

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 $\varnothing 70 \times 30 \times h 500$

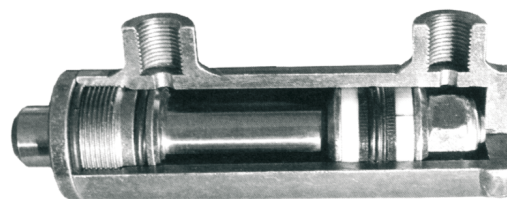
$D = \varnothing$ pistone (alesaggio) 70 mm

$d = \varnothing$ 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	
A_p	Area pistone	cm^2	Area pistone	Esempio
A_s	Area stelo	cm^2	$A_p [\text{cm}^2] = \frac{R_p^2 \cdot p}{100}$	$\frac{35^2 \cdot 3,14}{100} = 38,47 \text{ cm}^2$
A_d	Area differenziale o anulare ($A_p - A_s$)	cm^2	Area stelo	Esempio
R_p	Raggio del pistone	mm	$A_s [\text{cm}^2] = \frac{R_s^2 \cdot p}{100}$	$\frac{15^2 \cdot 3,14}{100} = 7,07 \text{ cm}^2$
R_s	Raggio dello stelo	mm	Area differenziale	Esempio
p	Funzione matematica	3,14	$A_a [\text{cm}^2] = \frac{(R_p^2 - R_s^2) \cdot p}{100}$	$\frac{(35^2 - 15^2) \cdot 3,14}{100} = 31,40 \text{ cm}^2$
C_{us}	Capacità olio uscita stelo	cm^3	Capacità olio in spinta	Esempio
C_{rs}	Capacità olio rientro stelo	cm^3	$C_{us} [\text{cm}^3] = \frac{R_p^2 \cdot p \cdot h}{1000}$	$\frac{35^2 \cdot 3,14 \cdot 500}{1000} = 1923,50 \text{ cm}^3$
h	Corsa cilindro	mm	Capacità olio in tiro	Esempio
p	Funzione matematica	3,14	$C_{rs} [\text{cm}^3] = \frac{(R_p^2 - R_s^2) \cdot p \cdot h}{1000}$	$\frac{(35^2 - 15^2) \cdot 3,14 \cdot 500}{1000} = 1570,00 \text{ cm}^3$
100	Numeri di conversione	$\text{mm}^2 / \text{cm}^2$		
1000	Numeri di conversione	$\text{mm}^3 / \text{cm}^3$		

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

SIMBOLO	GRANDEZZE	Unità	FORMULE DELLE VELOCITA' TEORICHE	
V_{us}	Velocità di uscita stelo	m/sec.	Velocità dello stelo in spinta	Esempio
V_{rs}	Velocità di rientro stelo	m/sec.	$V_{us} [\text{m/sec}] = \frac{Q \cdot 10}{A_p \cdot 60}$	$\frac{20 \cdot 10}{38,47 \cdot 60} = 0,09 \text{ m/sec}$
Q	Portata	l/min.	Velocità dello stelo in tiro	Esempio
A_p	Area pistone	cm^2	$V_{rs} [\text{m/sec}] = \frac{Q \cdot 10}{A_d \cdot 60}$	$\frac{20 \cdot 10}{31,40 \cdot 60} = 0,11 \text{ m/sec}$
A_d	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.