FLUID POWER
Design Data Sheet

Womack Machine Supply Co.

Revised Sheet 25 - Womack Design Data File

INTERCHANGE BETWEEN SI, METRIC, AND U.S. CUSTOMARY UNITS

International Standard (SI) units are shown in the first column of each chart. Values with exponents can be handled directly on a pocket calculator which has exponent key.

For manual calculations, remember that the + or - sign in front of an exponent tells whether to move the decimal to the right (for a + sign), or to the left (for a - sign), and how far to move it. **Examples:** $2.540 \times 10^{-5} = .0000254$, and $3.048 \times 10^{2} = 304.8$, etc.

Equivalent values of all units are shown on the same line. The easiest way to use the chart is to look down the column of the unit to be converted and find the line on which the "1" appears. Then move to the left or right to the column of the desired new unit. That figure is a multiplier.

Example: Look down the "Inch" column to the "1" line. The chart shows 1 inch = 1.578×10^{-5} mile. Therefore, 627 inches would be: $627 \times [1.578 \times 10^{-5}]$ miles, etc.

LENGTH - (Linear Measurement)						
Meter	**Centimeter**	**Millimeter**	**Kilometer**	**Mile**	**Inch**	**Foot**
1	100	1,000	1×10^{-3}	6.214×10^{-4}	39.370	3.281
0.01	1	10	1×10^{-5}	6.214×10^{-6}	3.937×10^{-1}	3.281×10^{-2}
1×10^{-3}	0.10	1	1×10^{-6}	6.214×10^{-7}	3.937×10^{-2}	3.281×10^{-3}
1×10^{3}	1×10^{5}	1×10^{6}	1	6.214×10^{-1}	3.937×10^{4}	3.281×10^{3}
1.609×10^{3}	1.609×10^{5}	1.609×10^{6}	1.609	1	6.336×10^{4}	5280
2.540×10^{-2}	2.540	25.40	2.540×10^{-5}	1.578×10^{-5}	1	8.333×10^{-2}
3.048×10^{-1}	30.479	3.048×10^{2}	3.048×10^{-4}	1.894×10^{-4}	12	1

AREA - (Square measurement)						
Square Meter	**Square Centimeter**	**Square Millimeter**	**Square Kilometer**	**Square Inch**	**Square Foot**	**Square Mile**
1	1×10^{4}	1×10^{6}	1×10^{-6}	1.550×10^{3}	10.764	3.861×10^{-7}
1×10^{-4}	1	100	1×10^{-10}	1.550×10^{-1}	1.076×10^{-3}	3.681×10^{-11}
1×10^{-6}	1×10^{-2}	1	1×10^{-12}	1.550×10^{-3}	1.076×10^{-5}	3.681×10^{-13}
1×10^{6}	1×10^{-10}	1×10^{12}	1	1.550×10^{9}	1.076×10^{7}	3.861×10^{-1}
6.452×10^{-4}	6.452	6.452×10^{2}	6.452×10^{-10}	1	6.944×10^{-3}	2.491×10^{-10}
9.290×10^{-2}	9.290×10^{2}	9.290×10^{4}	9.290×10^{-8}	144	1	3.587×10^{-8}
2.590×10^{6}	2.590×10^{10}	2.590×10^{12}	2.590	4.014×10^{9}	2.788×10^{7}	1

VOLUME - (Cubic)						
Cubic Meter	**Cubic Decimeter (Liter)**	**Cubic Centimeter**	**Imperial Gallon**	**U.S. Gallon**	**Cubic Inch**	**Cubic Foot**
1	1×10^{3}	1×10^{6}	2.20×10^{2}	2.642×10^{2}	6.102×10^{4}	35.314
1×10^{-3}	1	1×10^{3}	2.20×10^{-1}	2.642×10^{-1}	61.204	3.531×10^{-2}
1×10^{-6}	1×10^{-3}	1	2.20×10^{-4}	2.642×10^{-4}	6.102×10^{-2}	3.531×10^{-5}
4.546×10^{-3}	4.546	4.546×10^{3}	1	1.200	2.774×10^{2}	1.605×10^{-1}
3.785×10^{-3}	3.785	3.785×10^{3}	8.327×10^{-1}	1	2.310×10^{2}	1.337×10^{-1}
1.639×10^{-5}	1.639×10^{-2}	16.387	3.605×10^{-3}	4.329×10^{-3}	1	5.787×10^{-4}
2.832×10^{-2}	28.317	2.832×10^{4}	6.229	7.481	1.728×10^{3}	1

FORCE - (Including force due to weight)						
Newton (Joules/Meter)	**Dyne**	**Kilopond**	**Metric Ton**	**Long Ton**	**U.S. Ton**	**Pound**
1	1×10^{5}	1.020×10^{-1}	1.020×10^{-4}	1.004×10^{-4}	1.124×10^{-4}	2.248×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.020×10^{-6}	1.020×10^{-9}	1.004×10^{-9}	1.124×10^{-9}	2.248×10^{-6}
9.807	9.807×10^{5}	1	1×10^{-3}	9.842×10^{-4}	1.102×10^{-3}	2.205
9.807×10^{3}	9.807×10^{8}	1,000	1	9.842×10^{-1}	1.102	2.205×10^{3}
9.964×10^{3}	9.964×10^{8}	1.016×10^{3}	1.016	1	1.120	2.240×10^{3}
8.896×10^{3}	8.896×10^{8}	9.072×10^{2}	9.072×10^{-1}	8.929×10^{-1}	1	2,000
4.448	4.448×10^{5}	4.536×10^{-1}	4.536×10^{-4}	4.464×10^{-4}	5×10^{-4}	1

MASS - (Not Weight)						
Kilogram	Gram	Metric Ton	Newton Joules/Meter	Pound	Slug	U.S. Ton
1	1,000	1×10^{-3}	9.807	2.205	6.853×10^{-2}	1.102×10^{-3}
1×10^{-3}	1	1×10^{-6}	9.087×10^{-3}	2.205×10^{-3}	6.853×10^{-5}	1.102×10^{-6}
1×10^{3}	1×10^{6}	1	9.087×10^{3}	2.205×10^{3}	68.530	1.102
1.020×10^{-1}	1.020×10^{2}	1.020×10^{-4}	1	2.248×10^{-1}	6.988×10^{-3}	1.124×10^{-4}
4.536×10^{-1}	4.536×10^{2}	4.536×10^{-4}	4.448	1	3.108×10^{-2}	5×10^{-4}
14.594	1.459×10^{4}	1.459×10^{-2}	1.431×10^{2}	32.170	1	1.609×10^{-2}
9.072×10^{2}	9.072×10^{5}	9.072×10^{-1}	8.896×10^{3}	2,000	62.170	1

VELOCITY						
Meters per Sec.	Decimeters per Minute	Kilometers per Hour	Miles per Hour	Feet per Minute	Feet per Second	Inches per Minute
1	600	3.6	2.237	1.968×10^{2}	3.281	2.362×10^{3}
1.667×10^{-3}	1	6×10^{-3}	3.728×10^{-3}	3.281×10^{-1}	5.468×10^{-3}	3.937
2.778×10^{-1}	16.667	1	6.214×10^{-1}	54.680	9.113×10^{-1}	6.562×10^{2}
4.470×10^{-1}	167	1.609	1	88	1.467	1.056×10^{3}
5.080×10^{-3}	3.048	1.829×10^{-2}	1.136×10^{-2}	1	1.667×10^{-2}	12
3.048×10^{-1}	1.829×10^{2}	1.097	6.818×10^{-1}	60	1	7.2×10^{2}
4.233×10^{-4}	2.540×10^{-1}	1.524×10^{-3}	9.470×10^{-4}	8.333×10^{-2}	1.389×10^{-3}	1

UNIT PRESSURE - (Either Fluid or Mechanical)						
Bar	Newtons per M^2 (Pascal)	Kilopond per M^2	Kilopond per Cm^2	Atmosphere	Pounds per Ft^2	Pounds per In^2
1×10^{-5}	1	1.020×10^{-1}	1.020×10^{-5}	9.869×10^{-6}	2.088×10^{-2}	1.45×10^{-4}
1	1×10^{5}	1.020×10^{4}	1.020	9.869×10^{-1}	2.088×10^{3}	14.5
9.807×10^{-5}	9.807	1	1×10^{-4}	8.678×10^{-5}	2.048×10^{-1}	1.422×10^{-3}
9.807×10^{-1}	9.807×10^{4}	1×10^{4}	1	9.678×10^{-1}	2.048×10^{3}	14.220
1.013	1.013×10^{5}	1.033×10^{4}	1.033	1	2.116×10^{3}	14.693
4.789×10^{-4}	47.893	4.884	4.884×10^{-4}	4.726×10^{-4}	1	6.944×10^{-3}
6.897×10^{-2}	6.897×10^{3}	7.033×10^{2}	7.033×10^{-2}	6.806×10^{-2}	1.440×10^{2}	1

UNIT PRESSURE - (Either Fluid or Mechanical)						
Bar	Newtons per M^2 (Pascal)	Kilopond per M^2	Kilopond per Cm^2	Atmosphere	Pounds per Ft^2	Pounds per $Inch^2$
1×10^{-5}	1	1.020×10^{-1}	1.020×10^{-5}	9.869×10^{-6}	2.088×10^{-2}	1.45×10^{-4}
1	1×10^{5}	1.020×10^{4}	1.020	9.869×10^{-1}	2.088×10^{3}	14.5
9.807×10^{-5}	9.807	1	1×10^{-4}	8.678×10^{-5}	2.048×10^{-1}	1.422×10^{-3}
9.807×10^{-1}	9.807×10^{4}	1×10^{4}	1	9.678×10^{-1}	2.048×10^{3}	14.220
1.013	1.013×10^{5}	1.033×10^{4}	1.033	1	2.116×10^{3}	14.693
4.789×10^{-4}	47.893	4.884	4.884×10^{-4}	4.726×10^{-4}	1	6.944×10^{-3}
6.897×10^{-2}	6.897×10^{3}	7.033×10^{2}	7.033×10^{-2}	6.806×10^{-2}	1.440×10^{2}	1

ENERGY OR WORK						
Kilowatt-Hour	Watt-Second Joule, or N-m	Dyne-Centimeter or Erg	Horsepower-Hour	Foot-Pound	Inch-Pound	BTU
1	3.6×10^{6}	3.6×10^{13}	1.341	2.655×10^{6}	3.187×10^{7}	3.412×10^{3}
2.778×10^{-7}	1	1×10^{7}	3.725×10^{-7}	7.376×10^{-1}	8.851	9.477×10^{-4}
2.778×10^{-14}	1×10^{-7}	1	3.725×10^{-14}	7.376×10^{-8}	8.851×10^{-7}	9.477×10^{-11}
7.457×10^{-1}	2.685×10^{6}	2.685×10^{13}	1	1.980×10^{6}	2.376×10^{7}	2.544×10^{3}
3.766×10^{-7}	1.356	1.356×10^{7}	5.051×10^{-7}	1	12	1.285×10^{-3}
3.138×10^{-8}	1.130×10^{-1}	1.130×10^{6}	4.209×10^{-8}	8.333×10^{-2}	1	1.071×10^{-4}
2.931×10^{-4}	1.055×10^{3}	1.055×10^{10}	3.931×10^{-4}	7.783×10^{2}	9.339×10^{3}	1

TORQUE			
Newton-Meters	Kilopond-Meters.	Foot-Pounds	Inch-Pounds
1	1.020×10^{-1}	7.376×10^{-1}	8.851
9.807	1	7.233	86.60
1.356	1.382×10^{-1}	1	12
1.130×10^{-1}	1.152×10^{-2}	8.333×10^{-2}	1

Published by:
WOMACK EDUCATIONAL PUBLICATIONS
Womack Machine Supply Co.
13835 Senlac Dr.
Farmers Branch, TX 75234
Tel: 800-859-9801
Fax: 214-630-5314
www.womack-educational.com