

Fórmulas Cilindros <https://www.hidronaval.com.br/>

Fórmulas Principais				Fórmulas Auxiliares	
Área do êmbolo	$A = \frac{(D)^2 \times \pi}{4 \times 100}$	$A = \frac{(D)^2 \times 0,7854}{100}$		$D = \sqrt{\frac{A \times 100}{0,7854}}$	
Área da haste	$A_h = \frac{(d)^2 \times \pi}{4 \times 100}$	$A = \frac{(d)^2 \times 0,7854}{100}$		$D = \sqrt{\left(\frac{A_c \times 100}{0,7854}\right) + d^2}$	
Área da coroa circular A_c	$A_c = \frac{(D^2 - d^2) \times \pi}{4 \times 100}$	$A_c = \frac{(D^2 - d^2) \times 0,7854}{100}$		$d = \sqrt{\frac{A \times 100}{0,7854}}$	
Força	$F = P \times A$	$P = \frac{F}{A}$		$A = \frac{F}{P}$	
Velocidade	$v = \frac{h}{t \times 1000}$	$h = v \times t \times 1000$		$t = \frac{h}{v \times 1000}$	
Velocidade	$v = \frac{Q}{A \times 6}$	$Q = v \times A \times 6$		$A = \frac{Q}{v \times 6}$	
Tempo	$t = \frac{A \times h \times 6}{Q \times 1000}$	$Q = \frac{A \times h \times 6}{t \times 1000}$		$h = Q \times t \times 1000$	
Volume do curso	$V_c = \frac{A \times h}{10000}$	$h = \frac{V_c \times 10000}{A}$		$A = \frac{V_c \times 10000}{h}$	

Grandeza	Símbolo	Unidade	Significado
Área	A	cm ²	Área útil; do êmbolo, ou da haste, ou da coroa
Diâmetro Êmbolo	D	mm	Diâmetro do êmbolo do cilindro
Diâmetro Haste	d	mm	Diâmetro da haste do cilindro
Força	F	daN	Força de compressão ou de tração em cilindros
Pressão	P	bar (daN/cm ²)	Pressão de trabalho
Velocidade	v	m/s	Velocidade de avanço ou recolhimento do cilindro
Curso	h	mm	Distância percorrida pelo êmbolo em um cilindro
Tempo	t	s	Tempo em que o cilindro percorre o curso
Vazão	Q	l/min	Vazão para percorrer o curso em tempo ou velocidade
Volume do curso	Vc	l	Volume de fluido utilizado no deslocamento do êmbolo

Transformação de unidades de medida

Grandeza	Símbolo	De	Para	Multiplique por	
Vazão	Q	gpm	galões / min.	lpm Litros / min.	3,7850
Diâmetro/Curso	D/d/h	in	polegada	mm Milímetro	25,4
Pressão	P	psi	libras / pol. ²	bar decaNilton/cm ²	0,06895
Pressão	P	Kg/cm ²	kilograma/cm ²	bar decaNilton/cm ²	0,9810
Velocidade	v	ft/sec	pé / segundo	m/s metro/segundo	0,3048
Tempo	t	min	minuto	s segundo	60
Volume	Vc	l	litro	cm ³ centímetro ³	1000
Volume	Vc	l	litro	dm ³ decímetro ³	1
Área	A	in ²	polegada ²	cm ² centímetro ²	6,452
Força	F	Kgf	kilograma força	daN decaNilton	0,980665
Força	F	lbf	libra força	daN decaNilton	0,4448
Volume	Vc	g	galão	l litro	3,785

Fórmulas - Bombas

Fórmulas Principais		Fórmulas Auxiliares	
Vazão $Q = \frac{Des \times n \times hvol}{1000}$	Des $= \frac{Q \times 1000}{n \times hvol}$	n $= \frac{Q \times 1000}{Des \times hvol}$	
Potência Consumida $N_{hp} = \frac{P \times Q}{441,6 \times ht}$	P $= \frac{N_{hp} \times 441,6 \times ht}{Q}$	Q $= \frac{N_{hp} \times 441,6 \times ht}{P}$	
Potência Consumida $N_{kw} = \frac{P \times Q}{600 \times ht}$	P $= \frac{N_{kw} \times 600 \times ht}{Q}$	Q $= \frac{N_{kw} \times 600 \times ht}{P}$	
Potência Consumida $N_{cv} = \frac{T \times n}{716,2}$	T $= \frac{N_{cv} \times 716,2}{n}$	n $= \frac{N_{cv} \times 716,2}{T}$	
Torque Consumido $T = \frac{P \times (Des/100)}{2 \times \pi \times hm}$	P $= \frac{T \times 2 \times \pi \times hm}{(Des/100)}$	Des $= \frac{T \times 2 \times \pi \times hm \times 100}{P}$	
Eficiência Total $ht = hm \times hv$	hv $= \frac{ht}{hm}$	hm $= \frac{ht}{hv}$	

Grandeza	Símbolo	Unidade	Significado
Vazão	Q	l/min	Volume de fluido deslocado em um minuto
Deslocamento	Des	cm ³	Volume de fluido deslocado em uma rotação
Rotação	n	rpm	Rotações desenvolvidas em um minuto
Potência Consumida	N _{hp}	Horse Power	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Potência Consumida	N _{kw}	Kilowatt	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Potência Consumida	N _{cv}	Cavalo Vapor	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Pressão	P	bar (daNm/ cm ²)	Força fluidica atuante em uma determinada área
Torque Consumido	T	daNm	Relação de uma força pelo espaço percorrido
Eficiência Mecânica	hm	% / 100	Relação transformação da energia mec. em hid.
Eficiência Volumétrica	hv	% / 100	Relação entre vazão teórica e real
Eficiência Total	ht	% / 100	Relação entre a eficiência mec. e a eficiência vol.

Transformação de unidades de medida

Grandeza	Símbolo	De	Para	Multiplique por
Vazão	Q	gpm galões / min.	lpm litros / min.	3,7850
Deslocamento	Des	in ³ polegada cub.	cm ³ centímetro cub.	16,3871
Pressão	P	psi libras / pol. ²	bar decaNilton/cm ²	0,06895
Pressão	P	Kg/cm ² kilograma/cm ²	bar decaNilton/cm ²	0,9810
Potência Consumida	N	CV cavalo vapor	Hp horse power	0,9853
Potência Consumida	N	Hp horse power	Kw kilowatt	0,7457
Torque	T	ft.lb libra x pé	daNm decaNilton x m	0,1383
Torque	T	in.lb libra x polegada	daNm decaNilton x m	0,01152

Fórmulas - Motores Hidráulicos

Fórmulas Principais		Fórmulas Auxiliares	
Vazão $Q = \frac{Des \times n}{1000 \times hvol.}$	Des $= \frac{Q \times 1000 \times hvol.}{n}$	n $= \frac{Q \times 1000 \times hvol.}{Des}$	
Potência Fornecida $N_{hp} = \frac{P \times Q \times ht}{441,6}$	P $= \frac{N_{hp} \times 441,6}{Q \times ht}$	Q $= \frac{N_{hp} \times 441,6}{P \times ht}$	
Potência Fornecida $N_{kw} = \frac{P \times Q \times ht}{600}$	P $= \frac{N_{kw} \times 600}{Q \times ht}$	Q $= \frac{N_{kw} \times 600}{P \times ht}$	
Potência Fornecida $N_{cv} = \frac{T \times n}{716,2}$	T $= \frac{N_{cv} \times 716,2}{n}$	n $= \frac{N_{cv} \times 716,2}{T}$	
Torque Fornecido $T = \frac{Px(Des/100)xhm}{2 \times pi}$	P $= \frac{T \times 2 \times pi}{(Des/100) \times hm}$	Des $= \frac{T \times 2 \times pi \times 100}{P \times hm}$	
Eficiência Total $ht = hm \times hv$	hv $= \frac{ht}{hm}$	hm $= \frac{ht}{hv}$	

Grandeza	Símbolo	Unidade	Significado
Vazão	Q	l/min	Volume de fluido deslocado em um minuto
Deslocamento	Des	cm ³	Volume de fluido deslocado em uma rotação
Rotação	n	rpm	Rotações desenvolvidas em um minuto
Potência Fornecida	N _{hp}	Horse Power	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Potência Fornecida	N _{kw}	Kilowatt	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Potência Fornecida	N _{cv}	Cavalo Vapor	Relação do trabalho de uma força em um tempo
Pressão	P	bar (daNm/ cm ²)	Força fluídica atuante em uma determinada área
Torque Fornecido	T	daNm	Relação de uma força pelo espaço percorrido
Eficiência Mecânica	hm	% / 100	Relação transformação da energia mecânica em hidráulica
Eficiência Volumétrica	hv	% / 100	Relação entre vazão teórica e real
Eficiência Total	ht	% / 100	Relação entre a eficiência mecânica e a eficiência volumétrica.