

Cylinder Speed Charts



Cylinder Speed

This chart will help you calculate the time required for an Enerpac cylinder to lift a load when powered by a 700 bar Enerpac hydraulic pump. The Cylinder Speed Chart can also be used to determine the pump type and model best suited for an application when you know the plunger speed required.

To determine:

Cylinder plunger speed

An RC-256 cylinder (25 ton) is powered by a ZE3-Series two stage pump. While lifting the load, the cylinder plunger travels at 2,8 mm per second. While extending towards the load,

the cylinder plunger travels at 30,9 mm per second.

30 ton		50 ton		75 ton		100 ton		Pump Serie/Type	
No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load		
14,5	4,0	26,9	2,3	18,7	1,6	14,4	1,3	ZU4-Series	
2,3	2,2	1,4	1,3	1,0	0,9	0,7	0,7	ZE3 one stage	
24,3	2,2	14,4	1,3	10,0	0,9	7,7	0,7	ZE3 two stage	
3,4	3,2	2,0	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	ZE4 one stage	
35,2	3,2	20,8	1,9	14,4	1,3	11,1	1,0	ZE4 two stage	
6,9	6,5	4,1	3,8	2,8	2,7	2,2	2,1	ZE5 one stage	
146,0	6,5	27,2	3,8	18,9	2,7	14,5	2,1	ZE5 two stage	
								ZE6 one stage	

To determine:

Best matching pump

Your 25 ton cylinder needs to move a load at a speed of 3,0 mm per second. Simply go down from the top of the chart, to the value of 2,8 mm per second. Follow the chart to the right

to find that the ZE3-Series pump is most suitable for your application.

30 ton		50 ton		75 ton		100 ton		Pump Serie/Type	
No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load		
14,5	4,0	26,9	2,3	18,7	1,6	14,4	1,3	ZU4-Series	
2,3	2,2	1,4	1,3	1,0	0,9	0,7	0,7	ZE3 one stage	
24,3	2,2	14,4	1,3	10,0	0,9	7,7	0,7	ZE3 two stage	
3,4	3,2	2,0	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	ZE4 one stage	
35,2	3,2	20,8	1,9	14,4	1,3	11,1	1,0	ZE4 two stage	
6,9	6,5	4,1	3,8	2,8	2,7	2,2	2,1	ZE5 one stage	
146,0	6,5	27,2	3,8	18,9	2,7	14,5	2,1	ZE5 two stage	
								ZE6 one stage	

Millimetres of Cylinder Plunger Travel per Hand Pump Plunger Stroke

Cyl. Capacity ▶	5 ton		10 ton		15 ton		25 ton		30 ton		50 ton		75 ton		100 ton		Pump Type	Page:
	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load		
▼ Power Source Manual	3,9	3,9	1,7	1,7	1,2	1,2	0,7	0,7	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	P-391	66
	17,6	3,9	7,8	1,7	5,5	1,2	3,4	0,7	2,6	0,6	1,6	0,3	1,0	0,2	0,8	0,2	P-392	66
	25,3	3,8	11,2	1,7	7,9	1,2	4,9	0,7	3,7	0,6	2,3	0,3	1,5	0,2	1,1	0,2	P-80/801/84	68
	61,4	3,9	27,1	1,7	19,3	1,2	11,8	0,7	9,0	0,6	5,5	0,3	3,5	0,2	2,8	0,2	P-802/842	68
	197	7,4	87,1	3,3	61,8	2,3	37,9	1,4	29,0	1,1	17,7	0,7	11,4	0,4	8,8	0,3	P-462/464	68

Millimetres per Second of Cylinder Plunger Travel

Cyl. Capacity ▶	5 ton		10 ton		15 ton		25 ton		30 ton		50 ton		75 ton		100 ton		Pump Type	Page:
	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load	No Load	Load		
▼ Power Source Electric Pumps (speed based on 50Hz)	48	6,4	21,8	2,9	15,6	2,1	9,5	1,3	7,5	1,0	4,4	0,6	3,1	0,4	2,4	0,3	BP Battery Powered	76
	86	8,3	38	3,7	27	2,6	17	1,6	13	1,3	7,7	0,7	5,4	0,5	4,1	0,4	PU Economy	78
	53	7,1	24	3,2	17	2,2	10	1,4	8,1	1,1	4,8	0,6	3,3	0,4	2,6	0,3	PE Submerged	80
	295	25,6	132	11,5	94,4	8,2	57,7	5,0	45,5	4,0	26,9	2,3	18,7	1,6	14,4	1,3	ZU4-Series	84, 86
	15,1	14,1	6,8	6,3	4,8	4,5	3,0	2,8	2,3	2,2	1,4	1,3	1,0	0,9	0,7	0,7	ZE3 one stage	84, 92
	158	14,1	70,7	6,3	50,5	4,5	30,9	2,8	24,3	2,2	14,4	1,3	10,0	0,9	7,7	0,7	ZE3 two stage	84, 92
	22,3	21,0	10,0	9,4	7,1	6,7	4,4	4,1	3,4	3,2	2,0	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	ZE4 one stage	84, 92
	228	21,0	102	9,4	72,9	6,7	44,6	4,1	35,2	3,2	20,8	1,9	14,4	1,3	11,1	1,0	ZE4 two stage	84, 92
	44,9	42,1	20,1	18,9	14,4	13,5	8,8	8,2	6,9	6,5	4,1	3,8	2,8	2,7	2,2	2,1	ZE5 one stage	84, 92
	298	42,1	133	18,9	95,3	13,5	58,3	8,2	46,0	6,5	27,2	3,8	18,9	2,7	14,5	2,1	ZE5 two stage	84, 92
	76,9	70,0	34,5	31,4	24,6	22,4	15,1	13,7	11,9	10,8	7,0	6,4	4,9	4,4	3,8	3,4	ZE6 one stage	84, 92
	315	70,0	141	31,4	101	22,4	61,7	13,7	48,7	10,8	28,8	6,4	20,0	4,4	15,4	3,4	ZE6 two stage	84, 92
	64	64	28,7	28,7	20,5	20,5	12,6	12,6	9,9	9,9	5,9	5,9	4,1	4,1	3,1	3,1	PPM-9000-4	98
▼ Power Source Air Driven Pumps (at 6.9 bar air pressure)	51,3	6,4	23,0	2,9	16,4	2,1	10,0	1,3	7,9	1,0	4,7	0,6	3,2	0,4	2,5	0,3	XA-Series	100
	25,9	4,2	11,6	1,9	8,2	1,3	5,0	0,8	4,0	0,6	2,3	0,4	1,6	0,3	1,3	0,2	Turbo II Air	102
	17	3,4	7,6	1,5	5,4	1,1	3,3	0,7	2,6	0,5	1,5	0,3	1,1	0,2	0,8	0,2	PA-Series	104
	277	3,8	123	1,7	88	1,2	53	0,7	42	0,6	25	0,3	17	0,2	13,0	0,2	PAM-Series	105
	357	33,6	160	15,1	114	10,8	69,9	6,6	55,1	5,2	32,6	3,1	22,6	2,1	17,4	1,6	ZA-Series	106
▼ Power Source Gasoline Engine	85	17	38	7,6	27	5,4	16	3,3	13	2,6	7,7	1,5	5,3	1,1	4,1	0,8	PGM-20 Atlas	109
	295	41	132	18,4	94,4	13,1	57,7	8,0	45,5	6,3	26,9	3,7	18,7	2,6	14,4	2,0	ZG5-Series 4,1 kW	110
	166	41	74,7	18,4	53,4	13,1	32,6	8,0	25,7	6,3	15,2	3,7	10,6	2,6	8,1	2,0	ZG5-Series 4,8 kW	110
	376	85	169	37,9	121	27,1	73,8	16,6	58,2	13,1	34,4	7,7	23,9	5,4	18,4	4,1	ZG6-Series 9,7 kW	112

No Load indicates the plunger speed as the plunger extends towards the load (1st stage).

Load indicates the plunger speed as the load is lifted at a system pressure of 700 bar (2nd stage).

Example: At what speed (V) will the RC-256 (25 ton) cylinder move when powered by a ZE3-Series pump?

RC-256 Cylinder Effective Area = 33,2 cm²
ZE3-Series pump oil Flow (no load) = 6150 cm³/min

$$\text{Speed } V = \frac{6150 \text{ cm}^3/\text{min} \times 10}{33,2 \times 60} = 30,9 \text{ mm/sec}$$

$$\text{Cylinder Plunger Speed (mm/sec)} = \frac{\text{Pump Oil Flow (cm}^3/\text{min)} \times 10}{\text{Cylinder Effective Area (cm}^2) \times 60}$$