

1.4 ENERJİ, İŞ VE ISI BİRİMLERİ

ENERJİ, İŞ VE ISI BİRİMLERİ

Enerji, iş ve ısı birimleri	J	Kwh ¹	Kgfm	KCal	Erg	Psh	Hph	Btu	FtXlbf	l atm
1 J(jul)=Nm=Wxs	1	2,778x10 ⁻⁷	0,101972	2,388x10 ⁻⁴	10 ⁷	3,777x10 ⁻⁷	3,725x10 ⁻⁴	9,478x10 ⁻⁴	0,737561	0,009869
1 KWh (Kilowatsaat)	3,6x10 ⁶	1	3,671x10 ³	859.845	3,6x10 ¹³	1,35962	1,34102	3412,14	2,65522x10 ⁶	35528
1 Kgfm (Kilogram kuvvetxmt)	9.80665	2,724x10 ⁻⁶	1	0.002342	9,80665x10 ⁷	3,70370x10 ⁻⁶	3,653x10 ⁻⁶	0,009297	7,233	0,09678
1 Kcal (Kilo kalori)	4186,8	0,001163	426.939	1	4187x10 ⁷	0,001581	0,001560	3,96832	3088,02	41,32
1 Erg	10 ⁻⁷	2,778x10 ⁻¹⁴	1,0197x10 ⁻³	2,388x10 ⁻¹¹	1	3,777x10 ⁻¹⁴	3,725x10 ⁻⁴	9,478x10 ⁻¹¹	7,376x10 ⁻⁸	9,869x10 ⁻¹⁰
1 Psh (Metrikbeygüçü saat)	2,648x10 ⁶	0,735499	270.000	632,41	2,648x10 ¹³	1	0,986320	2509,62	1,95291x10 ⁶	26131
1 Hph (Beygüçüsaat)	2,6845x10 ⁶	0,7457	2,7375x10 ⁵	641,186	2,6845x10 ¹³	1,0139	1	2544,43	1,96x10 ⁶	26439
Btu (İng. ısı birimi)	1055,06	2,931x10 ⁻⁴	107,586	0,251996	1055x10 ⁷	3,985x10 ⁻⁴	3,930x10 ⁻⁴	1	778,168	10,41
FtXlbf (Foot libre kuvvet)	1,35582	3,76617x10 ⁻⁷	0,138255	3,23832x10 ⁻⁴	1,35582x10 ⁷	5,12056x10 ⁻⁷	5,05051x10 ⁻⁷	0,001285	1	0,01338
l atm (Litre atmosfer)	101.33	2,815x10 ⁻⁵	10,333	0,02420	101,33x10 ⁷	3,827x10 ⁻⁵	3,775x10 ⁻⁵	0,09604	74,74	1

Tablo → 1.30

GÜÇ

GÜÇ	kgfm/s	Kw	Kcal/s	erg/s	PS	Hp	FtXlbf/s	FtXlbf/min	Btu/s	Btu/min
1 kgfm/s Kilogram kuvvet mt/sn	1	0,009807	0,002342	9,807x10 ⁷	0,013333	0,0131509	7,23301	433,98	0,009295	0,5577
1 Kw (Kilowat)	101,972	1	0,238846	10 ¹⁰	1,35962	1,34102	737,562	4,426x10 ⁴	0,92781	56,89
1 KCal/s (Kilokalori/sn)	426,9	4,1868	1	4187x10 ⁷	5,692	5,614	3088,05	185280	3,96832	238,08
1 Erg/s (Erg/sn)	1,020x10 ⁻³	10 ⁻¹⁰	2,388x10 ⁻¹¹	1	1,360x10 ⁻¹⁰	1,341x10 ⁻¹⁰	7,376x10 ⁻⁸	4,426x10 ⁻⁶	9,481x10 ⁻¹¹	5,689x10 ⁻⁹
1 PS (Metrikbeygüçü)	75	0,735499	0,175671	7,355x10 ⁹	1	0,986320	542,476	3,255x10 ⁴	0,69712	41,83
1 HP (Beygüçü)	76,0402	0,7457	0,1781	7,457x10 ⁹	1,01387	1	550	3,3x10 ⁴	0,70679	42,41
1 FtXlbf/s (Foot libre kuvvet/sn)	0,138255	0,001356	3,238x10 ⁻⁴	1,356x10 ⁷	0,001843	0,001818	1	60	0,001285	0,07712
1 FtXlbf/min (Foot libre kuvvet/dakika)	2,305x10 ⁻³	2,260x10 ⁻⁵	5,396x10 ⁻⁶	2,259x10 ⁵	3,072x10 ⁻⁵	3,030x10 ⁻⁵	0,01667	1	2,141x10 ⁻⁵	1,285x10 ⁻³
Btu/s (İng. ısı birimi/sn)	107,586	1,05505	0,251993	1055x10 ⁷	1,4345	1,4149	778,17	4,670x10 ⁴	1	60
Btu/min (İng. ısı birimi/dakika)	1,793	0,01758	4,2x10 ⁻³	1,758x10 ⁸	0,02390	0,02357	12,97	778,0	0,01667	1

Tablo → 1.31

BASINÇ

BASINÇ	atm Atmosfer	at kgf/cm ²	psi lbf/in ²	Torr mm Hg	Bar	Paskal N/m ²
1 atm (Normal Atmosfer 0 °C'de 760 mm cıvanın ağırlığı)	1	1,03323	14,6559	760	1,013250	101325
1 at (Metrik Atmosfer)	0,967841	1	14,2233	735,559	0,980665	98066,5
1 Psi	0,0680460	0,0703070	1	51,7149	0,0689476	6895
1 Torr	1,31579x10 ⁻³	1,35951x10 ⁻³	0,0193368	1	1,33322x10 ⁻³	133,32
1 Bar=10 ⁶ Dyn/cm ²	0,986923	1,01972	14,5038	750,062	1	10 ⁵

Tablo → 1.32

KUVVET

KUVVET	Birim Analizi	N	Dyn	kgf	lbf	Poundal
1 Newton (N) = kg m/s ² MKS Sistem		1	10 ⁵	0,101972	0,224809	7233
1 DIN (Dyn) = gr.cm/sn ² Metrik Mutlak Sistem CGS		10 ⁵	1	1,01972x10 ⁻⁶	2,24809x10 ⁻⁶	7,233x10 ⁻⁵
1 Kilogram kuvvet (kgf) = kg x 9,80665 m/sn ² Metrik (Teknik) Yerçekimi Sistemi		9,80665	980665	1	2,20462	70,93
1 Libre kuvvet (lbf) = lbx32,174 l/sn ² İng Teknik yerçekimi sistemi		4,4480	444805	0,4536	1	32,17
1 Poundal = lb $\frac{ft}{sn^2}$ İng Mutlak dinamik sistemi		0,1383	13825	0,0141	0,03108	1

Tablo → 1.33

BİRİMLERİN AS VE ÜS KATLARINA GÖRE
ALDIKLARI ÖN TAKILAR

10 un katları	Ön takı	Ön takı işareti
10 ¹³	Exa	E
10 ¹⁵	Peta	P
10 ¹²	Tera	T
10 ⁹	Giga	G
10 ⁶	Mega	M
10 ³	Kilo	k
10 ²	Hekto	h
10	Deka	da
10 ⁻¹	Desi	d
10 ⁻²	Santi	c
10 ⁻³	Mili	m
10 ⁻⁶	Mikro	µ
10 ⁻⁹	Nano	n
10 ⁻¹²	Piko	p
10 ⁻¹⁵	Femto	f

Tablo → 1.34

ÖZGÜL ISI

Özgül Isı	J/m ² C	kWh/m ² C	kcal/m ² C	BTU/in ² F	BTU/ft ² F	Özgül Isı	J/kg C	kWh/kgC	kcal/kgf C	BTU/lb F
1 J/m ² C	1	2,7778 x 10 ⁻⁷	2,38846 x 10 ⁻⁴	8,62885 x 10 ⁻⁹	1,49107 x 10 ⁻⁵	1 J/kg C	1	2,7778 x 10 ⁻⁷	2,38846 x 10 ⁻⁴	BTU/lb F
1 kWh/m ² C	3,6 x 10 ⁶	1	859,845	3,10639 x 10 ⁻²	53,67838	1 kWh/kg C	3,6 x 10 ⁶	1	859,845	
1 kcal/m ² C	4168,8	1,163 x 10 ⁻³	1	3,61273 x 10 ⁻⁵	6,2428 x 10 ⁻²	1 kcal/kgf C =				
1 BTU/in ² F	1,1589 x 10 ⁸	32,19173	2,76799 x 10 ⁴	1	1728	1 BTU/lb F	4168,8	1,163 x 10 ⁻³	1	
1 BTU/ft ² F	6,70661 x 10 ⁴	1,86295 x 10 ⁻²	16,01847	1/1728	1					

Tablo → 1.35

1 kJ/kg C = 0,2388 Kcal/kgC

ISI AKIŞI

Özgül Isı	J/m ² C	kWh/m ² C	kcal/m ² C	BTU/in ² F	BTU/ft ² F	Isıl Değer	J/kg	kcal/kp	BTU/lb
1 J/m ² C	1	2,7778 x 10 ⁻⁷	2,38846 x 10 ⁻⁴	8,62885 x 10 ⁻⁹	1,49107 x 10 ⁻⁵	1 J/kg	1	2,38846 x 10 ⁻⁴	4,299232 x 10 ⁻⁴
1 kWh/m ² C	3,6 x 10 ⁶	1	859,845	3,10639 x 10 ⁻²	53,67838	1 kcal/kp	4168,8	1	1,8
1 kcal/m ² C	4168,8	1,163 x 10 ⁻³	1	3,61273 x 10 ⁻⁵	6,2428 x 10 ⁻²	1 BTU/lb	2326	0,55556	1
1 BTU/in ² F	1,1589 x 10 ⁸	32,19173	2,76799 x 10 ⁴	1	1728				
1 BTU/ft ² F	6,70661 x 10 ⁴	1,86295 x 10 ⁻²	16,01847	1/1728	1				

Tablo → 1.36

ISI İLETİM KATSAYISI

Isı İletim Katsayısı	W/mC	kcal/h m C	BTU in/ft ² hr F	BTU/ft hr F	BTU/in hr F	Isıl Değer	J/m ³	kcal/m ³	BTU/ft ³
1 W/mC	1	0,859845	6,93347	0,57789	4,81491 x 10 ⁻²	1 J/m ³	1	2,38846 x 10 ⁻⁴	2,68392 x 10 ⁻⁵
1 kcal/h m C	1,163	1	8,06363	0,671969	5,59974 x 10 ⁻²	1 kcal/m ³	4168,8	1	0,11237
1 BTU in/ft ² hr F	0,144228	0,124014	1	1/12	1/144	1 BTU/ft ³	3,2259 x 10 ⁴	8,89915	1
BTU/ft hr F	1,73073	1,48816	12	1	1/12				
BTU/in hr F	20,76882	17,85797	144	12	1				

Tablo → 1.37

DİNAMİK VİSKOSİTESİ

Dinamik Viskozite	N s/m ² = Pa x s = 10 P	kg/h m	kp s/m ²	lb mass/ft sec	lb force sec ft ²	Film Katsayısı	W/m ² C	kcal/m ² h C	BTU/ft ² hr F
1 N s/m ²	1	3600	0,101972	0,67197	2,08854 x 10 ⁻²	1 W/m ² C	1	0,859845	0,17611
1 kg/h m	2,7778 x 10 ⁻⁴	1	2,83255 x 10 ⁻⁵	1,86658 x 10 ⁻⁴	5,80151 x 10 ⁻⁶	1 kcal/m ² h C	1,163	1	0,20482
1 kp s/m ²	0,80665	3,53039 x 10 ⁴	1	6,58976	0,204816	1 BTU/ft ² hr F	5,67826	4,88243	0,20482
1 lb mass/ft sec	1,48816	5357,39	0,151751	1	3,1081 x 10 ⁻²				
1 lb force sec/ft ²	47,88027	1,72369 x 10 ⁵	4,88243	32,17405	1				

Tablo → 1.38

ISIL ISINIM KATSAYISI

Isıl Isınım Katsayısı	W/m ² (K) ⁴	kcal/m ² h(K) ⁴	BTU/ft ² hr (R) ⁴	Yüzey Gerilimi	N/m = 10 ³ dyn/cm	mp/mm	lb/in	Kinematik Viskozite
1 W/m ² (K) ⁴	1	0,859845	3,01972 x 10 ⁻²	1 N/m	1	101,97162	5,71015 x 10 ⁻³	Boyut: 1 m ² /s = 10 ⁴ Stokes = 10 ⁶ cSt
1 kcal/m ² h(K) ⁴	1,163	1	3,51194 x 10 ⁻²	1 mp/mm	9,80665 x 10 ⁻³	1	5,59974 x 10 ⁻⁵	
1 BTU/ft ² hr(R) ²	33,11564	28,47432	1	1 lb/in	175,127	1,7858 x 10 ⁴	1	

Tablo → 1.39