

Cilindre pneumàtic lent o sense força: causes i proves

1 DISTINGEIX EL SÍMPTOMA

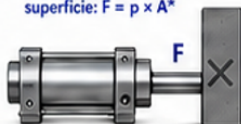
LENT

La velocitat depèn sobretot del cabal disponible: $v \approx Q/A^*$

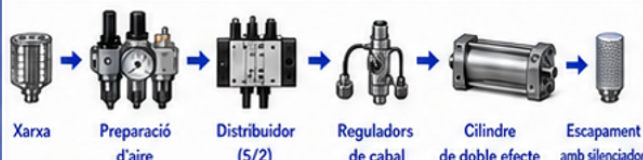


SENSE FORÇA

La força depèn de la pressió efectiva i de la superfície: $F = p \times A^*$



Pressió no és cabal: un manòmetre correcte en repòs no garanteix cabal durant el moviment.



2 AMB PRESSIÓ — PROVA FUNCIONAL CONTROLADA

MESURA LA PRESSIÓ AL CILINDRE

En repòs:
6,0 bar*



Durant el moviment:
4,0 bar*



Si la pressió cau durant la cursa, busca restricció o manca de capacitat abans del cilindre.

Cilindre Ø50 mm → $p = 6 \text{ bar}^*$

Superfície del pistó = 1,963 mm²

Força teòrica d'avanç ≈ 1,18 kN*

Amb 4 bar: ≈ 0,79 kN*



La força real és menor per fregament i contrapressió.

3 AMB PRESSIÓ — PROVA FUNCIONAL CONTROLADA

SEGUEIX EL CABAL I LES RESTRICCIONS



Lent en tots dos sentits: revisa alimentació comuna.
Lent només en un sentit: revisa la branca, la reguladora i l'escapament d'aquell moviment.

4 AMB PRESSIÓ — PROVA FUNCIONAL CONTROLADA

REGULADORES, ESCAPAMENTS I FUITES

Regulació a l'escapament (control de velocitat)

Correcte: sentit de pas

Incorrecte: muntada al revés



Comprova:

- ✓ Reguladors de cabal
- ✓ Silenciadors obturats
- ✓ Escapament restringit
- ✓ Contrapressió
- ✓ Fuites a tubs i racords

Fuita externa



Fuita interna del pistó (aire passa d'una cambra a l'altra)

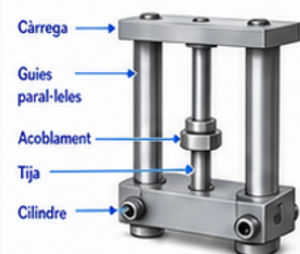


L'aire de fuita redueix la pressió efectiva i la força útil.

Un escapament obert redueix la pressió efectiva. Si només s'alenteix al final de cursa, comprova l'ajust de l'amortiment durant una prova controlada.

5 SENSE PRESSIÓ — CIRCUIT DESPRESSURITZAT I CONSIGNAT

REVISIÓ MECÀNICA, MUNTATGE I CÀRREGA



Comprova:

- ✓ Tija doblegada
- ✓ Guies encallades o amb fregament excessiu
- ✓ Acoblament forçat
- ✓ Rascador brut o deteriorat
- ✓ Càrrega superior a la prevista
- ✓ Suports o topalls deformats

LA TIJA NO HA DE GUIAR LA CÀRREGA NI SUPORTAR ESFORÇOS LATERALS.

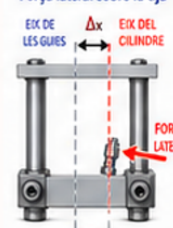
ALINEACIÓ CORRECTA

Tija recta i guies paral·leles



EIXOS DESALINEATS

Força lateral sobre la tija



6 PROVA PER TRAMS I DECIDEIX

- 1 Mesura pressió dinàmica a l'entrada.
- 2 Mesura o compara als ports del cilindre.
- 3 Obre temporalment la regulació segons procediment segur.
- 4 Revisa escapament i fuites.
- 5 Despressuritza i desacobla la càrrega.
- 6 Només al final valora reparar o substituir el cilindre.

A DIAGNÒSTIC RÀPID

Pressió cau durant la cursa	→ Alimentació o restricció
Pressió correcta però lent en tots dos sentits	→ Cabal, distribuïdor o escapaments
Lent només en un sentit	→ Reguladora, tub o escapament d'aquella cambra
Pressió efectiva correcta però poca força	→ Càrrega, contrapressió o fuita interna
Moviment dur sense pressió	→ Muntatge, guia o avaria mecànica

B ERRORS HABITUALS

- ⚠ Mesurar només en repòs
- ⚠ Confondre pressió amb cabal
- ⚠ Obrir reguladors sense registrar l'ajust
- ⚠ Buscar fuites amb les mans
- ⚠ Desmuntar amb aire atrapat
- ⚠ Canviar el cilindre sense provar la càrrega

C RESUM EXECUTIU



Abans de substituir: mesura la pressió durant el moviment, segueix el cabal, revisa regulació i escapament, localitza fuites i descarta esforços mecànics o una càrrega excessiva.



SEGURETAT — L'aire comprimit és energia acumulada: despressuritza i consigna abans de manipular.
Evita moviments inesperats del cilindre. Intervenció exclusiva de personal qualificat.

* Valors orientatius. Cal seguir sempre les especificacions del fabricant del cilindre, del distribuïdor i dels components pneumàtics, i les condicions reals de la instal·lació.