

FORMULE PER IL DIMENSIONAMENTO DEI CILINDRI OLEIDRAULICI

VERIFICHE TEORICHE di FUNZIONAMENTO

Le verifiche teoriche di funzionamento vanno eseguite per ogni condizione di impiego

FORMULE di BASE

Esempio:

cilindro doppio effetto $\varnothing 70 \times 30 \times h 500$

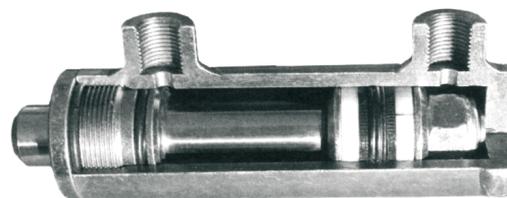
D = \varnothing pistone (alesaggio) 70 mm

d = \varnothing stelo 30 mm

h = corsa utile 500 mm

p = pressione di lavoro 150 bar (15Mpa)

Q = portata olio 20 l/min.



SIMBOLO	GRANDEZZE	Unità	FORMULE GEOMETRICHE e VOLUMETRICHE	
Ap	Area pistone	cm ²	Area pistone	Esempio
As	Area stelo	cm ²	$Ap [cm^2] = \frac{Rp^2 \cdot p}{100}$	$\frac{35^2 \cdot 3,14}{100} = 38,47 \text{ cm}^2$
Ad	Area differenziale o anulare (Ap-As)	cm ²	Area stelo	Esempio
Rp	Raggio del pistone	mm	$As [cm^2] = \frac{Rs^2 \cdot p}{100}$	$\frac{15^2 \cdot 3,14}{100} = 7,07 \text{ cm}^2$
Rs	Raggio dello stelo	mm	Area differenziale	Esempio
p	Funzione matematica	3,14	$Aa [cm^2] = \frac{(Rp^2 - Rs^2) \cdot p}{100}$	$\frac{(35^2 - 15^2) \cdot 3,14}{100} = 31,40 \text{ cm}^2$
Cus	Capacità olio uscita stelo	cm ³	Capacità olio in spinta	Esempio
Crs	Capacità olio rientro stelo	cm ³	$Cus [cm^3] = \frac{Rp^2 \cdot p \cdot h}{1000}$	$\frac{35^2 \cdot 3,14 \cdot 500}{1000} = 1923,50 \text{ cm}^3$
h	Corsa cilindro	mm	Capacità olio in tiro	Esempio
p	Funzione matematica	3,14	$Crs [cm^3] = \frac{(Rp^2 - Rs^2) \cdot p \cdot h}{1000}$	$\frac{(35^2 - 15^2) \cdot 3,14 \cdot 500}{1000} = 1570,00 \text{ cm}^3$
100	Numeri di conversione	mm ² / cm ²		
1000	Numeri di conversione	mm ³ / cm ³		

SIMBOLO	GRANDEZZE	Unità	FORMULE DELLE FORZE TEORICHE	
Fus	Forza in uscita stelo	Kg (=9,81N)	Forza esercitata in spinta	Esempio
Frs	Forza in rientro stelo	Kg (=9,81N)	$Fus [kgf] = P(\text{bar}) \cdot Ap$	$150 \cdot 38,47 = 5770,50 \text{ Kg}$
P	Pressione	bar (=0,1MPa)	Forza esercitata in tiro	Esempio
Ap	Area pistone	cm ²	$Frs [kgf] = P(\text{bar}) \cdot Ad$	$150 \cdot 31,40 = 4710,00 \text{ Kg}$
Ad	Area differenziale	cm ²		

SIMBOLO	GRANDEZZE	Unità	FORMULE DELLE VELOCITA' TEORICHE	
Vus	Velocità di uscita stelo	m/sec.	Velocità dello stelo in spinta	Esempio
Vrs	Velocità di rientro stelo	m/sec.	$Vus [m/sec] = \frac{Q \cdot 10}{Ap \cdot 60}$	$\frac{20 \cdot 10}{38,47 \cdot 60} = 0,09 \text{ m/sec}$
Q	Portata	l/min.	Velocità dello stelo in tiro	Esempio
Ap	Area pistone	cm ²	$Vrs [m/sec] = \frac{Q \cdot 10}{Ad \cdot 60}$	$\frac{20 \cdot 10}{31,40 \cdot 60} = 0,11 \text{ m/sec}$
Ad	Area differenziale	cm ²		
10 - 60	Numeri di conversione			

SCELTA DEL DIAMETRO DELLO STELO

La scelta del diametro dello stelo è subordinata alla verifica al carico di punta.