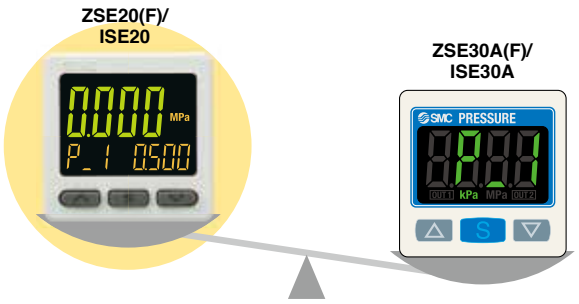
Ağırlık

Maks. **21** *1 g daha az

43 g ➡ 22 g

*1 M5 dişi diş kullanıldığında.



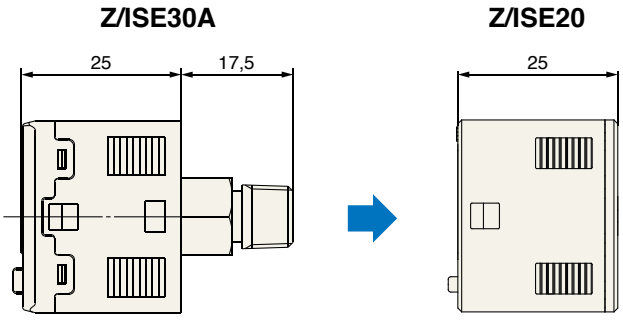


Hortum hattı: M5 dişi dişli tip

	Z/ISE20	Z/ISE30A	Azalma oranı
Ağırlık (g)	22	43	%49
Derinlik (mm)	25	42,5	%41
Yükseklik (mm)	30	30	—
Genişlik (mm)	30	30	—

Hortum hattı: R1/8 tipi

	Z/ISE20	Z/ISE30A	Azalma oranı
Ağırlık (g)	32	43	%26
Derinlik (mm)	40,2	42,5	%5
Yükseklik (mm)	30	30	—
Genişlik (mm)	30	30	—



Dijital Akış Anahtarı *PFM□ Serisi*

Hacim

Maks. %81*1 daha az

287,9 cm³ ➡ **55,4 cm³**

Ağırlık

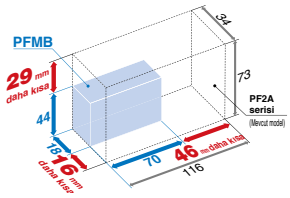
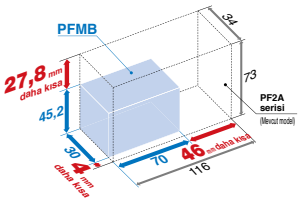
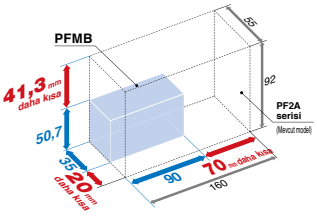
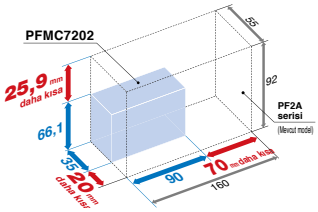
Maks. %86*2 daha az

1100 g ➡ **155 g**

*1 Mevcut PF2A serisi, 200 L tipe kıyasla

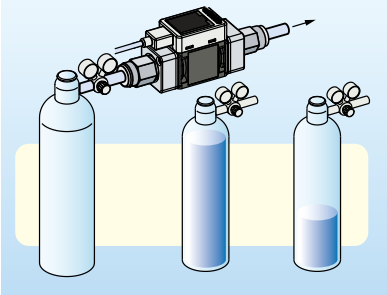
*2 Mevcut PF2A serisi, 2000 L tipe kıyasla

Mevcut PF2A

	PFMB			PFMC
	200 L tip	500 L tip	2000 L tip	2000 L tip
Serisine kıyasla				
Ağırlık	%76 daha az 290 g ➡ **70 g**	%66 daha az 290 g ➡ **100 g**	%86 daha az*1 1100 g ➡ **155 g**	%78 daha az 1100 g ➡ **240 g**
Hacim	%81 daha az 287,9 cm³ ➡ **55,4 cm³**	%67 daha az 287,9 cm³ ➡ **94,9 cm³**	%80 daha az 809,6 cm³ ➡ **159,7 cm³**	%74 daha az 809.6,cm³ ➡ **208,2 cm³**
				

*1 Nominal debi 3000 l'ye kıyasla

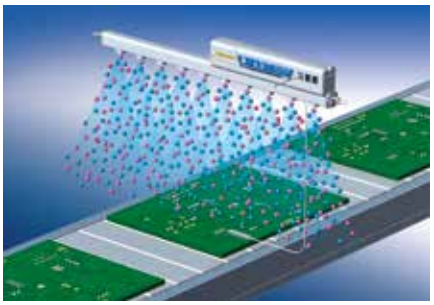
Uygulamalar



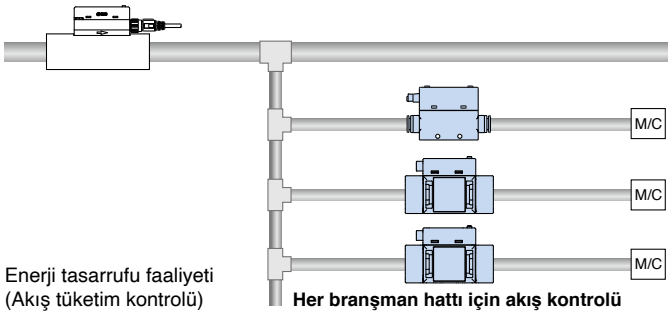
Tanktaki kalan miktarı veya anlık tüketimi gösterir.

Sprey boya için hava akış kontrolü

* Ürün, patlamaz şekilde tasarlanmamıştır.



İyonizerin tahliye havası kontrolü



Enerji tasarrufu faaliyeti
(Akış tüketim kontrolü)

Her branşman hattı için akış kontrolü

9 Teknik veriler

Enerji tasarrufu yaklaşımı ..... s. 75

Yukarı akış iletkenliğindeki basınç kaybı değişiklikler ..... s. 76

Debi hesaplama ..... s. 77

Toplam iletkenlik ..... s. 78

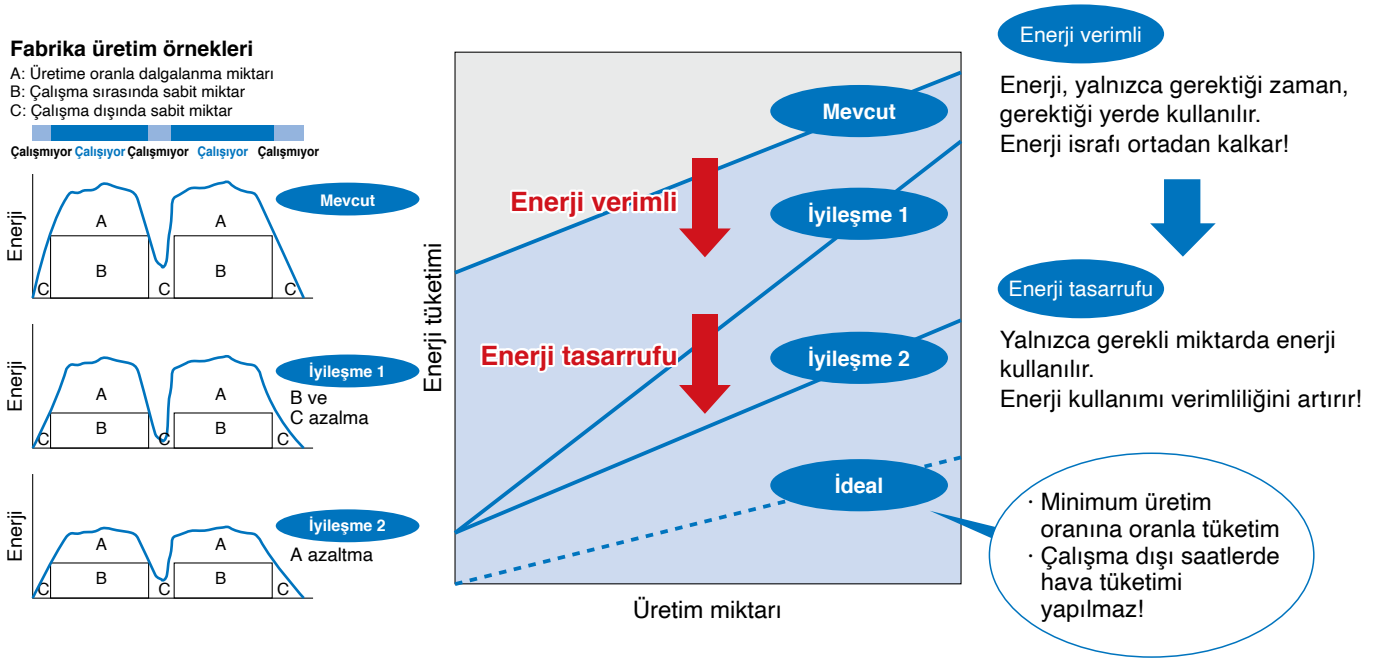
Ana hortum hattının basınç kaybı hesaplaması ..... s. 79

Silindir ve hortum hattı 1 tarafından tüketilen hava miktarı ..... s. 80

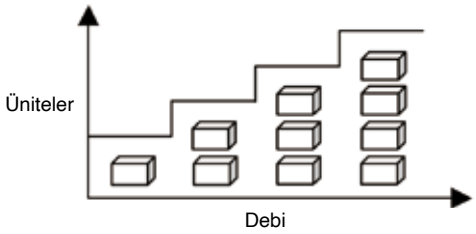
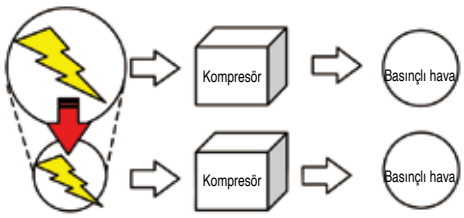
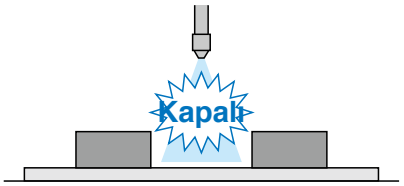
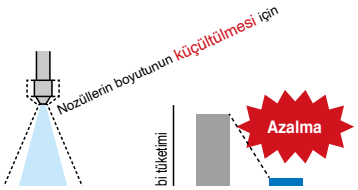
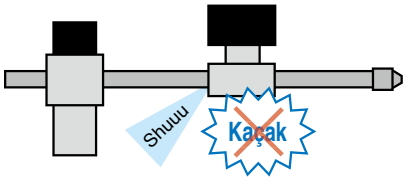
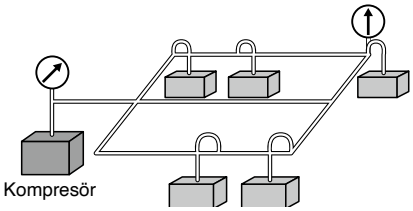
Silindir ve hortum hattı 2 tarafından tüketilen hava miktarı ..... s. 81

Enerji tasarrufu yaklaşımı

Enerji tasarrufu önlemleri iki ana kategoride incelenebilir. Bunlar enerji verimliliği önlemleri ve enerji tasarrufu önlemleridir.
Enerji verimliliğine öncelik veren, uygulaması kolay ve etkili önlemler, enerji tasarrufunuzu bir üst seviyeye taşımanıza yardımcı olabilir!

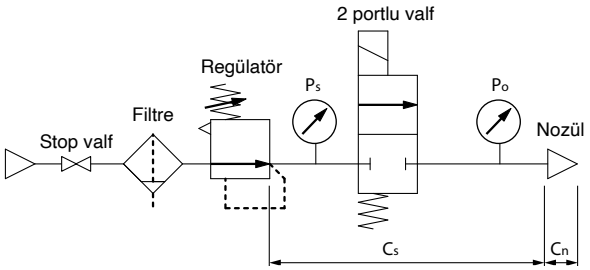


Enerji verimli ve enerji tasarruflu örnekler

	Enerji verimli	Enerji tasarrufu
Hava basıncı kaynağı	Birden fazla üniteyi kontrol etmek için  	Spesifik gücü azaltmak için 
Üfleme sistemi	Aralıklı üfleme için  	Daha yüksek basınçlı daha küçük nozüller kullanmak için 
Hortum hattı sistemi	Hava kaçağını 0'a düşürmek için  	Döngü hortum tesisatının basıncını dengelemek için 

Yukarı akış iletkenliğindeki basınç kaybı değişiklikler

Basınç kaybı miktarı, üfleme nozülü iletkenlik oranına ve akış elemanlarının (hortum hattı, valfler vb.) iletkenlik oranına bağlı olarak değiştiği için, nozül öncesi basınç da değişecektir.

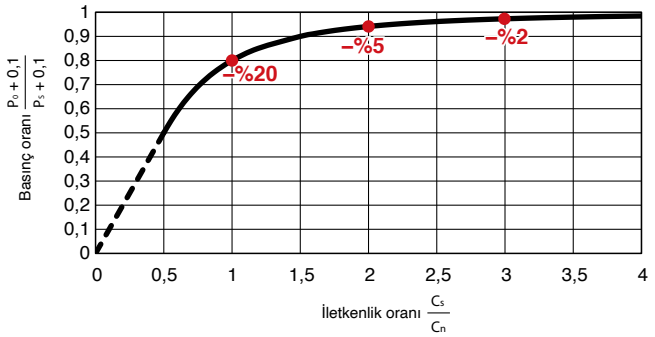


Önerilen hava üfleme sistemi

P_s : Besleme basıncı
P_o : Nozül öncesi basınç
C_s : Yukarı akış iletkenlik
C_n : Nozül iletkenliği

Basınç oranı $\frac{P_o + 0,1}{P_s + 0,1}$

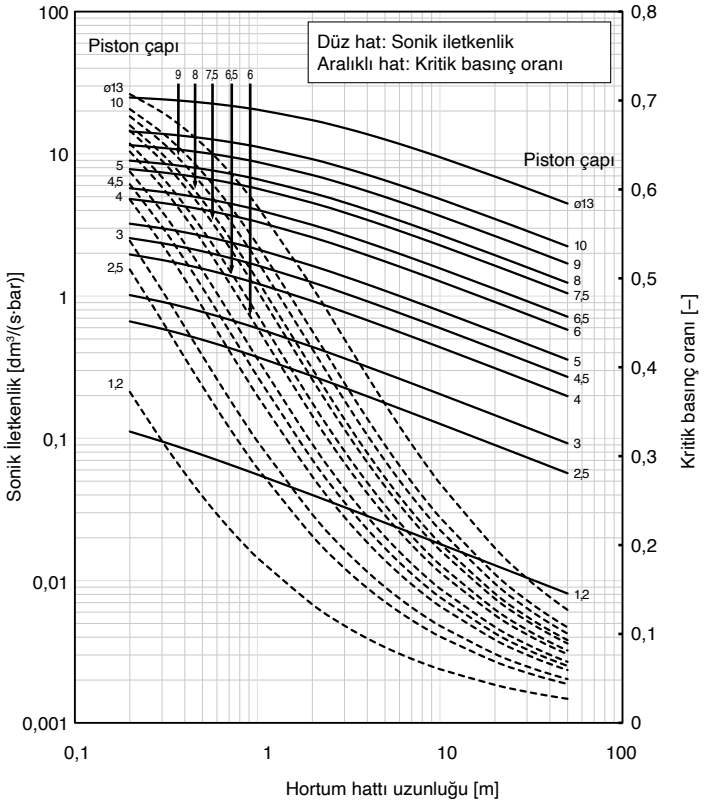
İletkenlik oranı $\frac{C_s}{C_n}$



İletkenlik oranı	Basınç düşmesi [%]
1	20
2	5
3	2

Giriş hortum hattının boyutunu seçerken 2 ila 3 iletkenlik oranı aralığında kalmanızı öneririz.

Hortum iletkenlik örneği



Nozül iletkenlik örneği

Nozül boyutu [mm]	C_n	Nozül boyutu [mm]	C_n
1	0,14	3	1,27
1,5	0,32	3,5	1,73
2	0,57	4	2,26
2,5	0,88	6	5,09
		8	9,05

Valf iletkenlik örneği

Gövde malzemesi	Port boyutu	Orifis çapı mmø	Model	Debi karakteristikleri C	Debi karakteristikleri b
Al	1/4 (8A)	10	VXD230	8,5	0,35
	3/8 (10A)			9,2	
	1/2 (15A)			9,2	
Reçine	ø10			5,6	0,33
	ø3/8"			4,8	0,33
	ø12			7,2	0,33
Paslanmaz çelik C37	3/8 (10A)	15	VXD240	18,0	0,35
	1/2 (15A)			20,0	
	3/4 (20A)	20	VXD250	38,0	0,30

Debi hesaplama

Debi hesaplama grafiğini kullanarak nozülün, hortumun veya valfin debisini kolayca hesaplamak mümkündür.

Debi formülü

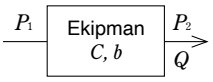
Boğulmuş akış

$$Q = 600 \times C\,(P_1 + 0{,}1)\sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$

Sesaltı akış

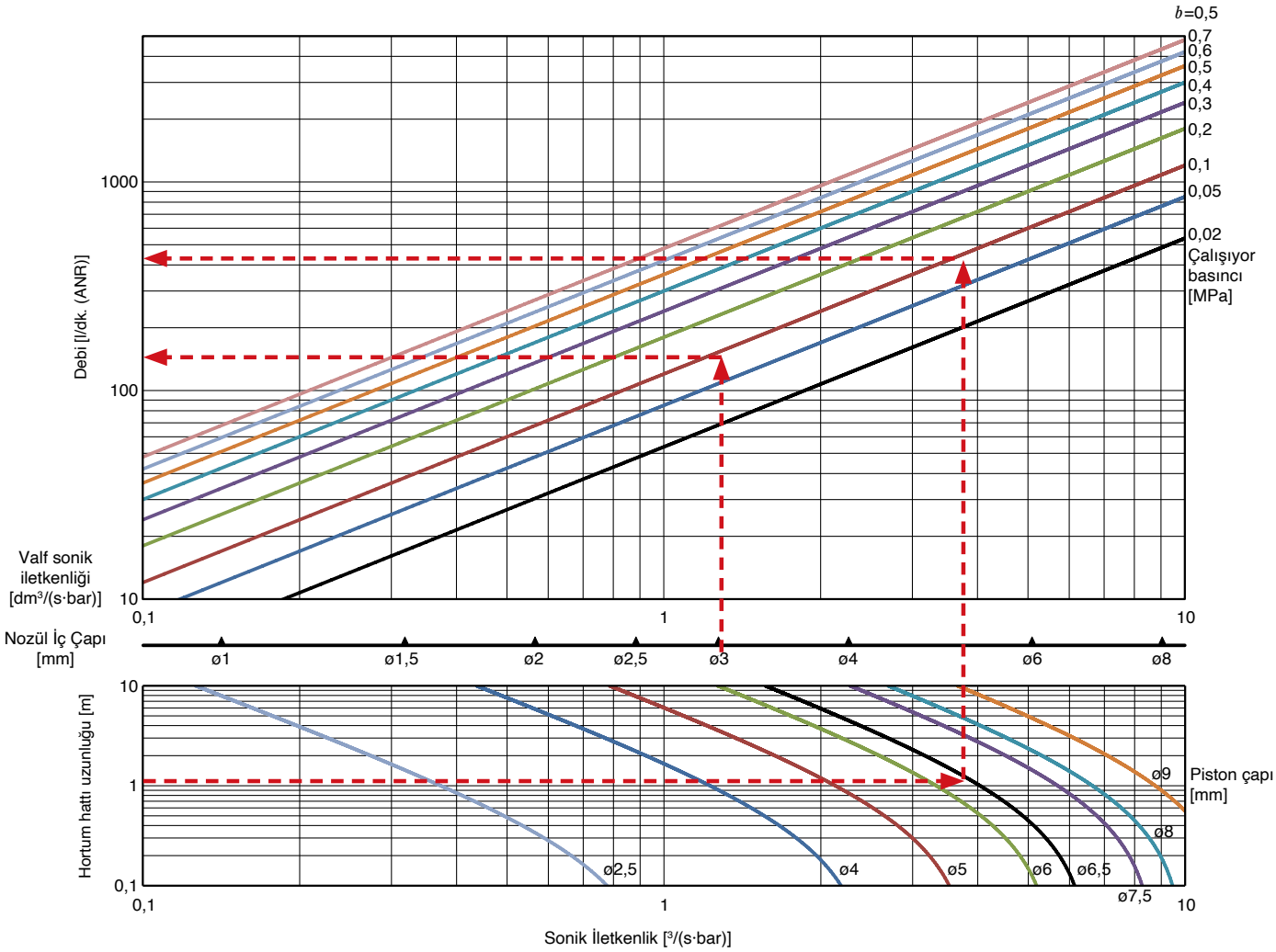
$$Q = 600 \times C\,(P_1 + 0{,}1)\sqrt{1 - \left[\frac{\frac{P_2 + 0{,}1}{P_1 + 0{,}1} - b}{1 - b}\right]^2}\sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$

Kritik basınç oranı 0,5 iken



Q : Hava debisi [l/dk. (ANR)]
C : Sonik iletkenlik [l/(s·bar)]
b : Kritik basınç oranı [–]
P_1: Giriş basıncı [MPa]
P_2: Çıkış basıncı [MPa]
T : Sıcaklık [°C]

Debi hesaplama grafiği



Hesaplama örneği

Nozüller için

①Nozülün iç çapının bir dikey satır üstüne çıkın
②Çalışma basıncı ile kesişme noktasından (diyagonal hat) yatay şekilde sola giderek debiyi bulun.

Hortumlar için

①Hortum hattı uzunluğu ile hortumun iç çapının kesişme noktasını (diyagonal hat) bulun ve bir dikey satır yukarı çıkın.
②Çalışma basıncı ile kesişme noktasından (diyagonal hat) yatay şekilde sola giderek debiyi bulun.

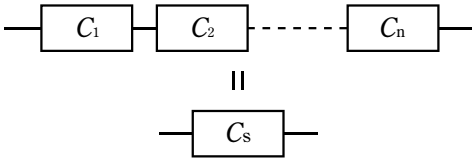
Toplam iletkenlik

Pnömatik sistemin akış kapasitesini bulmak için her cihazın iletkenliğini toplamaya ve her cihazın eşdeğer iletkenliğini bulmaya yönelik hesaplana yöntemi

Toplam değeri bulmak için kullanılan formül

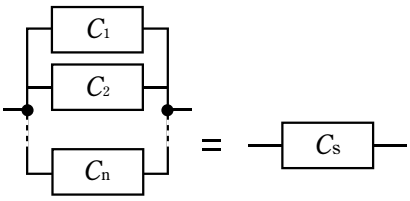
Seri bağlantı

$$C_s = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{C_1^3} + \frac{1}{C_2^3} + \ldots + \frac{1}{C_n^3}}}$$



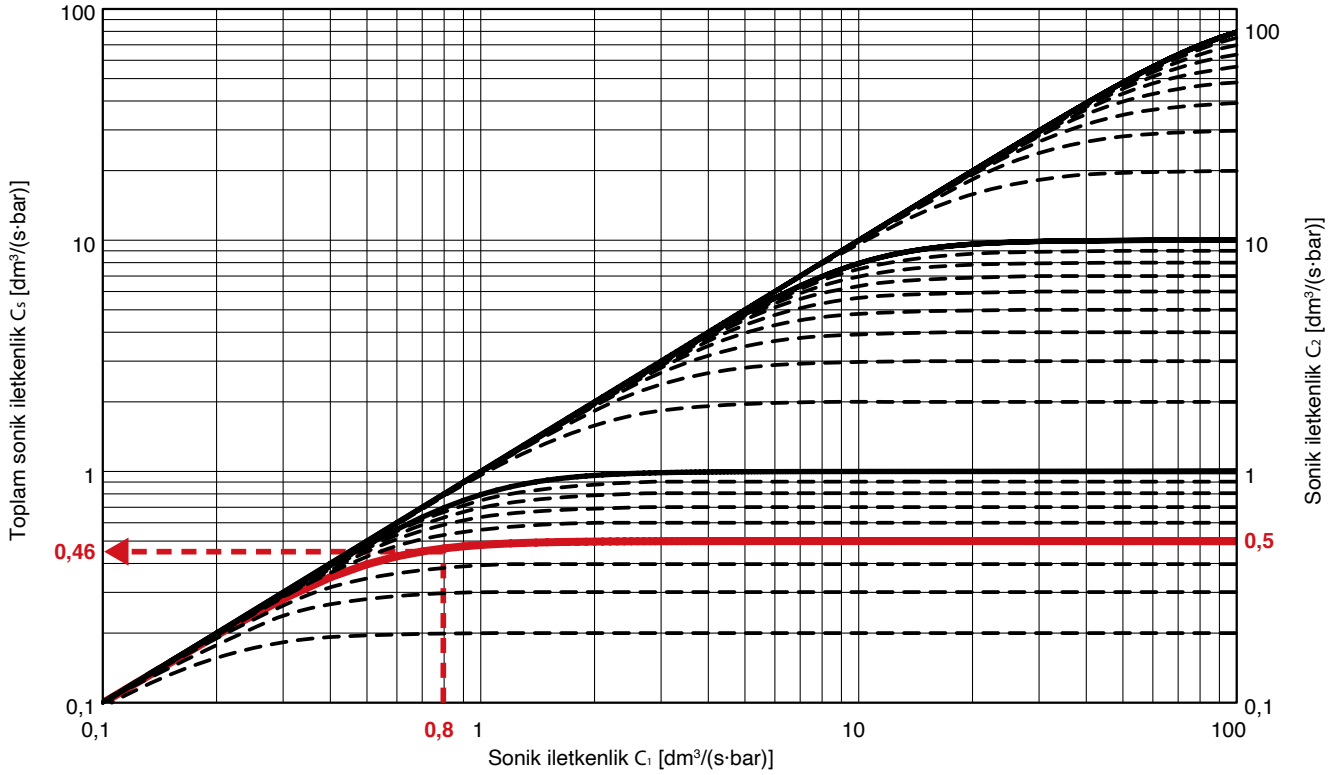
Paralel bağlantı

$$C_s = C_1 + C_1 + \ldots + C_n$$



Kritik basınç oranını (b) bulmak için de bir formül vardır fakat mümkün olan en küçük cihazı kullanmak daha kolaydır.

Seri bağlantı durumuna yönelik grafik



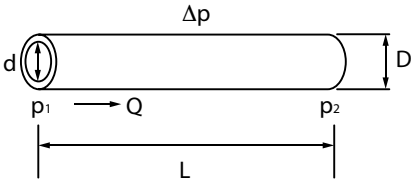
Örnek) Bir cihazı (sonik iletkenlik: C_1 = 0,8) başka bir cihaza (sonik iletkenlik: C_2 = 0,5) bağlarken, 0,46 gerekir.

Ana hattın basınç kaybı hesaplaması

Basınç kaybı formülü

Basınç kaybı Δp

$$\Delta p = \frac{2.466 \times 10^3 L}{d^{5,31}\,(p_1 + 0,1)} Q^2$$



Δp : Basınç kaybı [MPa] (= $p_1 - p_2$)

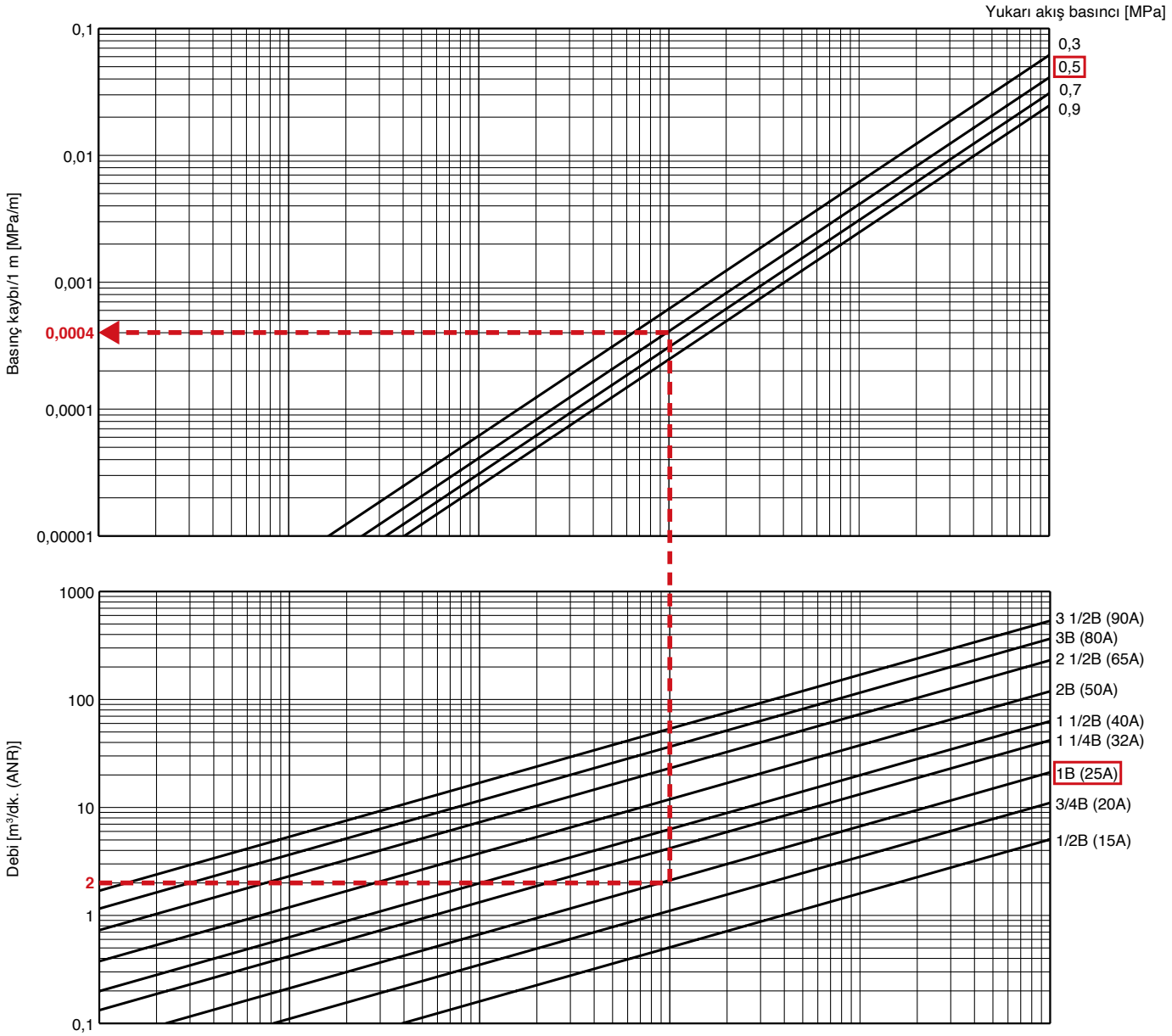
Q : Standart hacimsel akış [m³/dk. (ANR)]

p_1 : Yukarı akış basıncı [MPa] (= Gösterge basıncı)

d: Hortum iç çapı [mm]

L: Hortum hattı uzunluğu [m]

Basınç kaybı hesaplama grafiği



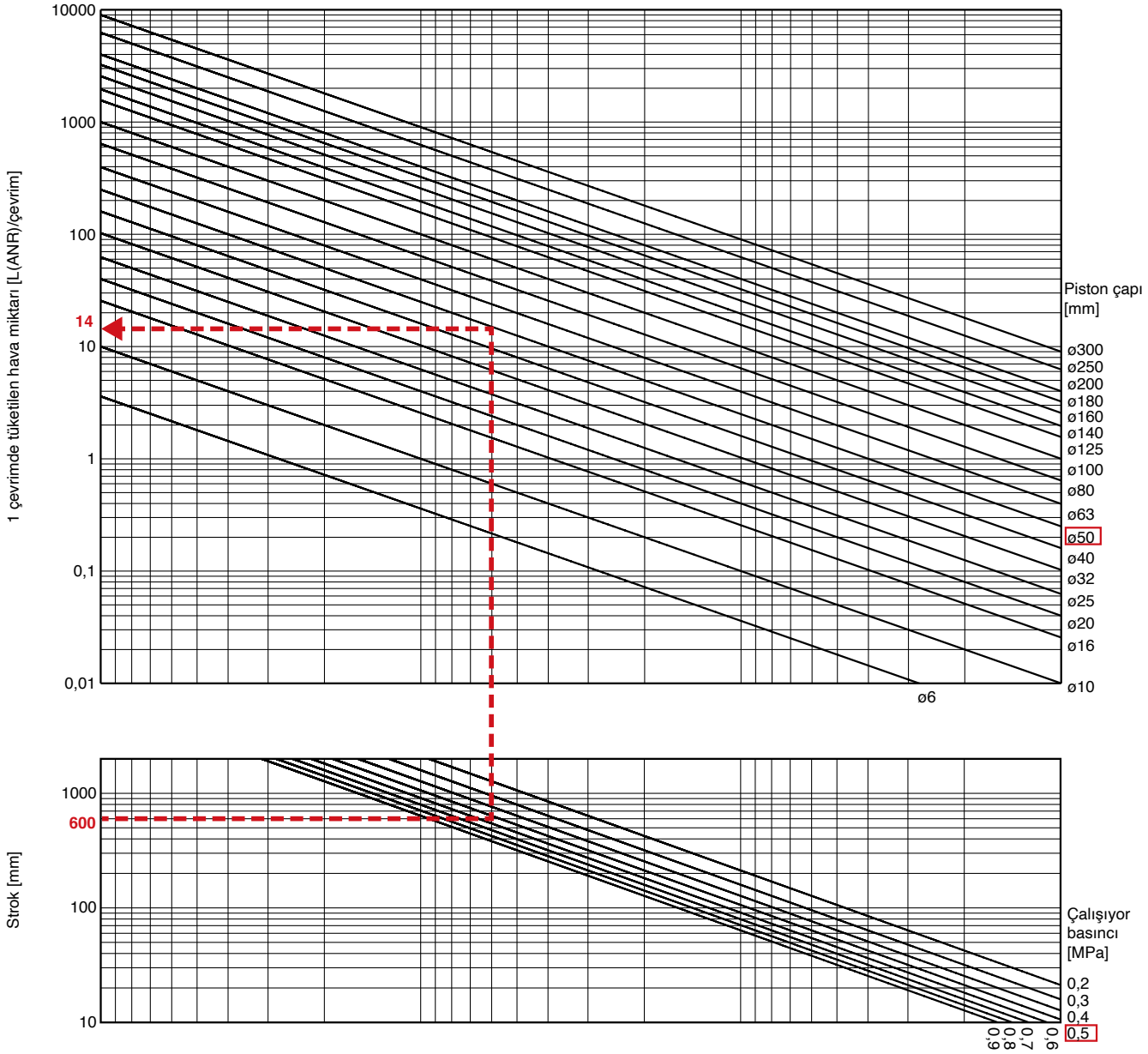
Hesaplama örneği

1B (25A), L = 10 m, p_1 = 0,5 MPa ve Q = 2 m³/dk (ANR) için, 1 m'deki basınç kaybı 0,0004 [MPa/m] olarak bulunur. Doolayısıyla, 10 m için bu değer Δp = 0,0004 x 10 = 0,004 [MPa] olacaktır.

Silindir ve hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarı

Grafiği kullanarak, 1 silindir çevriminde silindir ve hortum hattı tarafından kullanılan hava miktarını kolayca hesaplayabilirsiniz.

1 çevrimde silindir tarafından tüketilen hava miktarını bulmaya yarayan grafik



Silindir tarafından tüketilen hava miktarının bulunması

10 silindir (Piston çapı: 50 mm, Strok: 600 mm) 0,5 MPa basınçta çalıştırılıyorken 1 çevrimde ne kadar hava tüketilir?

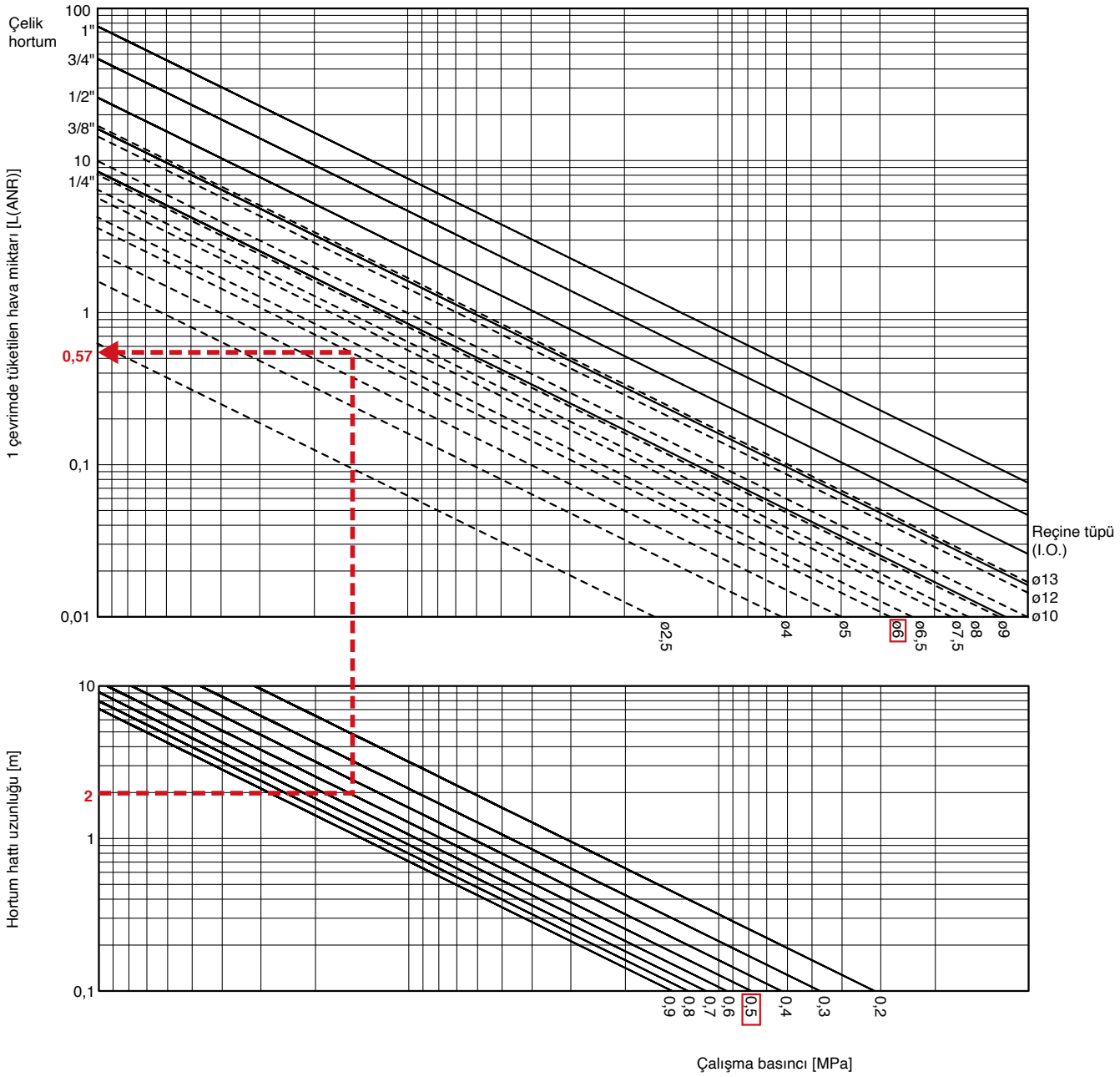
①Çalışma basıncı (diyagonal hat) ile strok uzunluğunun kesişme noktasını bulun ve bir dikey satır yukarı çıkın.

②Hortumun iç çapı ile kesişme noktasından (diyagonal hat) yatay şekilde sola giderek 1 silindir çevrimi için gereken hava miktarını bulun.

③Ayrıca, bu sayıyı 10 ile çarparak 10 silindirin 1 çevrimde tükettiği hava miktarını da bulabilirsiniz.

Silindir ve hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarı

1 silindir çevriminde hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarını bulmaya yarayan grafik



Hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarının bulunması

2 hortum (İç çap: 6 mm, Hortum hattı uzunluğu: 2 m) kullanılıyorken 0,5 MPa basınçta çalışan silindirin 1 çevriminde ne kadar hava tüketilir?

①Çalışma basıncı (diyagonal hat) ile hortum hattı uzunluğunun kesişme noktasını bulun ve bir dikey satır yukarı çıkın.

②Hortumun iç çapı (diyagonal hat) ile olan kesişme noktasından yatay şekilde sola giderek 1 silindir çevriminde hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarını bulun.

Tüketilen toplam hava miktarının bulunması

Silindir ve hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarı aşağıdaki formülle bulunabilir.

Toplam hava tüketimi = (1 çevrimde silindir tarafından tüketilen hava miktarı + 1 silindir çevriminde hortum hattı tarafından tüketilen hava miktarı) x işlem sayısı

Fabrikalarda Enerji Tasarrufu Önerileri

SMC Turkey Otomasyon A.Ş.
Halkalı Merkez Mahallesi, Basın Ekspres Caddesi
Capital Tower No:9 Kat:11, 34303,
Küçükçekmece – İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 212 489 0 440
Fax: +90 212 489 0 437
www.smcturkey.com.tr
satis@smcturkey.com.tr
© 2020 SMC Corporation Tüm Hakları Saklıdır

Teknik özellikler, önceden haber verilmeksizin
ve üreticinin hiçbir sorumluluk üstlenmeyeceği şekilde değiştirilebilir