

1



Sűrített levegő előállítás

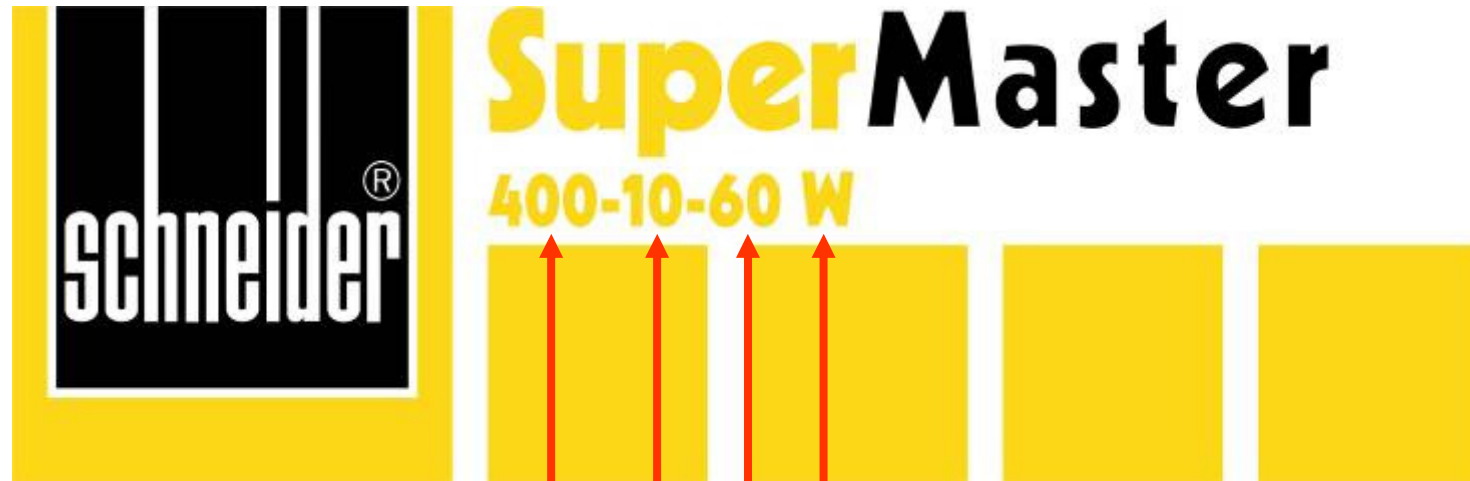
Dugattyús kompresszorok



➤ Tartalom:

- **Dugattyús kompresszor családok**
- **Dugattyús kompresszorok működése**
- **Mobil kompresszorok felépítése**
- **Telepített kompresszorok felépítése**
- **Dugattyús kompresszorok kiválasztásának lépései**

Kompresszorok jelölése, technikai adatok



Beszívott mennyiség [l/min]

Maximum nyomás [bar]

Tartály térfogat [liter]

Elektromos csatlakozás

Mobil kompresszor – általános használatra



UniMaster – Minőségi berendezés ékszív hajtással



Szívó teljesítmény: 390 – 650 l/min.
Töltő teljesítmény: 285 – 520 l/min.
Tartály térfogat: 50 – 90 l
Nyomás: 10 bar

UniMaster – Minőségi berendezés ékszíj hajtással



- **Alacsony fordulatszámú kompresszor minimalizált vibrációval, mely megvédi a kompresszor alkatrészeit és csökkenti a zajt.**
- **Csatlakozó egység nyomás szabályzóval, kondenzátum leválasztóval és szűrővel, mely olaj-, szennyeződés és kondenzátum mentes levegőt biztosít.**
- **15 év átrozsdásodás elleni garancia a tartályra**

CompactMaster – különösen könnyű, kézi- és mobil kompresszor



Szívó teljesítmény: 160 – 560 l/min.

Töltő teljesítmény: 70 – 450 l/min.

Tartály térfogat: 2 – 20 l

Nyomás: 8 - 10 bar

CompactMaster – különösen könnyű, kézi- és mobil kompresszor



- **Megfelelő mobil alkalmazásra, építkezéseken és belső javítási munkáknál.**
- **A csúszásmentes talp és váz megvédi az érzékeny alkatrészeket a sérülésektől, miközben a vízszintes elrendezés nagy stabilitást biztosít.**
- **10 év átrozdásodás elleni garancia a bevonatos tartálybelső miatt**

Mobil kompresszorok – speciális felhasználásra



SilentMaster – Csendes kompresszor spec. hangszigeteléssel



Szívó teljesítmény: 30 – 310 l/min.

Töltő teljesítmény: 19 – 240 l/min.

Tartály térfogat: 4 – 60 l

Nyomás: 8 - 10 bar

SilentMaster – Csendes kompresszor spec. hangszigeteléssel



- **Csendes üzemű kompresszor olyan helyekre, ahol igény az alacsony zaj**
- **15 év átrozsdásodás elleni garancia a tartályra**

PetrolMaster – Ha függetleníteni kell a munkát az elektromos hálózattól



Benzin motor

Szívó teljesítmény: 230 – 500 l/min.

Töltő teljesítmény: 140 – 400 l/min.

Tartály térfogat: 10 – 50 l

Nyomás 10 - 15 bar

PetrolMaster – Ha függetleníteni kell a munkát az elektromos hálózattól



- **Benzin motor fordulatszám szabályzással**

Az egyhengeres négyütemű motor garantálja a hibamentes működést függetlenül a hálózati áramtól illetve a terhelési állapottól függően alapjáraton vagy fordulatszám szabályzással.

Ez megvédi a kompresszort a túlterhelődéstől, amikor az eléri a beállított nyomást. Így a kompresszor folyamatosan működhet.

A kompresszorok alapfunkciói – a "levegő útja"



1. Szívás a
levegőszűrőn át

Környezeti levegő

2. (Elő-)sűrítő
henger

3. Hűtés az
utóhűtőben

4. Töltőcső a
tartályba,
visszacsapó
szelepen át

5. Sűrített levegő
tárolása a max
nyomásig

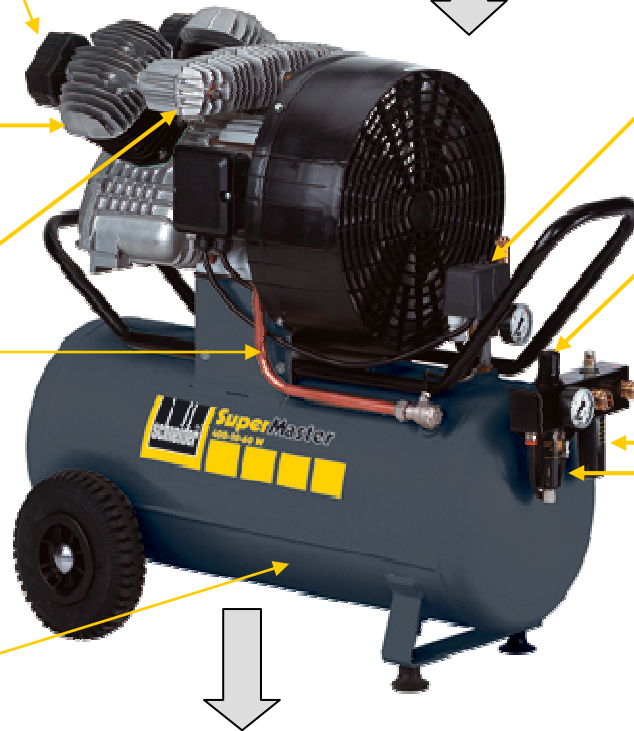
6. Nyomáskapcsoló
A max nyomás
beállítására,
automata tehermentesítő
szeleppel.

7. Nyomás szabályozó
a csökkentett
felhasználási nyomáshoz

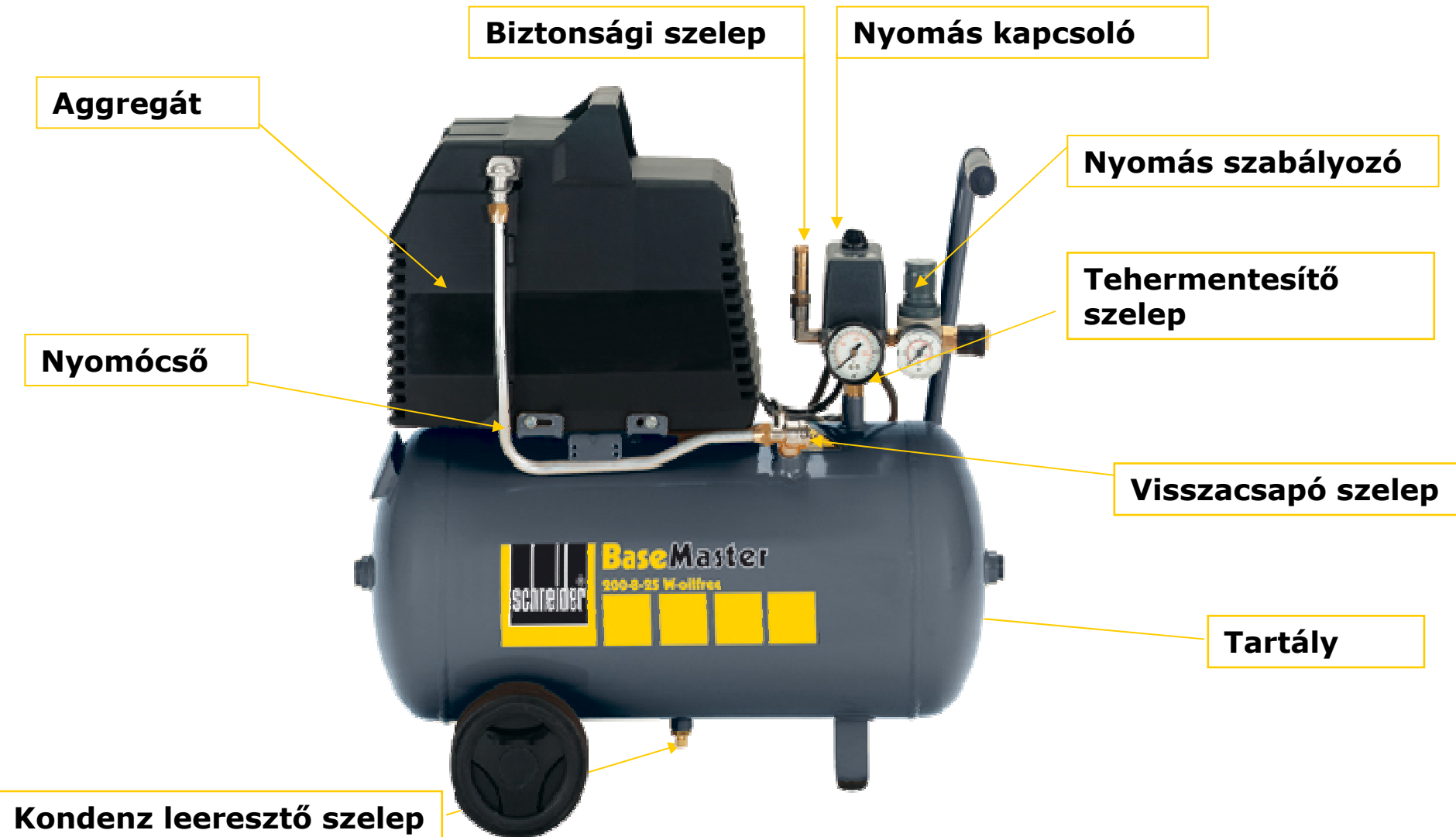
8. Vízleválasztó
és / vagy
olajzó

9. Levegő kimenet
tömlőhöz és
légszerszámhoz

10. Sűrített levegő felhasználása a szerszámok által,
a levegő visszajut a környezetbe



A kompresszorok funkcionális egységei



Elnevezések, meghatározások



Szívó teljesítmény (l/min)

Elméleti légszállítás.

Számítási módja:

Lököt térfogat x fordulatszám

Töltő teljesítmény (l/min)

Átlagos kompresszor teljesítmény a 6 és 10 bar nyomás tartományban.

Egyszerűen számítható és ellenőrizhető:

Tartálytérfogat x nyomás különbség x 60

eltelt idő másodpercben

Effektív teljesítmény / Térfogat áram (l/min)

Szabványosított mérési eljárással határozható meg.

VDMA 4362 vagy ISO 1217.

Dugattyús kompresszor működése

Szívószelep

1

2

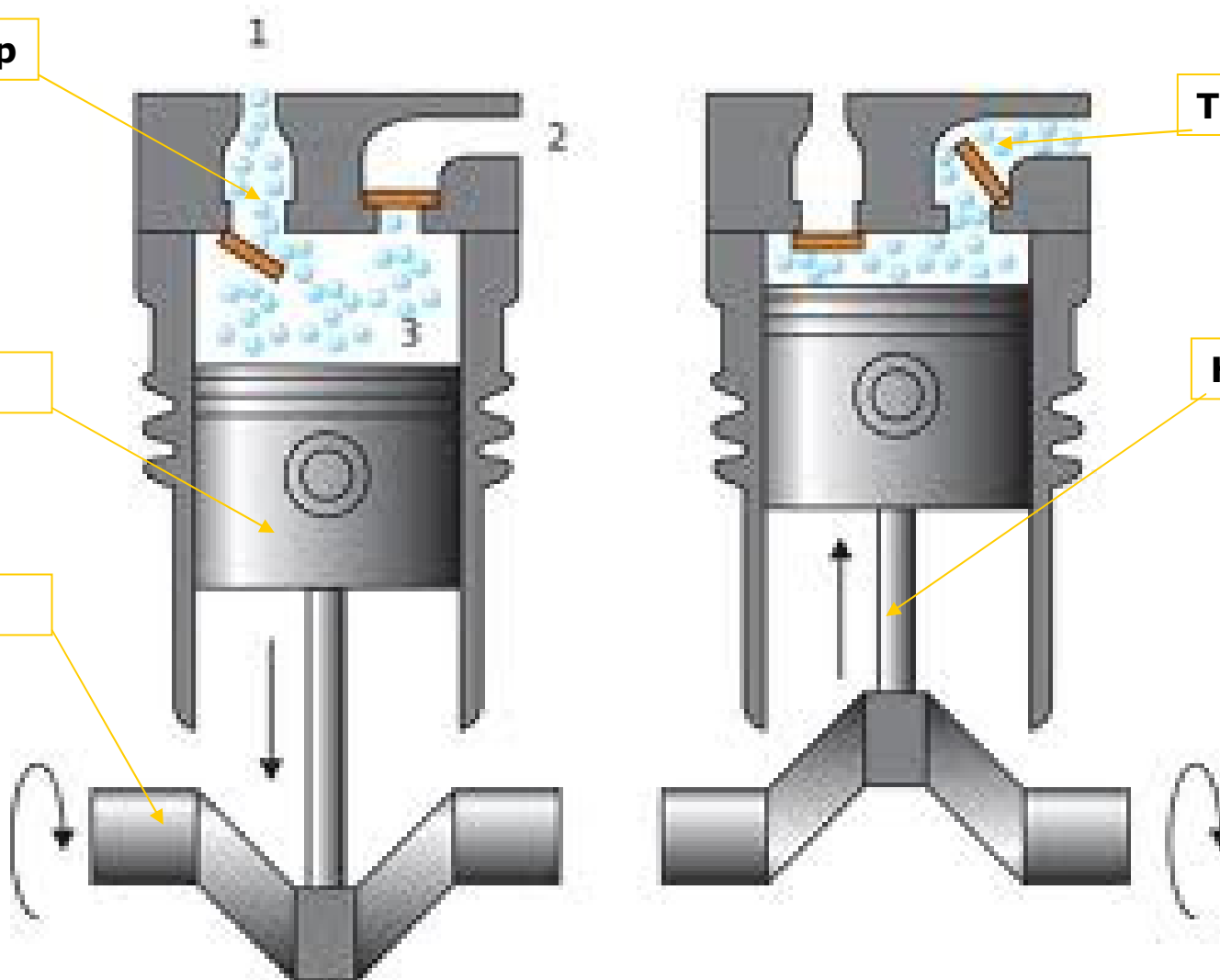
3

Dugattyú

Főtengely

Töltőszelep

Hajtókar



Dugattyús kompresszor működése

Egyfokozatú-

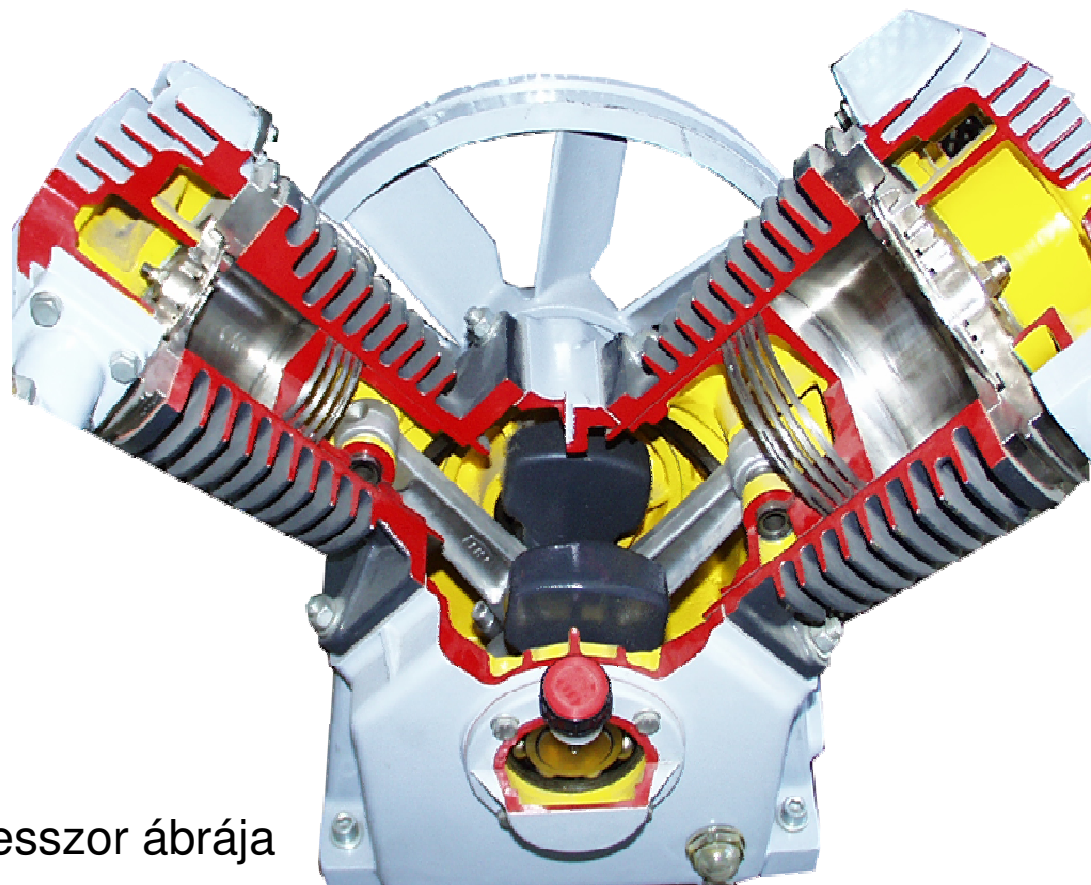
és

Az egyfokozatú kompresszor minden hengere a kezdeti nyomásról a végnomásra sűrít. Az egyfokozatú 10 bar-os kompresszor sűrítési viszonya 1:10.

kétfokozatú kompresszor

Kétfokozatú sűrítés:

- Elősűrítő fokozat
- Végsűrítő fokozat



2 fokozatú kompresszor ábrája

Elnevezések, meghatározások



Nyomás (bar)

Nyomásmérő a túlnyomást jelzi.
A tartályon lévő manométer a tartály nyomást mutatja
A nyomásszabályozó manométere a beállított munkanyomást mutatja.

Hajtó- teljesítmény (kW)

- 1.5 kW-ig 230 Volt feszültség, 1 fázis, AC
- 1.5 kW ÷ 2.2 kW 230 Volt feszültség 1 fázis AC vagy 400 Volt 3 fázis AC (a forgásirányra ügyelni kell)
- 3.0 kW-tól 400 Volt 3 fázis AC
- 5.5 kW csillag-delta indítás kell (telepített kompresszorok)

Csillag – delta indító kapcsoló



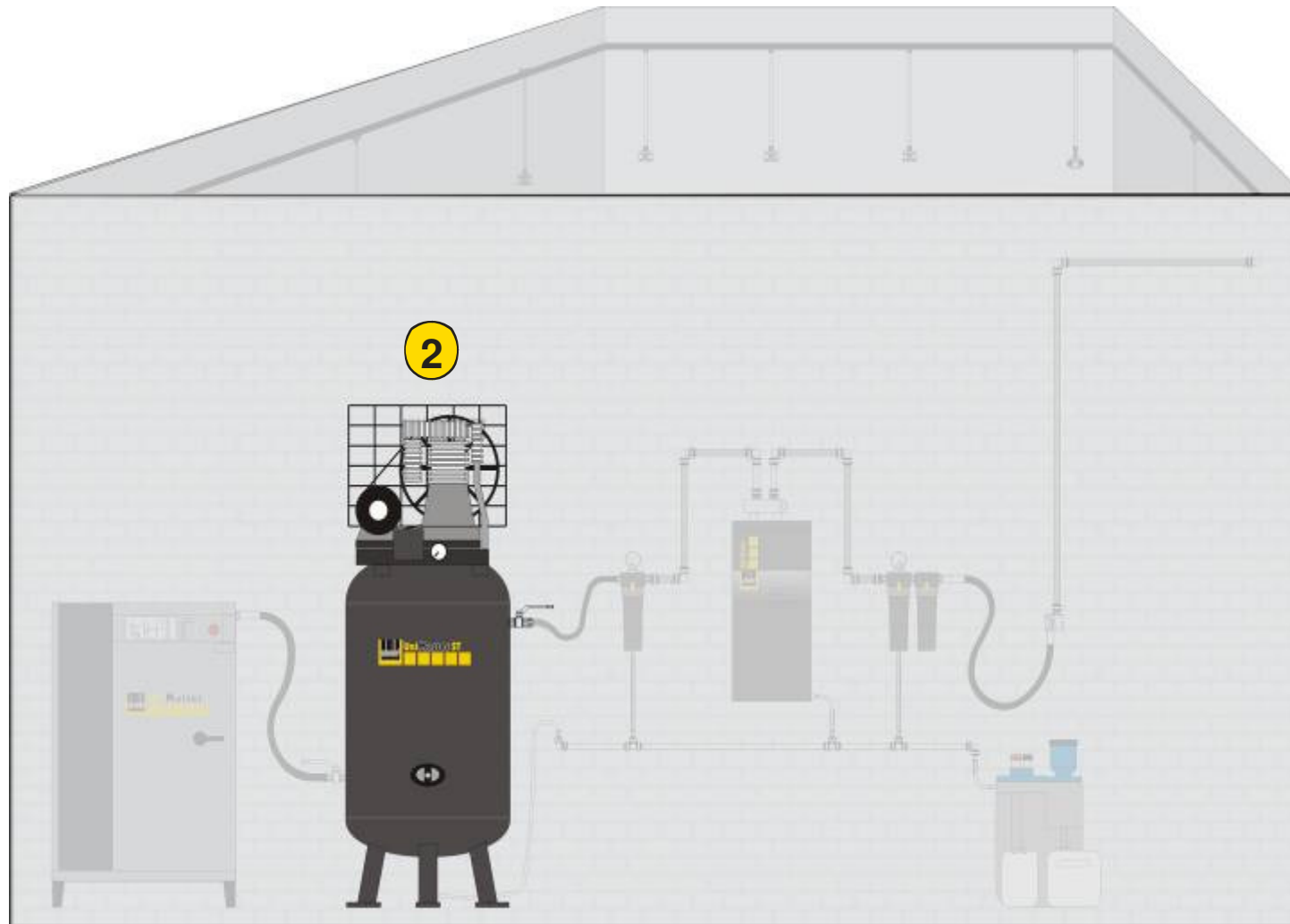
Az 5.5 kW-os vagy annál nagyobb teljesítményű motorok indítása csillag-delta átkapcsolással kell történnjen.

A csillag-delta kapcsoló és a beépített tehermentesítő mágnes szelep csökkenti az indításkori áramfelvételt.

Részletes leírás a katalógusban.



Telepített kompresszorok



2 Telepített kompresszor

Telepített kompresszorok UniMaster ST



UniMaster ST

Minőségi berendezés univerzális felhasználásra.



SilentMaster ST

Csendes működés speciális hangszigeteléssel

Nem szükséges külön helyiség!



UniMaster ST 15bar

Ha 10bar-nál magasabb nyomás szükséges.



Telepített kompresszorok UniMaster ST



Minőségi berendezés univerzális felhasználásra.

UniMaster STV -
(V = vertical,
függőleges)

Állótartállyal



UniMaster STH -
(H = horizontal,
vízszintes)

Fekvőtartállyal



UniMaster STA -
(A = additional,
kiegészítő)

Kiegészítő kompresszorként



Telepített kompresszorok UniMaster ST



Hangszigetelt kompresszorok

SilentMaster STV -
(V = vertical,
függőleges)

Függőleges tartállyal



SilentMaster STH -
(H = horizontal,
vízszintes)

Vízszintes tartállyal

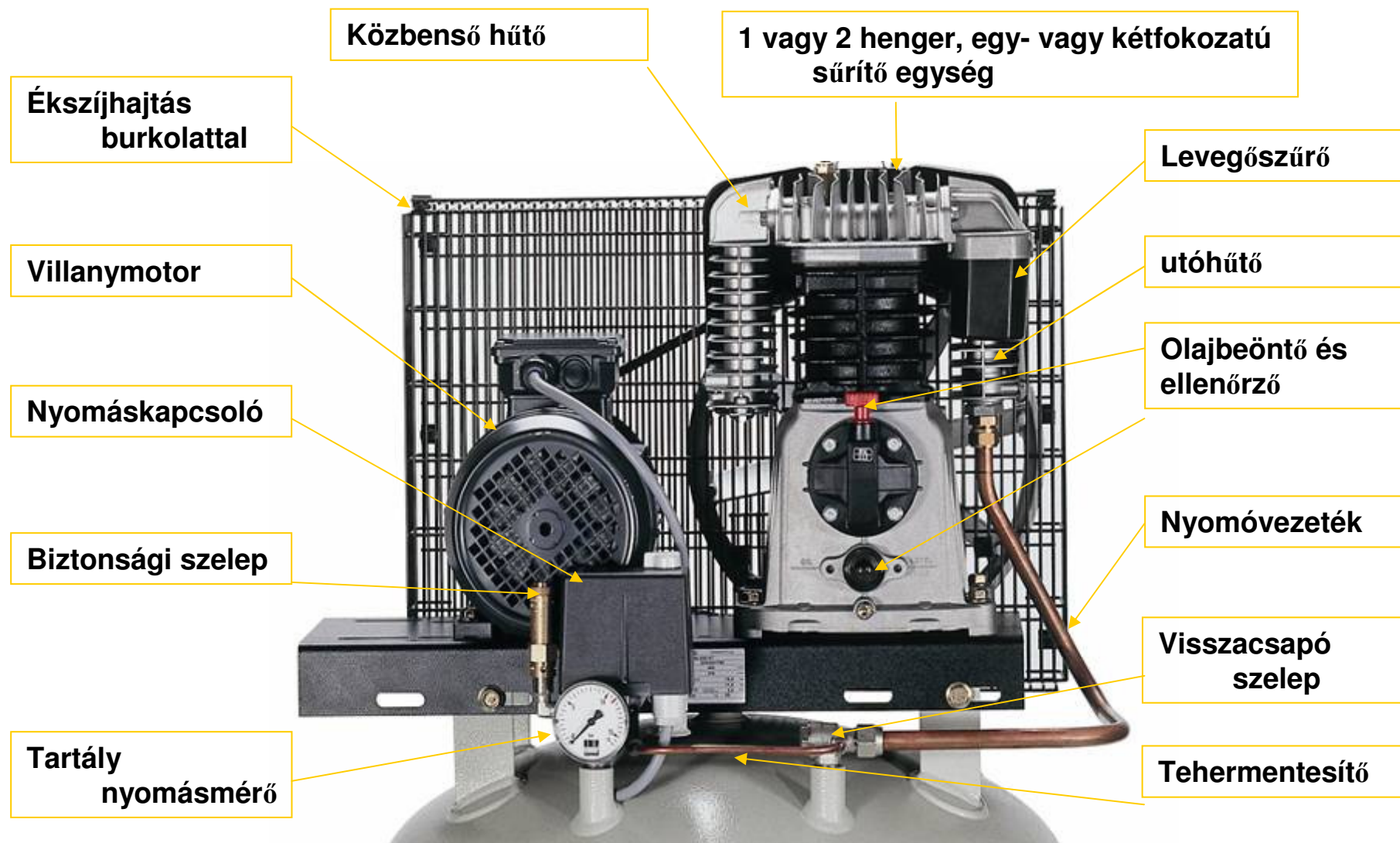


SilentMaster STS -
(S = solo)

Tartály nélkül



Telepített kompresszorok



Telepített kompresszorok



Ékszíjhatású
kompresszor egység

Tartály
Égetett belső bevonattal
15 év átrozsdásodás elleni
garancia

Kondenz leeresztő szelep



Golyóscsap

TÜV teszt perem

Kezelőnyílás
TÜV ellenőrzéshez

Gumi
rezgés csillapító láb

A megfelelő kompresszor kiválasztása



- **Milyen gyakran használja a kompresszort?**
- **Milyen célra használja a kompresszort?**
- **Használ-e nagyobb nyomást szerszámhoz vagy vezérlő rendszerhez mint 8 bar?**
- **Szüksége van-e csendes kompresszorra?**
- **Rendelkezésre áll-e hálózati áram, illetve 1 vagy 3 fázis van?**
- **Milyen pneumatikus szerszámot használ?**
- **Mi a levegőmennyiség igény?**
- **Milyen egyidejűséggel kell számolni?**

A megfelelő kompresszor kiválasztása



- **Tartalék: a szivárgásra, a becslés pontosságára, későbbi bővítésre**
- **I. Dugattyús kompresszor effektív működési ideje max. 70%.**
- **II. A villanymotorok bekapcsolási száma 22 kW teljesítményig 10-12 működési ciklus/h 22 kW felett nem több mint 6 működési ciklus/h.**

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



Gyakorlati példa 1: sűrített levegős rendszer méretezése

Professzionális üzleti felhasználás az autóiipari szektorban, karosszéria javítás, gumi szervíz, 6 alkalmazottal a műhelyben.

Légszerszám	Sűrített levegő igény	terhelés	Valós felhasználás
2 x ütvecsavarozó 1/2" HW 141	6 l/sec.	20%	144 l/min.*
1 x sarokcsiszoló HW 125 L	380 l/min.	10%	38 l/min.
1 x egyenes csiszoló HW 1031 L	300 l/min.	10%	30 l/min.
1 x vésőkalapács	220 l/min.	10%	22 l/min.
1 x festékszóró FP-HTE	130-200 l/min.	25%	50 l/min.
3 x kifúvó pisztoly AP-BM-SN	1.3 l/sec.	10%	23.4 l/min.
Összes valós levegő igény (1)			307.4 l/min.

* számítás: $6 \text{ l/sec} \times 60 = 360 \text{ l/min.}$; $360 \text{ l/min} \times 20\% = 72 \text{ l/min.}$; $72 \text{ l/min} \times 2 = 144 \text{ l/min}$

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



A sűrített levegő igény meghatározása

Összes valós levegő igény (1)	307.40 l/min.
Kihasználási tényező (6 MA= 0.85) > 307.40 x 0.85 =	261.29 l/min.
Tartalék a szivárgásokra: 10%	26.13 l/min.
Tartalék a becslések pontatlansága miatt 15%	39.19 l/min.
Tartalék a fejlesztésekre 20%	52.26 l/min.

Összes valós levegő igény (2) 378.87 l/min.

Összes valós levegő igény kerekítve (2) 380.00 l/min.

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



Telepített kompresszor kiválasztásának első szabálya:

- I. Dugattyús kompresszor terhelt működési ideje max. 70%!**

Ezért:

Az összes valós levegő igény kerekítve (2) $380.00 \text{ l/min.} : 0.7 = 542.86 \text{ l/min.}$

Eredmény:

Az összes előállított levegő mennyiség 540 l/min kell legyen.

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



Az előzőekben bemutatott számításoknak megfelelően az alábbi kompresszorok közül választhatunk:

1. SilentMaster STV (STH) 650-10-270 -> 270 literes tartállyal
2. SilentMaster STH 650-10-180 -> 180 literes fekvőtartállyal
3. SilentMaster STS 650-10 -> 90 literes kiegészítő tartállyal

Határozzuk meg az optimális tartályméretet az (II.) ideális bekapcsolási szám alapján!

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



- Példánk:
- SilentMaster STH 650-10-270 (270 literes tartállyal)
 - Eff. sűrített levegő igény 380 l/min. (70% működési idő nélkül)

A kompresszor állás idejének számítása:

$$\begin{array}{lcl} \text{Tartály térfogat} & \times & \text{nyomás} \\ & & \text{különbség} & = & \text{tartalék} & & 270 \times 2 & = & 540 \text{ NI} \\ \text{Tartalék} & : & \text{Eff. S. lev.} & & & & & & & \\ & & \text{igény} & = & \text{állásidő} & & 540 : 380 & = & \mathbf{1.42 \text{ min.}} \end{array}$$

A kompresszor működési idejének számítása:

$$\begin{array}{lcl} \text{Eff. Szállítás} & - & \text{Eff. S. lev.} \\ & & \text{igény} & = & \text{többség} & & 520 - 380 & = & 140 \\ \text{Tartalék} & : & \text{többség} & = & \text{működési idő} & & 540 : 140 & = & \mathbf{3.86 \text{ min.}} \end{array}$$

Az óránkénti ciklusszám számítása:

$$\begin{array}{lcl} \text{Állás idő} & + & \text{működési idő} & = & \text{egy ciklus ideje} & & 1.42 + 3.86 & = & 5.28 \text{ min.} \\ \text{1 óra (60 min.)} & : & \text{egy ciklus ideje} & = & \text{ciklusszám} & & 60 : 5.28 & = & \mathbf{11.4 /óra} \end{array}$$

Ez OK mert 10-12 /óra bekapcsolás között ideális!

A megfelelő kompresszor kiválasztása – 2. példa



- Our 2. example:
- SilentMaster STH 650-10-180 (with 180 l vessel)
 - Eff. air requirements 380 l/min. (without 70% operating time)

Calculating the compressor service life:

Vessel size	x Differential pressure	= Buffer	180 x 2	= 360
Buffer	: Eff. air requirements	= Service life	360 : 380	= 0.95 min.

Calculating the compressor operating time:

Eff. delivery quantity	- Eff. air requirements	= Excess	520 - 380	= 140
Buffer	: Excess	= Operating time	360 : 140	= 2.57 min.

Calculating the operating cycles:

Service life	+ Operating time	= Operating cycle	0.95 + 2.57	= 3.52 min.
1 hour (60 min.)	: Operating cycle	= Operating cycles/h	60 : 3.52	= 17

A megfelelő kompresszor kiválasztása – 3. példa



- Our 3. example:
- SilentMaster STS 650-10 (with 90 l vessel)
 - Eff. air requirements 380 l/min. (without 70% operating time)

Calculating the compressor service life:

Vessel size	x Differential pressure	= Buffer	90 x 2	= 180
Buffer	: Eff. air requirements	= Service life	180 : 380	= 0.47 min.

Calculating the compressor operating time:

Eff. delivery quantity	- Eff. air requirements	= Excess	520 - 380	= 140
Buffer	: Excess	= Operating time	180 : 140	= 1.29 min.

Calculating the operating cycles:

Service life	+ Operating time	= Operating cycle	0.47 + 1.29	= 1.76 min.
1 hour (60 min.)	: Operating cycle	= Operating cycles/h	60 : 1.76	= 34.1

A megfelelő kompresszor kiválasztása – 4. példa



- Our 4. example:
- SilentMaster STS 650-10 (with 500 l vessel)
 - Eff. air requirements (2) 380 l/min.

Calculating the compressor service life:

Vessel size	x Differential pressure	= Buffer	500 x 2	= 1000
Buffer	: Eff. air requirements	= Service life	1000 : 380	= 2.63 min.

Calculating the compressor operating time:

Eff. delivery quantity	- Eff. air requirements	= Excess	520 - 380	= 140
Buffer	: Excess	= Operating time	1000 : 140	= 7.14 min.

Calculating the operating cycles:

Service life	+ Operating time	= Operating cycle	2.63 + 7.14	= 9.77 min.
1 hour (60 min.)	: Operating cycle	= Operating cycles/h	60 : 9.77	= 6.14

A megfelelő kompresszor kiválasztása - példa



Eredmény:

Technikai szempontból, a 10 -12 bekapcsolás/óra ideális működés miatt a legjobb választás:

**SilentMaster STH 650-10-270
270 literes tartály térfogattal**





ES **ENTRA-SYS KFT**
Kereskedelmi és Szolgáltató Mérnök Kft.



Köszönjük a figyelmet !

Schneider AirSystems Magyarországon
ENTRA-SYS Kft. - www.entra-sys.hu

