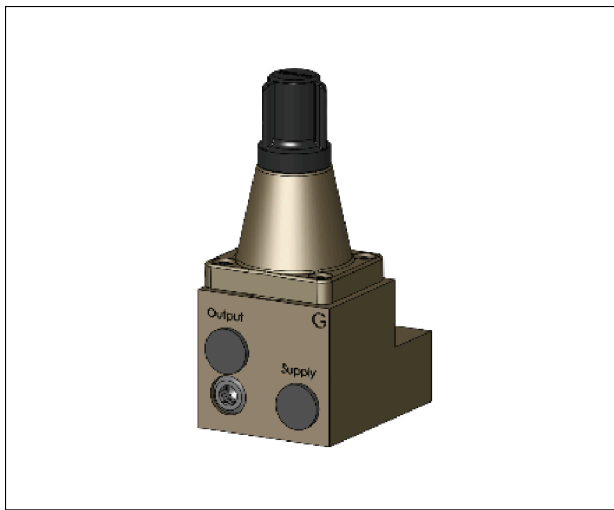


## T 8391 FI

## Tyyppi 3709 pneumaattinen lukitusventtiili

## Käyttökohde

Pneumaattinen lukitusventtiili pneumaattisten toimilaitteiden signaalipainelinjauksen sulkemiseen



**Kuva 1:** Tyyppi 3709-01 pneumaattinen lukitusventtiili (versio ilman vahvistinta)



**Kuva 2:** Tyyppi 3709-04 pneumaattinen lukitusventtiili (versio vahvistimella)

Pneumaattinen lukitusventtiili sulkee signaalipainelinjan joko silloin, kun ilmansyöttö laskee asetetun arvon alle, tai ilmansyötön täydellisen katkeamisen yhteydessä. Tämän seurauksena toimilaite jää paikalleen.

Vahvistimella varustetut versiot mahdollistavat suurempien ilmakapasiteettien käytön.

## Erikoisominaisuudet

- Eri kiinnitysversiot:
  - Voidaan kytkeä tarvittaessa
  - Suora kiinnitys asennoittimiin
  - Kiinnitys yksi- ja kaksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin VDI/VDE 3845:n mukaisesti
- Versiot suurille ilmakapasiteeteille virtauskerroimilla  $K_{VS}$  4,3 asti
- Kaikki versiot valinnaisesti alumiini- tai ruostumattoman teräksen rungolla
- Kytkeänpisteen helppo säätö ruuvia kääntämällä

Pneumaattinen lukitusventtiili suoraa kiinnitystä varten seuraaviin asennoittimiin

- Tyyppi 3766/3767 (► T 8355)
- Tyyppi 3730-0 (► T 8384-0)
- Tyyppi 3730-3 (► T 8384-3)
- Tyyppi 3730-4 (► T 8384-4)
- Tyyppi 3730-5 (► T 8384-5)
- Tyyppi 3730-6 (► T 8384-6)
- Tyyppi 3731-3 (► T 8387-3)
- Tyyppi 3731-5 (► T 8387-5)
- TROVIS 3730-1 (► T 8484-1)
- TROVIS 3730-3 (► T 8484-3)
- TROVIS SAFE 3730-6 (► T 8384-6S)
- TROVIS SAFE 3731-3 (► T 8387-3S)

## Rakenne ja toimintaperiaate

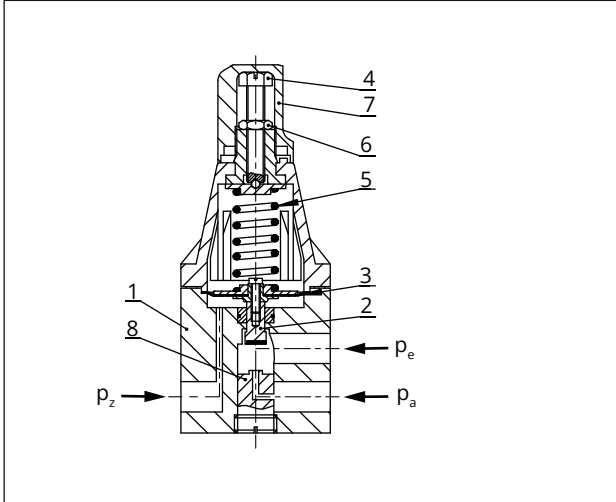
Pneumaattinen lukitusventtiili sulkee signaalipainelinjan joko silloin, kun ilmansyöttö laskee asetetun arvon alle, tai ilmansyötön täydellisen katkeamisen yhteydessä. Tämä saa pneumaattisen toimilaitteen jäämään viimeiseen asentoonsa.

Vahvistimella varustetut versiot mahdollistavat suurempien ilmakapasiteettien käytön.

### Tyyppi 3709-01 ja Tyyppi 3709-02

Versio ilman vahvistinta (Kuva 3)

Syöttöilma ( $p_z$ ) muodostaa voiman kalvolle (3), jonka jousi (5) tasapainottaa. Kun kalvolla syntyvä voima on suurempi kuin jousivoima, tulo ( $p_e$ ) ja lähtö ( $p_a$ ) yhdistyvät, eli asennoittimen antama signaalipaine siirtyy esteettömästi pneumaattiselle toimilaitteelle. Kun syöttöilman paine laskee asetetun arvon alle, jousivoima hallitsee ja jousi (5) siirtää tulpan (2) kokonaan pesään (8). Tämän seurauksena paine pneumaattisessa toimilaitteessa estyy.



**Kuva 3:** Pneumaattisen lukitusventtiilin ohjauksikkö (Tyyppi 3709-01/-02)

- |       |                   |
|-------|-------------------|
| 1     | Runko (ohjauspää) |
| 2     | Sulkukartio       |
| 3     | Kalvo             |
| 4     | Säätöruuvi        |
| 5     | Jousi             |
| 6     | Lukkomutteri      |
| 7     | Korkki            |
| 8     | Istukka           |
| $p_z$ | Syöttöilma        |
| $p_e$ | Tulo              |
| $p_a$ | Lähtöliitäntä     |

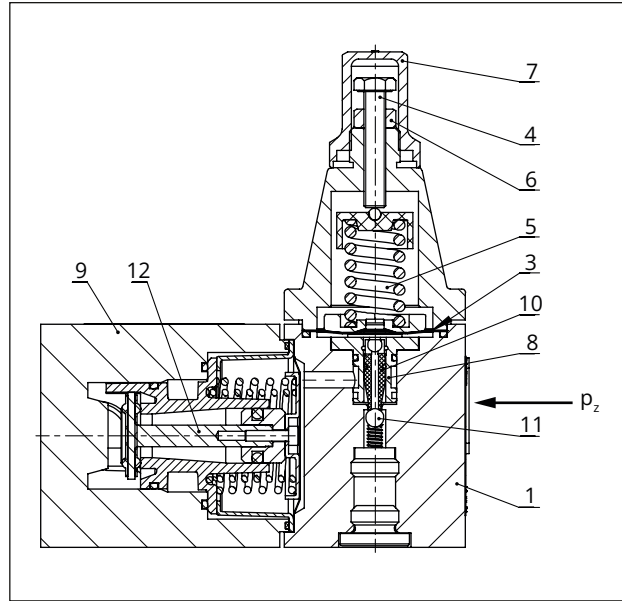
### Tyyppi 3709-04 - Tyyppi 3709-08

Versio vahvistimella (Kuva 4)

Syöttöilma ( $p_z$ ) muodostaa voiman kalvolle (3), jonka jousi (5) tasapainottaa. Kun kalvolla syntyvä voima on suurempi kuin jousivoima, paine virtaa sisäisesti vahvistimeen ja toimii ohjaspaineena ( $p_{st}$ ). Paineen vapauttamiseen käytetään kaksoisistukka-järjestelmää.

- Kela (10) pallon (11) päällä
- Kuula (11) rungon (1) istukassa

Ohjaus paine ( $p_{st}$ ) avaa vahvistimen tulpan (12) ja mahdollistaa ilman esteettömän virtauksen pneumaattiselle toimilaitteelle. Kun jousivoima (5) on suurempi kuin kalvolla (3) syntyvä voima, signaalipainelinja estyy ja ohjaspaine tuuletetaan ilmakehään.



**Kuva 4:** Pneumaattisen lukitusventtiilin ohjauksikkö ja vahvistin (Tyyppit 3709-04/-05/-06/-07/-08/-09/-10/-12/-13)

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 1        | Runko (ohjauspää) |
| 3        | Kalvo             |
| 4        | Säätöruuvi        |
| 5        | Jousi             |
| 6        | Lukkomutteri      |
| 7        | Korkki            |
| 8        | Istukka           |
| 9        | Runko (tehostin)  |
| 10       | Spool             |
| 11       | Pallo             |
| 12       | Tulppa (tehostin) |
| $p_z$    | Syöttöilma        |
| $p_{st}$ | Ohjaspaine        |

## Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella (kaksitoiminen)

### Tyyppi 3709-12 ja Tyyppi 3709-13

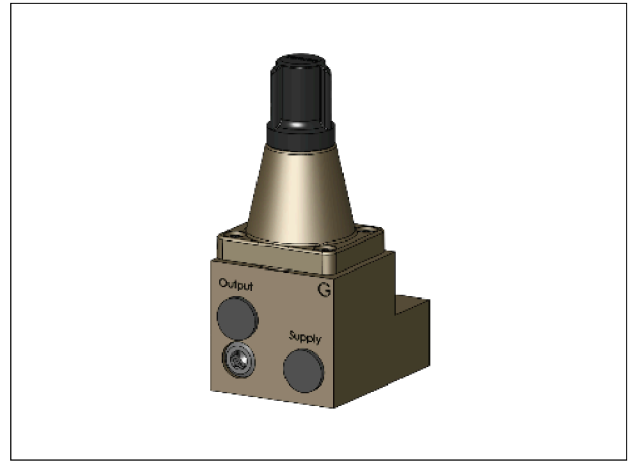
Versio vahvistimella (kaksitoiminen, Kuva 4)

Syöttöilma ( $p_z$ ) muodostaa voiman kalvolle (3), jonka jousi (5) tasapainottaa. Kun kalvolla syntyvä voima on suurempi kuin jousivoima, paine virtaa sisäisesti vahvistimeen ja toimii ohjauspaineena ( $p_{st}$ ). Paineen vapauttamiseen käytetään kaksoisistukka-järjestelmää.

- Kela (10) pallon (11) päällä
- Kuula (11) rungon (1) istukassa

Ohjaus paine ( $p_{st}$ ) ohjataan kapillaariputkea pitkin molemmille jousi järjestelmille. Tämä saa molemmat tulpat (12) avautumaan synkronoidusti, jolloin ilma voi virrata esteettömästi pneumaattiselle toimilaitteelle. Kun jousivoima (5) on suurempi kuin kalvolle (3) syntyvä voima, signaalipainelinja estyy ja ohjauspaine tuuletetaan ilmakehään.

## Versiot



**Kuva 5:** Tyyppi 3709-01

Pneumaattinen lukitusventtiili suoraa kiinnitystä varten asennoittimeen

G ¼ tai ¼ NPT -liitäntäkierre

$K_{VS}$  0,2

Suunniteltu lineaari- ja kääntötoimilaitteita varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti (ei yhdistelmänä tyypeissä 4708-53/-54/-64 syöttöpaineensäätimet)



**Kuva 6:** Tyyppi 3709-02

Pneumaattinen lukitusventtiili asennettavaksi signaalipainelinjaan tarvittavaan asentoon

G ¼ tai ¼ NPT -liitäntäkierre

$K_{VS}$  0,2

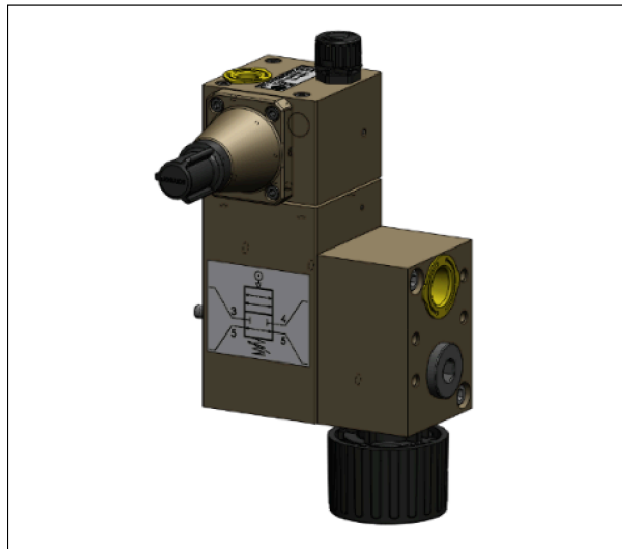


**Kuva 7:** *Tyyppi 3709-04*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella asennettavaksi signaalipainelinjaan tarvittavaan asentoon

G ½ tai ½ NPT -liitännäkierre

K<sub>VS</sub> 4,3



**Kuva 9:** *Tyyppi 3709-06 (tilauksesta)*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella

Tulo kytketty tarvittaessa

G ½ tai ½ NPT -liitännäkierre

Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin VDI/VDE 3845:n mukaisesti

K<sub>VS</sub> 4,3



**Kuva 8:** *Tyyppi 3709-05*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella

Tulo kytketty tarvittaessa

G ¼ tai ¼ NPT -liitännäkierre

Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin VDI/VDE 3845:n mukaisesti

K<sub>VS</sub> 2,0



**Kuva 10:** *Tyyppi 3709-07*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella

Tulo- ja lähtöliitännät ilman kierrettä (¼")

Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin VDI/VDE 3845:n mukaisesti

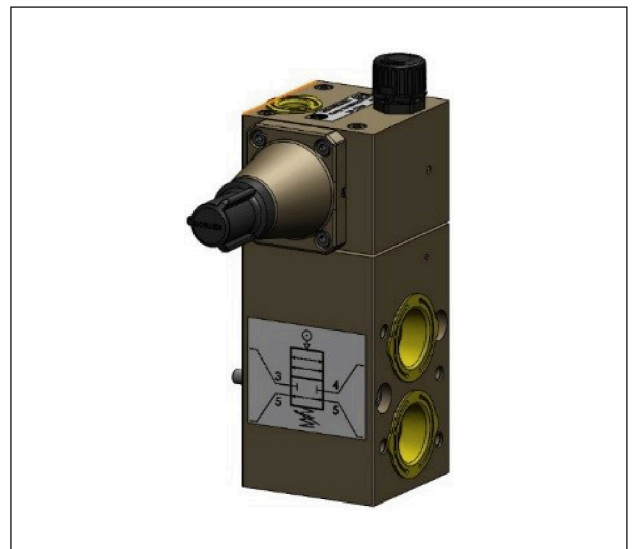
Magneettiventtiilin (ilman tilavuusvahvistinta) kiinnittämiseen NAMUR-liitännällä VDI/VDE 3845:n mukaisesti

K<sub>VS</sub> 2,0



**Kuva 11:** *Tyyppi 3709-08 (tilauksesta)*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella  
 Tulo- ja lähtöliitännät ilman kierrettä (½")  
 Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin  
 VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 Magneettiventtiilin (ilman tilavuusvahvistinta) kiinnittä-  
 seen NAMUR-liitännällä VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 K<sub>VS</sub> 4,3



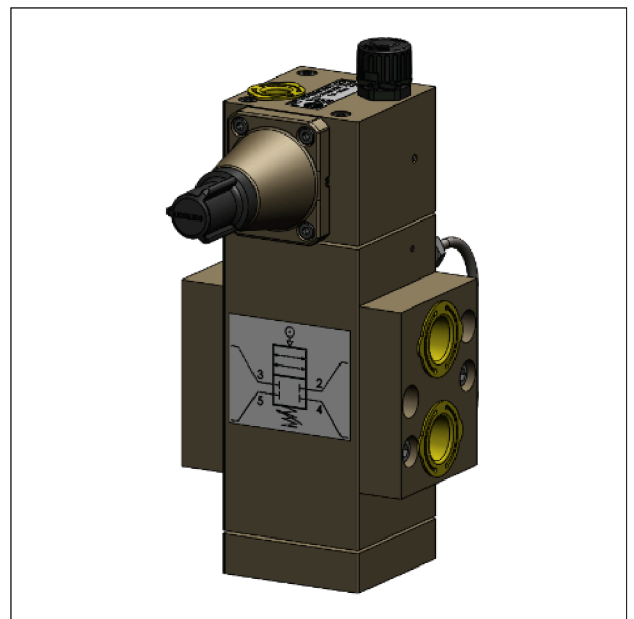
**Kuva 13:** *Tyyppi 3709-10 (tilauksesta)*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella  
 G ½ tai ½ NPT -liitännäkierre  
 Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin  
 VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 Sandwich-tyyli ja kiinnitys VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 K<sub>VS</sub> 4,3



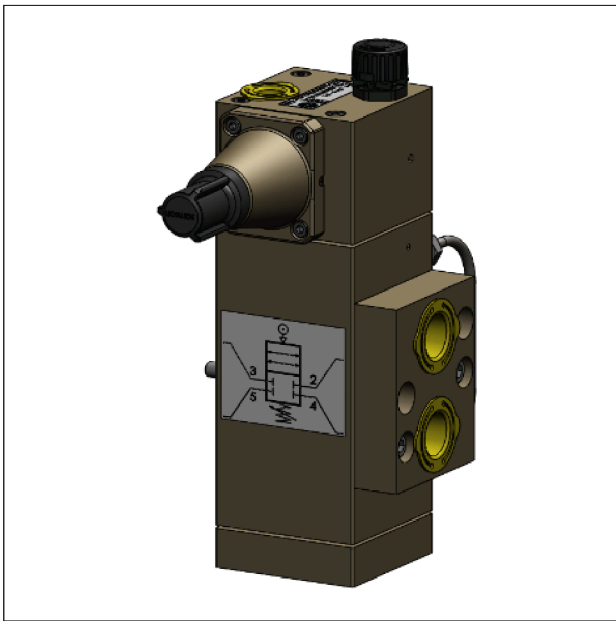
**Kuva 12:** *Tyyppi 3709-09 (tilauksesta)*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella  
 Tulo- ja lähtöliitännät ilman kierrettä (¼")  
 Asennus yksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin  
 VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 Sandwich-tyyli ja kiinnitys VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 K<sub>VS</sub> 2,0



**Kuva 14:** *Tyyppi 3709-12*

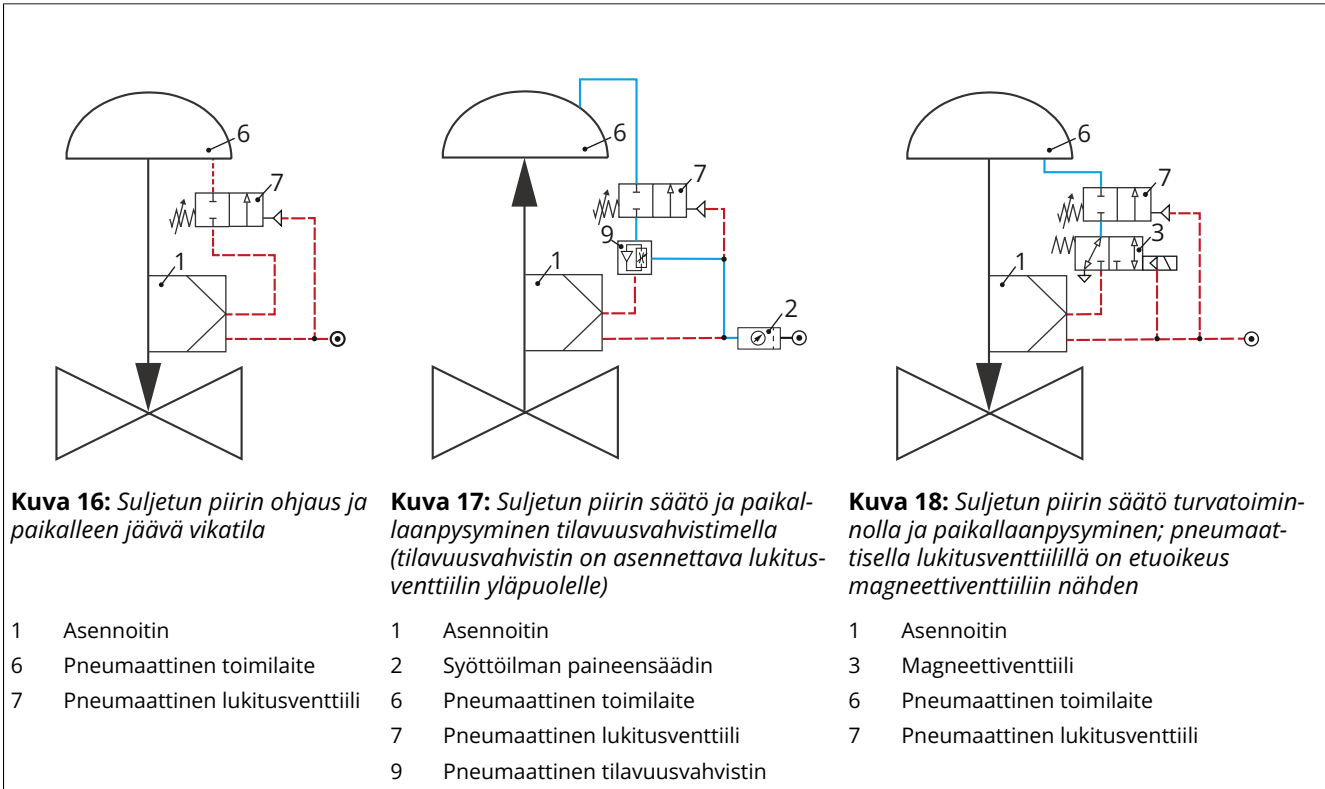
Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella (kaksitoimi-  
 nen) asennettavaksi signaalipainelinjaan tarvittavaan asen-  
 toon  
 G ½ tai ½ NPT -liitännäkierre  
 K<sub>VS</sub> 4,3



**Kuva 15:** *Tyyppi 3709-13*

Pneumaattinen lukitusventtiili vahvistimella  
 G ½ tai ½ NPT -liitântäkiekierre  
 Kiinnitys kaksitoimisiin kääntötoimilaitteisiin  
 VDI/VDE 3845:n mukaisesti  
 K<sub>vs</sub> 4,3

**Esimerkkisovellukset**



## Tekniset tiedot

**Taulukko 1:** *Tyyppi 3709-04 – tyyppi 3709-13 pneumaattisen lukitusventtiilin tekniset tiedot*

Tyyppi 3709	-01	-02	-04	-05	-06	-07
Kiinnityskappale	Asennoitin	Voidaan kytkeä tarvittaessa		Toimilaitteet VDI/VDE 3845 -standardin mukaan		
				Tulo kytketty tarvittaessa	Vain magneettiventtiili VDI/VDE 3845:n mukaisesti	
Maks. syöttöpaine	12 bar	12 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar
Suurin ulostulopaine	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar
K <sub>VS</sub> -kerroin	Noin 0,2	Noin 0,2	Noin 4,3	Noin 2,0	Noin 4,3	Noin 2,0
Asetusarvoalue (jatkuvasti säädettävä)	0,5–6 bar		1,5–6 bar			
Kytkenätarkkuus	Noin 0,2 bar → Asetusarvolla 2 bar Noin 0,3 bar → Asetusarvolla 4 bar Noin 0,4 bar → Asetusarvolla 6 bar					
Sallittu ympäristön lämpötila-alue	-25 ... +80 °C		-40 ... +80 °C			
	-45 ... +80 °C					
	Laajennettu alue pyynnöstä					
Yhteensopivuus maalin kanssa	Pyyynnöstä					
<b>Liitännät</b>						
Signaalipaineen lähtö p <sub>a</sub>	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ½	NAMUR ¼	NAMUR ½	NAMUR ¼
Signaalipaineen tulo p <sub>e</sub>	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ½	G/NPT ¼	G/NPT ½	NAMUR ¼
Tuuletustulppa	–	–	–	G ¼	G/NPT ½	–
Syöttöilma p <sub>z</sub>	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼
<b>Paino (noin)</b>						
Alumiini	0,4 kg	0,4 kg	1,3 kg	1,9 kg	2,6 kg	1,6 kg
Ruostumaton teräs	0,4 kg	0,4 kg	3,0 kg	5,0 kg	6,1 kg	4,3 kg

Tyyppi 3709	-08	-09	-10	-12	-13
Kiinnityskappale	Toimilaitteet VDI/VDE 3845:n mukaisesti		Voidaan kytkeä tarvittaessa	Toimilaitteet VDI/VDE 3845 -standardin mukaan	
	Lisätarvikkeet VDI/VDE 3845:n mukaisella liitännällä			Tulo kytketty tarvittaessa	
Maks. syöttöpaine	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar
Suurin ulostulopaine	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar
K <sub>VS</sub> -kerroin	Noin 4,3	Noin 2,0	Noin 4,3	Noin 4,3	Noin 4,3
Asetusarvoalue (jatkuvasti säädettävä)	1,5–6 bar				
Kytkenätarkkuus	Noin 0,2 bar → Asetusarvolla 2 bar Noin 0,3 bar → Asetusarvolla 4 bar Noin 0,4 bar → Asetusarvolla 6 bar				
Sallittu ympäristön lämpötila-alue	-40 ... +80 °C				
Yhteensopivuus maalin kanssa	Pyyynnöstä				
<b>Liitännät</b>					
Signaalipaineen lähtö p <sub>a</sub>	NAMUR ½	NAMUR ¼	NAMUR ½	G/NPT ½	NAMUR ½
Signaalipaineen tulo p <sub>e</sub>	NAMUR ½	NAMUR ¼	NAMUR ½	G/NPT ½	G/NPT ½
Tuuletustulppa	–	–	–	–	–
Syöttöilma p <sub>z</sub>	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼	G/NPT ¼
<b>Paino (noin)</b>					
Alumiini	1,6 kg	1,5 kg	1,5 kg	2,3 kg	2,1 kg
Ruostumaton teräs	4,4 kg	4,0 kg	4,0 kg	5,9 kg	5,3 kg

**Taulukko 2: Materiaalit**

	Versio	Tyyppi 3709-01/-02		Tyyppi 3709-04/-05/-06/-07/-08/-09/-10/-12/-13	
		Alumiini	Ruostumaton teräs	Alumiini	Ruostumaton teräs
Ohjauspää	Runko	3.3547	1.4404	3.2315	1.4404
	Suojus	3.2315	1.4404	3.2315	1.4404
	Kalvovevy	3.1325 ja 3.3547		3.2315 ja 3.3547	
	Kalvo	NBR tai VMQ		VMQ	
	Sulkukartio	3.1325 ja NBR tai VMQ		Delrin/POM	
	Holkki	-		Delrin/POM	
	Istukka	3.1325		-	
	Pallo	-		1.4034	
	O-renkaat	NBR tai VMQ		VMQ	
	Jousi	1.4401		1.4401	
	Korkki	PA 66		PA 66	
Tehostin	Runko	-		3.2315	1.4404
	Tehostinosio			POM-, VMQ- ja ruostumaton teräs	
	Välikappale			1.0338	
	Kalvo			VMQ	
	O-renkaat			VMQ	

**Tuotekoodi**

<b>Pneumaattinen lukitusventtiili</b>	<b>Tyyppi 3709-</b>	x	x	x	x	x	x	x	x	0000000000
<b>Laiteversio</b>										
Asennoittimeen kiinnitystä varten, K <sub>VS</sub> 0,2; ¼"-liitäntä		0		1						
Voidaan kytkeä tarvittaessa, K <sub>VS</sub> 0,2; ¼"-liitäntä		0		1						
Voidaan kytkeä tarvittaessa, K <sub>VS</sub> 4,3; ½"-liitäntä		0		4						
Toimilaitetta varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ¼"; K <sub>VS</sub> 2,0		0		5						
Toimilaitetta varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ½"; K <sub>VS</sub> 4,3		0		6						
Toimilaitetta ja Tyyppi 3967 -magneettiventtiiliä varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ¼"; K <sub>VS</sub> 2,0		0		7						
Toimilaitetta ja Tyyppi 3967 -magneettiventtiiliä varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ½"; K <sub>VS</sub> 4,3		0		8						
Toimilaitetta ja magneettiventtiiliä varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ¼"; K <sub>VS</sub> 2,0; sandwich-tyyli		0		9						
Toimilaitetta ja magneettiventtiiliä varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ½"; K <sub>VS</sub> 4,3; sandwich-tyyli		1		0						
Kaksitoimista toimilaitetta varten, kytkentä tarvittaessa, ½"; K <sub>VS</sub> 4,3		1		1						
Kaksitoimista toimilaitetta varten VDI/VDE 3845:n mukaisesti, ½"; K <sub>VS</sub> 4,3		1		2						
<b>Liitoskierre</b>										
Tulo ja lähtö ¼ NPT		1/2/5	0	1						
Tulo ja lähtö G ¼		1/2/5	0	2						
Tulo ja lähtö ½ NPT, syöttöilma ¼ NPT		4/6/12	0	3						
Tulo ja lähtö G ½, syöttöilma G ¼		4/6/12	0	4						
Tulo- ja lähtöliitännät ilman kierrettä, syöttöilma ¼ NPT		7/8/9/10	0	5						
Tulo- ja lähtöliitännät ilman kierrettä, syöttöilma G ¼		7/8/9/10	0	6						
Tulo G ¼, lähtöliitäntä ilman kierrettä, syöttöilma G ¼		5	0	7						
Tulo ¼ NPT, lähtöliitäntä ilman kierrettä, syöttöilma ¼ NPT		5	0	8						
Tulo G ½, lähtöliitäntä ilman kierrettä, syöttöilma G ¼		6/13	0	9						
Tulo ½ NPT, lähtöliitäntä ilman kierrettä, syöttöilma ¼ NPT		6/13	1	0						

<b>Säästöalue</b>				
0,5–6 bar	1			
1,5–6 bar	2			
<b>Ympäristön lämpötila</b>				
-25 ... +80 °C	0			
-40 ... +80 °C	1			
-45 ... +80 °C	2			
<b>Runkomateriaali</b>				
Alumiini		0		
Ruostumaton teräs		1		
<b>Yhteensopivuus maalin kanssa</b>				
Ilman			0	
Ei aineita, jotka vaikuttavat maalin tarttuvuuteen			1	

### Lisätarvikkeet

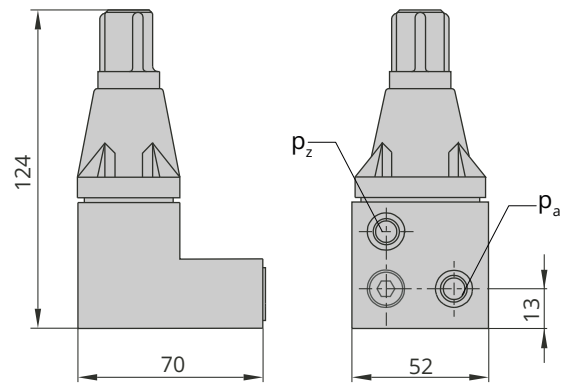
Lisätarvikkeet	Tilausno
Ilmausventtiili G ¼ <sup>1)</sup> , polyamidi, suojausluokka IP54	1992-3966
Ilmausventtiili G ¼, polykarbonaatti (PC), suojausluokka IP54	1992-3413
Ilmausventtiili ½ NPT, polykarbonaatti (PC), suojausluokka IP54	1992-3414

<sup>1)</sup> Sopii myös NPT-liitäntöihin

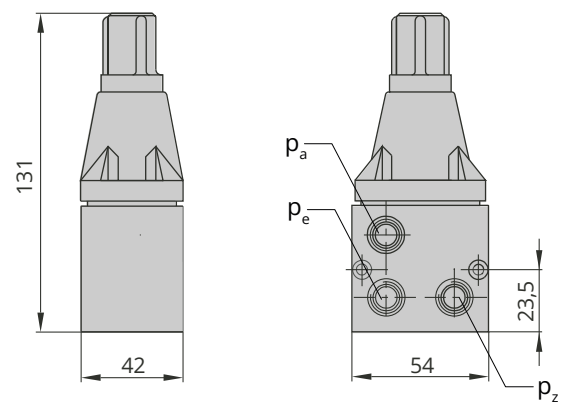
### Varaosat

Varaosa	Tilausno
Suojakansi, muovi (PA66)	0079-0023
Suojakansi, ruostumaton teräs (1.4404)	0079-0118
O-rengas 16x2, -45 – +80 °C (NAMUR-liitäntää ¼ varten)	8421-0368
O-rengas 24x2, -20 – +80 °C (NAMUR-liitäntää ½ varten)	8421-9146
Tulppa G ¼, 1.4571	0070-0858
Tulppa ¼ NPT, 1.4571	0070-0862
O-rengas 14x1,5 silikonikumista (VMQ) (tulppaa ¼" varten)	8421-9103
Tulppa G ½, 1.4571	0070-0873
Tulppa ½ NPT, 1.4571	0070-0874
O-rengas 21x1,5 silikonikumista (VMQ) (tulppaa ½" varten)	8421-9176
Putki (pieni) kaksitoimiseen versioon (Tyyppi 3709-12/-13)	0409-0810
Putki (suuri) kaksitoimiseen versioon (Tyyppi 3709-12/-13)	0409-0811
Putken kiinnike	8582-0145

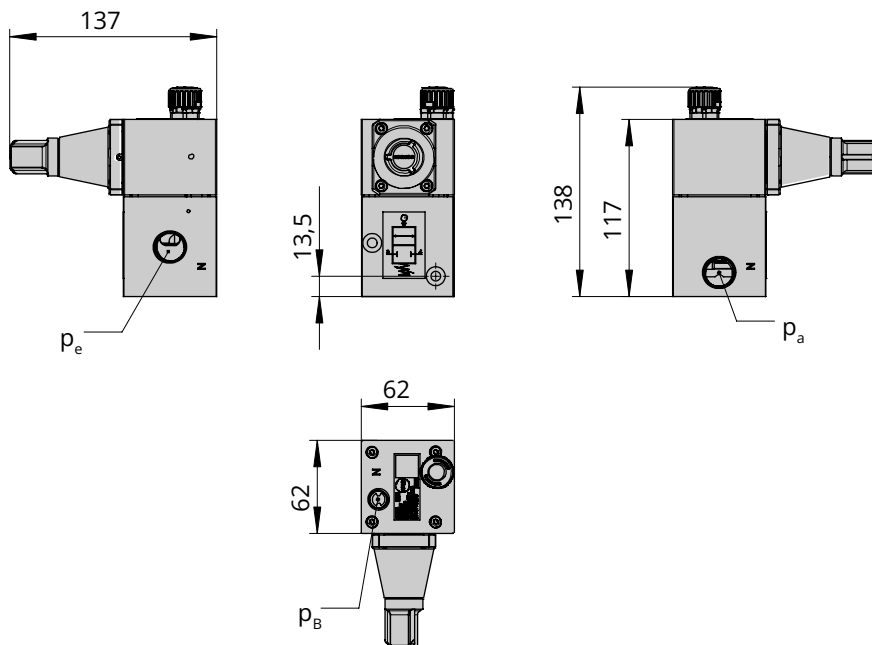
# Mitat mm



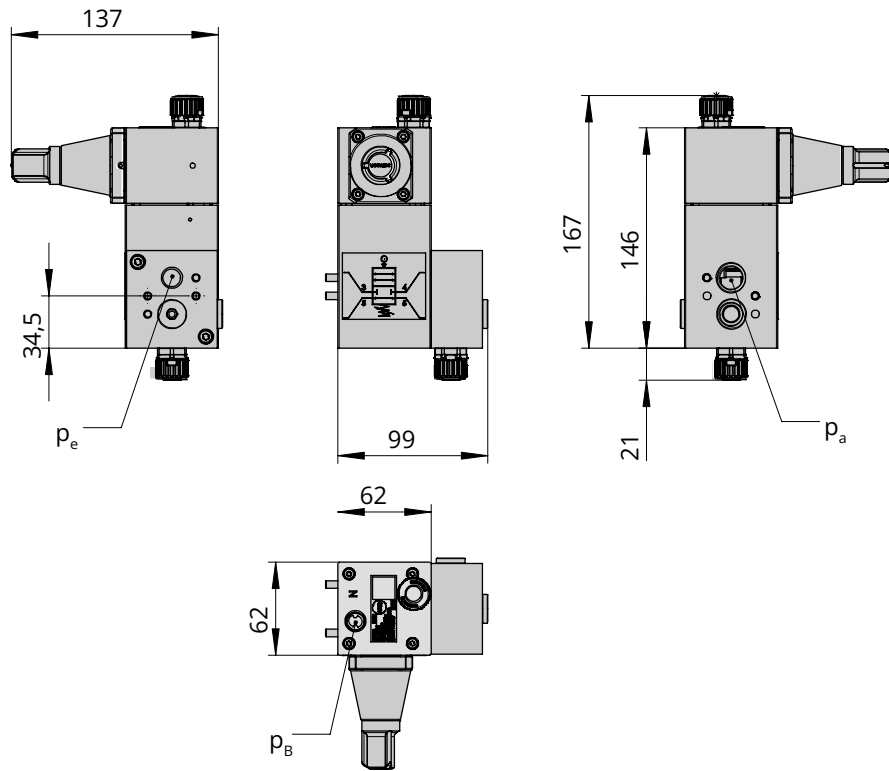
Kuva 19: Tyyppi 3709-01



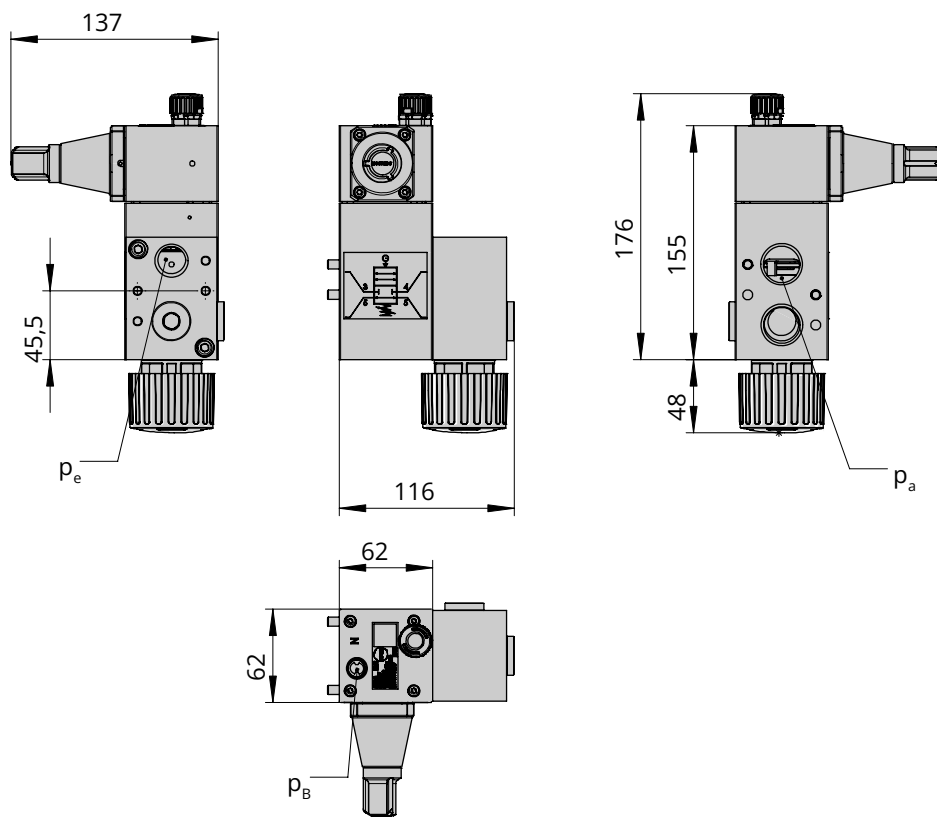
Kuva 20: Tyyppi 3709-02



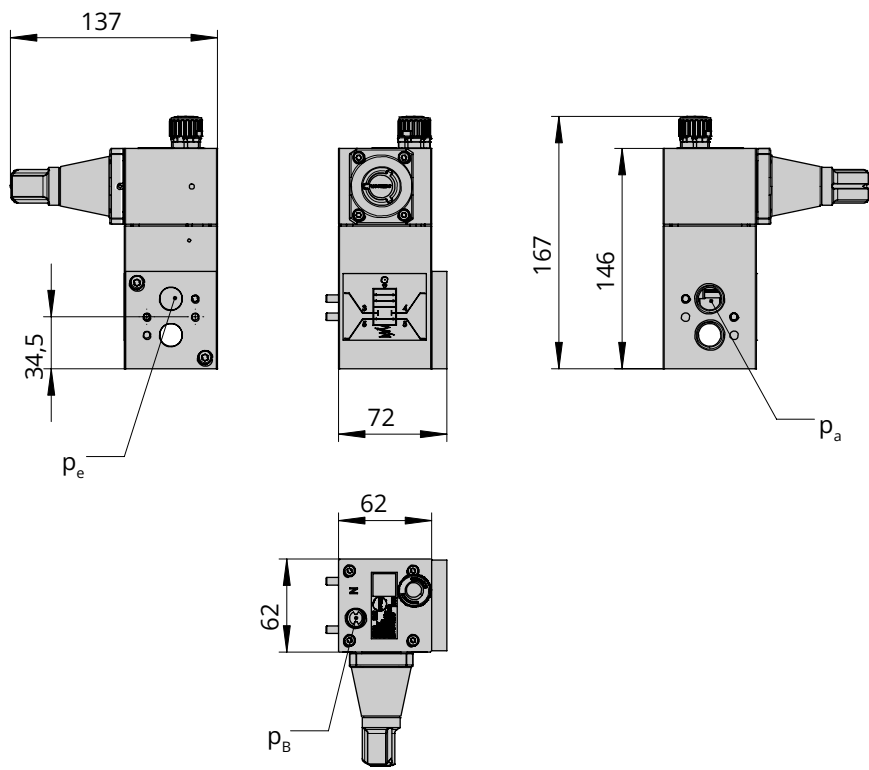
Kuva 21: Tyyppi 3709-04



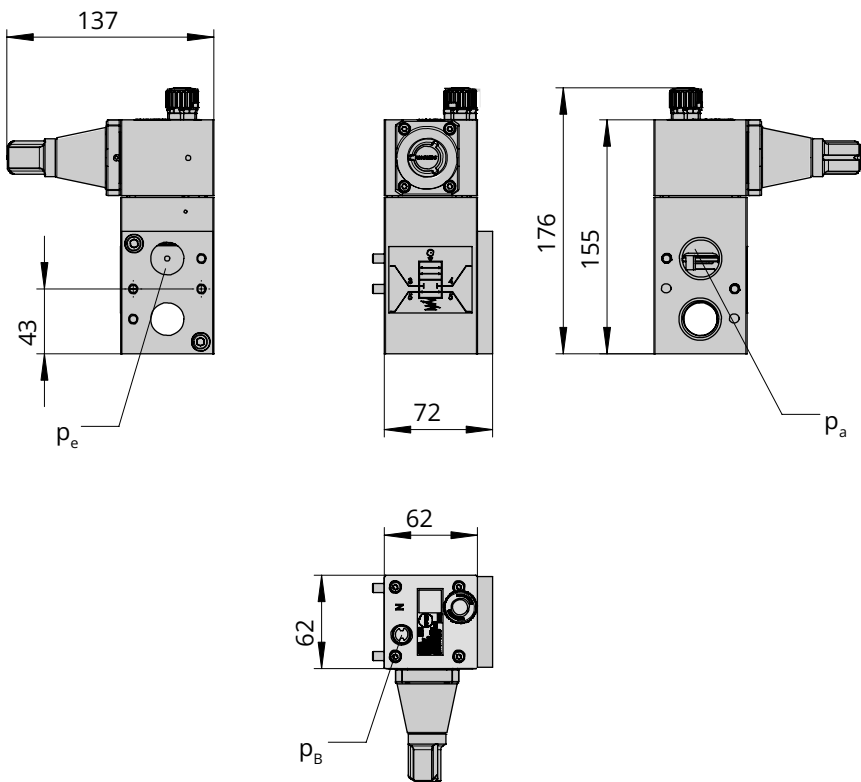
Kuva 22: Tyyppi 3709-05



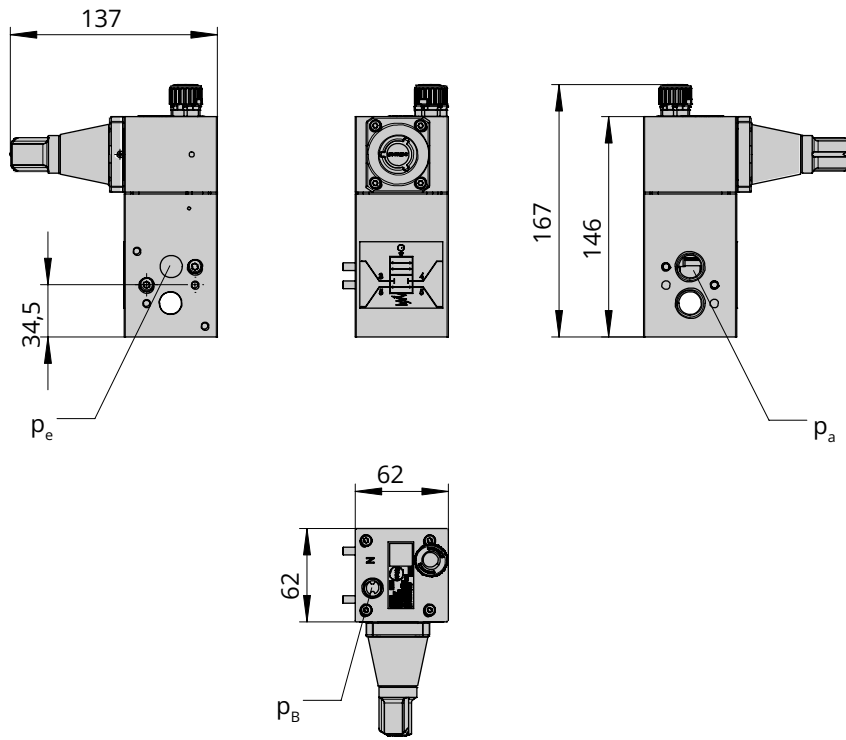
Kuva 23: Tyyppi 3709-06



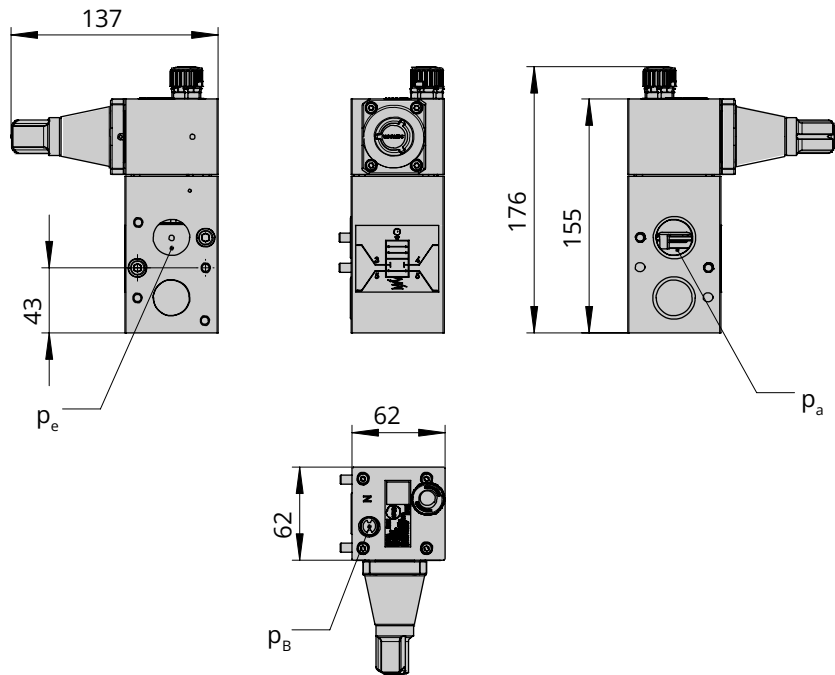
**Kuva 24:** Tyyppi 3709-07



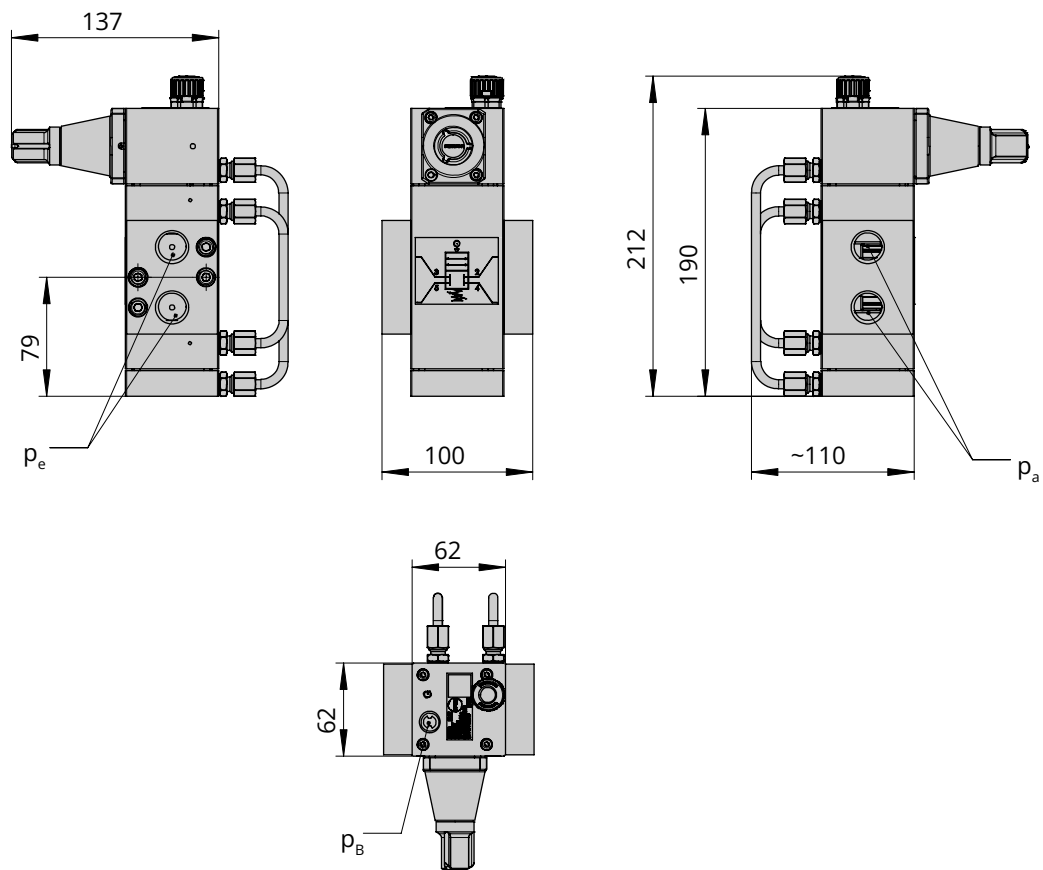
**Kuva 25:** Tyyppi 3709-08



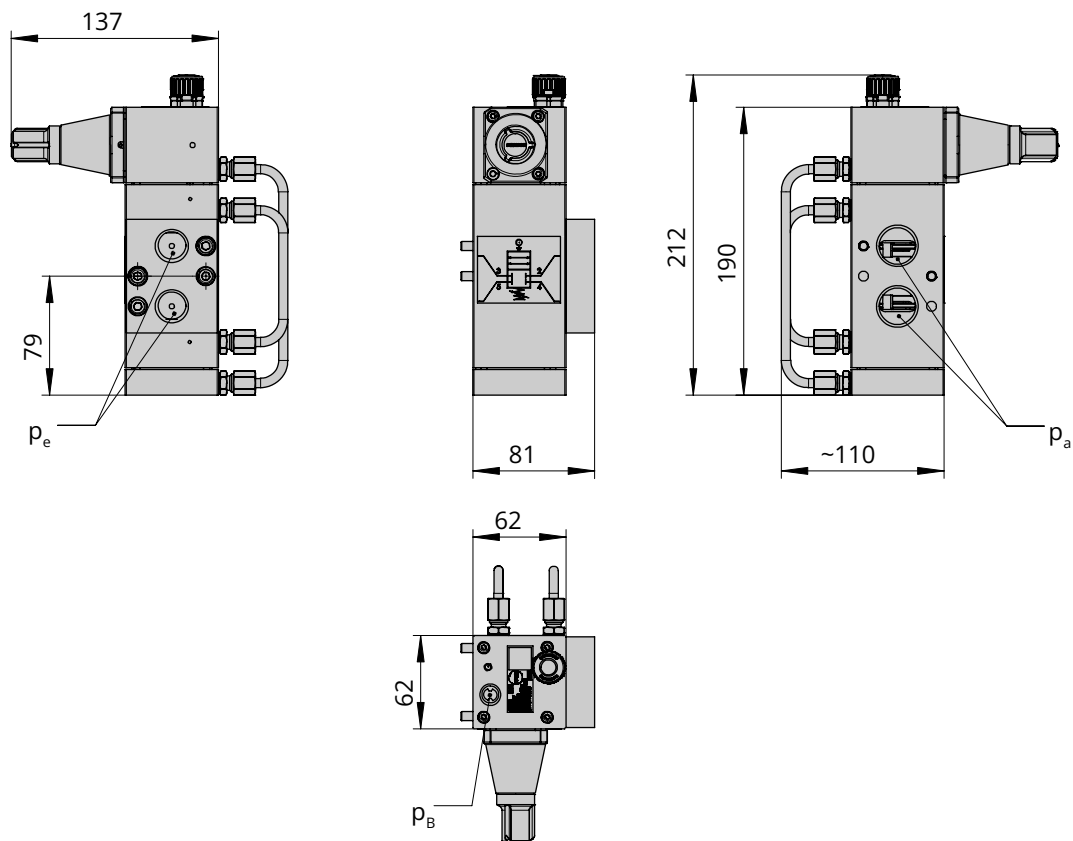
Kuva 26: Tyyppi 3709-09



Kuva 27: Tyyppi 3709-10



**Kuva 28:** *Tyyppi 3709-12*



**Kuva 29:** *Tyyppi 3709-13*

- $p_a$  Lähtöliitäntä
- $p_e$  Tulo
- $p_z$  Syöttöilma



