

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

INTERNATIONAAL VASTGELEGDE EENHEDEN EN SYMBOLEN VOLGENS ISO

Decimale veelvouden en deelvouden van eenheden worden voorgesteld met prefixen en symbolen. Prefixen en symbolen worden enkel gebruikt in combinatie met de eenheidsnaam en het eenheidsymbool

Factor waarmee de eenheid wordt vermenigvuldigd

Factor	Prefix	Symbool
10^{-18}	atto	a
10^{-15}	femto	f
10^{-12}	pico	p
10^{-9}	nano	n
10^{-6}	micro	μ
10^{-3}	milli	m
10^{-2}	centi	c
10^{-1}	deci	d
10^1	deka	da
10^2	hecto	h
10^3	kilo	k
10^6	Mega	M
10^9	Giga	G
10^{12}	Tera	T
10^{15}	Peta	P
10^{18}	Exa	E

Fysische grootheid

Basis SI eenheid

Fysische grootheid	Naam	Symbool
Lengte	meter	m
Massa	kilogram	kg
Tijd	seconde	s
Elektrische stroom	Ampère	A
Thermodynamische temperatuur	Kelvin	K
Hoeveelheid substantie	mol	mol
Lichtintensiteit	candela	cd

Afgeleide SI eenheden die een specifieke naam en een specifiek eenheidsymbool hebben

Fysische grootheid

Fysische grootheid	Naam	SI unit Symbool	Relatie
Vlaktehoek	Radiaal	rad	$1 \text{ rad} = 1 \text{ m/m}$
Ruimtehoek	Steradiaal	sr	$1 \text{ sr} = 1 \text{ m}^2/\text{m}^2$
Frequentie, periodes per seconde	Hertz	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
Kracht	Newton	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
Druk, mechanische belasting	Pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s}^2)$
Energie; arbeid; warmte	Joule	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ W} \cdot \text{s} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
Vermogen, warmtestroom	Watt	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$
Elektrische lading	Coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$
Elektrische spanning / potentiaal	Volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ J/C} = 1 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)/(\text{A} \cdot \text{s}^2)$
Elektrische capaciteit	Farad	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V} = 1 (\text{A}^2 \cdot \text{s}^4)/(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$
Elektrische weerstand	Ohm	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V/A} = 1 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)/(\text{A}^2 \cdot \text{s}^4)$
Elektrische geleidbaarheid	Siemens	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1} = 1 (\text{A}^2 \cdot \text{s}^4)/(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$
Celsius temperatuur	graad Celsius	$^{\circ}\text{C}$	$1 \text{ }^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$
Inductantie	Henry	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ V} \cdot \text{s/A}$

Erkende eenheden buiten het SI-systeem

Fysische grootheid	eenheidsnaam	eenheidsymbool	Definitie
Vlakthehoek	ronde hoek	---	1 cirkelomtrek = 2π rad
	gon	gon	1 gon = $(\pi / 200)$ rad
	graad	'	1' = $(\pi / 180)$ rad
	minuut	"	1" = $(1/60)'$
Volume	liter	L	1 l = $1 \text{ dm}^3 = (1/1000 \text{ m}^3)$
Tijd	minuut	min	1 min = 60 s
	uur	h	1 h = 60 min = 3600 s
	dag	d	1 d = 24 h = 86 400 s
	jaar	a	1 a = 365 d = 8760 h
Massa	Ton	t	1 t = $10^3 \text{ kg} = 1 \text{ Mg}$
Druk	bar	bar	1 bar = 10^5 Pa

Fysische eenheden en hoeveelheden van lengte en hun machten

Fysische grootheid	Symbol	SI-eenheid symbool	N.: T.E.: N.T.	Nota toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden
Lengte	l	m (meter)	N: T.E.: N.T.:	Grondeenheid μm , mm, cm, dm, km, etc. micron (μ): $1 \mu = 1 \mu\text{m}$ Ångström (Å): $1 \text{ Å} = 10^{-10}\text{m}$
Breedte	b	m		
Hoogte	h	m		
Dikte	d, δ	m		
Middellijn	d	m		
Straal	r	m		
Afstand	a	m		
Weg (lengte)	s	m		
Oppervlakte	A	m^2	T.E.:	mm^2 ; cm^2 ; dm^2 ; km^2 are (a): $1 \text{ are} = 10^2 \text{ m}^2$ hectare (ha): $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$
Volume	V	m^3	T.E.:	mm^3 ; cm^3 ; dm^3 liter (l): $1 \text{ l} = \text{dm}^3$
Moment van een oppervlak	H	m^3	N.:	moment van een kracht; weerstandsmoment
			T.E.:	mm ³ ; cm ³
Tweede moment van een oppervlak	I	m^4	N.:	vroeger: geometrisch traagheidsmoment
			T.E.:	mm ⁴ ; cm ⁴
Vlakthehoek	α, β, γ	rad (radiaal)	N.:	$1 \text{ rad} = \frac{[1\text{m}(\text{boog})]}{[1\text{m}(\text{straal})]} = \frac{[1\text{m}]}{[1\text{m}]} = 1\text{m}/\text{m}$
			T.E.:	μrad , mrad graad (°): $1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$ minuut ('): $1' = \frac{1^\circ}{60}$ seconde ("): $1'' = \frac{1'}{60}$

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Fysische eenheden en hoeveelheden van tijd

Fysische grootheid	Symbol	SI-eenheid symbol	N.: T.E.: N.T.	Nota andere toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden
Tijdsverloop, tijdsduur	t	s (seconde)	N.: T.E.:	grondeenheid ns, μ s, ms, ks minuut (min): 1 min = 60 s uur (h) 1 h = 60 min dag (d): 1 d = 24 h jaar (a): 1 a = 365 d (geen prefixen gebruiken voor decimale veelvoud en deelvouden van min, h, d, a)
Tijdsconstante	τ	s		
Frequentie, periodische frequentie	f	Hz (Hertz)	T.E.:	kHz; MHz; GHz; THz Hertz (Hz): 1 Hz = 1/s
Rotatiefrequentie (snelheid)	n	s ⁻¹	N.: T.E.:	Reciproce waarde van de duurtijd van een omwenteling min ⁻¹ = 1/m
Snelheid	v	m/s	T.E.:	cm/s; m/h; km/s; km/h $1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$
Versnelling	a	m/s ²	N.: T.E.:	afgeleide van de snelheid naar de tijd cm/s ²
Aardversnelling	g	m/s ²	N.:	zwaartekracht verschilt lokaal standaardzwaartekracht (g_n) $g_n = 9,80665 \text{ m/s}^2 = 9,81 \text{ m/s}^2$
Hoeksnelheid	ω	rad/s	T.E.:	rad/min
Hoekversnelling	α	rad/s ²	T.E.:	°/s ²
Debiet	Q	m ³ /s	T.E.:	l/s; l/min; dm ³ /s; l/h; m ³ /h; etc.

Fysische grootheden en eenheden in de mechanica

Fysische grootheid	Symbol	SI-eenheid symbol	N.: T.E.: N.T.	Nota andere toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden
Massa	m	kg (kilogram)	N.: T.E.:	grondeenheid μ g; mg; g; Mg ton (t): 1 t = 1000 kg
Massa per eenheid van lengte	m'	kg/m	N.: T.E.:	m' = m/l mg/m; g/km In de textielindustrie: Tex (tex): 1 tex = 10 ⁻⁴ kg/m = 1 g/km
Massa per eenheid van oppervlakte	m''	kg/m ²	N.: T.E.:	m'' = m/A g/mm ² ; g/m ² ; t/m ²
Densiteit	ρ	kg/m ³	N.: T.E.:	$\rho = m/V$ g/m ³ , kg/dm ³ , Mg/m ³ , t/m ³ , kg/l 1 g/cm ³ = 1 kg/dm ³ = 1 Mg/m ³ = 1 t/m ³ = 1 kg/l
Massatraagheidsmoment; tweede massabeweging	J	kg · m ²	N.: T.E.:	in plaats van het vroegere vliegwieleffect GD ² GD ² in kpm ² nu $J = \frac{GD^2}{4}$ g.m ² ; t.m ²

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Graad van massadebiet	m	kg/s	T.E.: kg/h; t/h
Kracht	F	N (Newton)	T.E.: μN ; mN; MN; etc.; $1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2$ N.T.: (1 kp = 9,80665 N)
Gewicht	G	N (Newton)	N.: gewicht = massaversnelling ten gevolge van de aardversnelling T.E.: kN; MN; GN; etc.
Koppel, moment	M, T	Nm	T.E.: μNm ; mNm; MNm; etc. N.T.: kpm; pcm; pmm; etc.
Buigmoment	M_b	Nm	T.E.: Nmm; Ncm; kNm etc. N.T.: kpm; kpcm; kpmm etc.
Druk	p	Pa (Pascal)	N.: $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ T.E.: Bar (bar): $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa} = 10^5 \text{ Pa}$; μbar , mbar N.T.: kp/cm^2 ; at; ata; atü; mmWS; mmHg; Torr $1 \text{ kp/cm}^2 = 1 \text{ at} = 0,980665 \text{ bar}$ $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} = 1,01325 \text{ bar}$ $1 \text{ Torr} = \frac{101325}{760} \text{ Pa} = 133,322 \text{ Pa}$ $1 \text{ mWs} = 9806,65 \text{ Pa} = 9806,65 \text{ N/m}^2$ $1 \text{ mmHg} = 133,322 \text{ Pa} = 133,322 \text{ N/m}^2$
Absolute druk	P_{abs}	Pa (Pascal)	
Atmosferische omgevingsdruk	P_{amb}	Pa (Pascal)	
Druk boven de atmosferische druk	p_e	Pa (Pascal)	$P_e = P_{\text{abs}} - P_{\text{amb}}$
Directe spanning trek- /druk-spanning	σ	N/m^2	T.E.: N/mm^2 $1 \text{ N/mm}^2 = 10^6 \text{ N/m}^2$
Schuifspanning	τ	N/m^2	T.E.: N/mm^2
Rek	ϵ	m/m	N.: $\Delta l/l$ T.E.: $\mu\text{m/m}$; cm/m; mm/m
Arbeid	W, A	J (Joule)	N.: $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ WS}$ T.E.: mJ; kJ; MJ; GJ; TJ; kWh $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$
Energie	E, W		N.T.: kpm; cal; kcal $1 \text{ cal} = 4,1868 \text{ J}$; $860 \text{ kcal} = 1 \text{ kWh}$
Vermogen	P	W (Watt)	N.: $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ Nm/s}$ T.E.: μW ; mW; kW; MW; etc. N.T.: PS; kpm/s; kcal/h $1 \text{ PS} = 735,49875 \text{ W}$ $1 \text{ kpm/s} = 9,81 \text{ W}$ $1 \text{ kcal/h} = 1,16 \text{ W}$
Energiestroom	Q		
Dynamische viscositeit	η	Pa.s	N.: mm^2/s T.E.: dPa . S, mPa . s N.T.: Poise (P): $1 \text{ P} = 0,1 \text{ Pa.s}$
Kinematische viscositeit	ν	m^2/s	T.E.: mm^2/s ; cm^2/s Stokes (St) $1 \text{ St} = 1/10000 \text{ m}^2/\text{s}$ $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2$

Fysische grootheden en eenheden in de thermodynamica en warmtewisseling

Fysische grootheid	Symbol	SI-eenheid symbol	N.: T.E.: N.T.:	Nota andere toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden
Thermodynamische temperatuur	T	K(Kelvin)	N.: T.E.:	grondeenheid $273,15 \text{ K} = 0^\circ \text{C}$ $373,15 \text{ K} = 100^\circ \text{C}$ mK

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Celsius temperatuur	T	°C		
Warmte Hoeveelheid warmte	Q	J	T.E.: N.T.:	1 J = 1 Nm = 1 Ws mJ; kJ; GJ; TJ cal; kcal
Temperatuurgeleidingscoëfficiënt	a	m ² /s		$a = \frac{\lambda}{\rho \cdot c_p}$ λ [W/(m.K)] = thermische geleidbaarheid ρ [kg/m ³] = massa van het lichaam c _p [J/kg.K] = specifieke warmtecapaciteit bij constante druk
Enthalpie (warmte-inhoud)	H	J	N.: T.E.: N.T.:	Hoeveelheid warmte opgeslorpt onder bepaalde omstandigheden kJ; MJ; etc. kcal; Mcal; etc.
Entropie	s	J/K	N.: T.E.: N.T.:	1 J/K = 1 Ws/K = 1 Nm/K kJ/K kcal/dag; kcal/°K
Warmtegeleidings-coëfficiënt	α, h	W/(m ² · K)	T.E.: N.T.:	W/(cm ² · K); kJ (m ² · h · K) cal/(cm ² · s · grds) 1 Kal/(m ² · h · grd) = 4,2 kJ/(m ² · h · K)
Specifieke warmte-capaciteit	c	J/(K · kg)	N.: N.T.:	warmtecapaciteit per eenheid van massa 1 J/(K · kg) = W · s/(kg · K) cal/(g · deg); kcal / (kg · deg); etc.
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	α _l	K ⁻¹	N.: T.E.:	m/(m · K) = K ⁻¹ verhouding temperatuureenheid / lengte-eenheid μ/ (m · k); cm/ (m · k); mm/ (m · K)
Volumetrische uitzettingscoëfficiënt	α _v , γ	K ⁻¹	N.: N.T.:	verhouding van temperatuureenheid/volume m ³ /(m ³ · K) = K ⁻¹ m ³ /(m ³ · deg)

Fysische grootheden en eenheden in de elektrische engineering

Fysische grootheid	Symbol	SI-eenheid symbool	N.: T.E.: N.T.:	Nota andere toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden
Stroomsterkte	I	A (Ampere)	N.: T.E.:	grondeenheid pA; nA; μA; kA; etc.
Elektrische Stroomdichtheid	J	A/m ²		
Elektrische lading; Hoeveelheid elektriciteit	Q	C (Coulomb)	T.E.:	1 C = 1 A · s 1 Ah = 3600 As pC; nC; μC; kC
Elektrische spanning	U	V (Volt)	T.E.:	1 V = 1 W/A = 1 J / (s · A) = 1 A · Ω = 1 N / (s · A) μV; mV; kV; MV; etc.
Elektrische weerstand	R	Ω (Ohm)	T.E.:	1 Ω = 1 V/A = 1 W/A ² 1 J / (s · A) = 1 N · m / (s · A ²) μΩ; mΩ; kΩ; etc.
Elektrische geleidbaarheid	G	S (Siemens)	N.: T.E.:	Reciproce waarde van de elektrische weerstand 1 S = 1Ω ⁻¹ = 1/Ω; G = 1 / R μS; mS; kS

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Elektrische capaciteit	C	F (Farad)		$1 F = 1 C/V = 1 A \cdot s/V$ $= 1 A^2 \cdot s/W = 1 A^2 \cdot s^3 / J$ $= 1 A^2 \cdot s^2 / (N \cdot m)$ T.E.: pF; μF ; etc.
Inductantie	L	H (Henry)		$1 H = 1 Vs/A$
Magnet. fluxdichtheid Magnetische inductie	B	Tesla		$1 T = 1 Wb/m^2$
Magnetische veldsterkte	H	H (Henry)		
Magnetische flux	Φ	Weber		$1 Wb = 1 V \cdot s$
Temperatuur	T	Kelvin		$0 K = -273,15 \text{ } ^\circ C$
	(t)			
Reactantie	X	Ω		$1 \Omega = 1 V/A = 1 W/A^2$ $1 J / (s \cdot A) = 1 N \cdot m / (s \cdot A^2)$ T.E.: $\mu\Omega$; m Ω ; k Ω ; etc.
Impedantie	Z	Ω		$1 \Omega = 1 V/A = 1 W/A^2$ $1 J / (s \cdot A) = 1 N \cdot m / (s \cdot A^2)$ T.E.: $\mu\Omega$; m Ω ; k Ω ; etc.
Elektrische geleiding	G	S		Siemens (= $1/\Omega$)
Actief vermogen	P	W		Watt
Reactief vermogen	Q	var		var (= W)
Schijnbaar vermogen	S	VA		Voltampère

Fysische grootheden en eenheden in de lichtengineering

<i>Fysische grootheid</i>	<i>Symbool</i>	<i>SI-eenheid symbool</i>	<i>N.: T.E.: N.T.:</i>	<i>Nota andere toegelaten eenheden niet langer toegelaten eenheden</i>
Lichtintensiteit	I	cd (Candela)	N.: T.E.: N.T.:	Basic unit $1 cd = 1 lm (lumen) / sr (Steridian)$ mcd; kcd
Lichtdichtheid; Luminantie	L	cd/m ²	T.E.: N.T.:	cd/cm ² ; etc. Apostilb (asb); $1 asb = \frac{1}{\pi} cd/m^2$ Nit (nt): $1 nt = 1 cd/m^2$ Stilb (sb) $1 sb = 10^4 cd/m^2$
Lichtflux	Φ	lm (Lumen)	T.E.:	$1 lm = 1 cd \cdot sr$ klm
Verlichting-sterkte	E	lx (Lux)		$1 lx = 1 lm/m^2$

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Fysische grootheden en eenheden in de mechanica

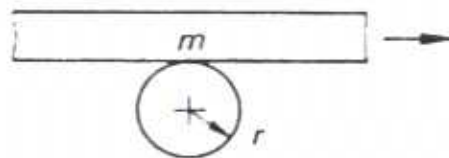
Definitie	Symbool	SI eenheid	Basisformulæ	
			Lineaire beweging	Draaiende beweging
Gelijkmatige beweging			Afgelegde weg per tijdseenheid	hoeksnelheid = hoekverdraaiing in radialen per tijdseenheid
Snelheid	v	m/s	$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \text{const.}$	$\omega = \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = \text{const.}$
Hoeksnelheid	ω	rad/s	Beweging versnellend vanuit rust:	
Draaihoek	φ v	rad m/s	$v = \frac{s}{t}$ $s = v \cdot t$	$\omega = \frac{\varphi}{t}$ Hoekverdraaiing $\varphi = \omega \cdot t$
Afgelegde weg	s	m		
Gelijkmatig versnelde beweging			De versnelling is gelijk aan de snelheidswijziging per tijdseenheid	De hoekversnelling is gelijk aan de wijziging van hoeksnelheid per tijdseenheid
Versnelling	a	m/s ²	$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{const.}$	$\alpha = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \text{const.}$
Hoekversnelling	α	rad/s ²	Beweging versnellend vanuit rust:	
	a	m/s ²	$a = \frac{v}{t} = \frac{v'}{2s} = \frac{2s}{t^2}$	$\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{\omega^2}{2\varphi} = \frac{2\varphi}{t^2}$
Snelheid	v	m/s	$v = a \cdot t = \sqrt{2} a \cdot s$	$\omega = \alpha \cdot t$
Omtreksnelheid	v	m/s		$V = r \cdot \omega = r \cdot \alpha \cdot t$
Afgelegde weg	s	m	$a = \frac{v}{t} = \frac{v^2}{2s} = \frac{2s}{t^2}$	$\alpha = \frac{\omega}{2} \cdot t = \frac{\alpha}{2} \cdot t^2 = \frac{\omega^2}{2a}$
Arbeid bij gelijkmatige beweging met constant koppel	W	J	Kracht · afgelegde weg $W = F \cdot s$	koppel · hoekverdraaiing in radialen $W = M \cdot \varphi$
Vermogen	P	W	Arbeid per tijdseenheid = kracht · snelheid $P = \frac{W}{t} = F \cdot v$	Arbeid per tijdseenheid = kracht · hoeksnelheid $P = \frac{W}{t} = M \cdot \omega$
Niet-gelijkmatige (versnelde) beweging	F	N	Versnellingskracht = massa · versnelling $F = m \cdot a$	Versnellingsmoment = tweede massa-moment · hoekversnelling $M = J \cdot \alpha$
Bij willekeurige beweging:			*)	**)
Arbeid	E_k	J	$E_k = \frac{m}{2} \cdot v^2$	$E_k = \frac{J}{2} \cdot \omega^2$
Potentiele energie (te wijten aan de zwaartekracht)	E_p	J	Gewicht · hoogte $E_p = G \cdot h = m \cdot g \cdot h$	
Centrifugale kracht	F_f	N	$F_f = m \cdot r_s \cdot s \cdot \omega^2$ (r_s = zwaartepuntsradius)	

*) Momentum (kinetische energie) = ½ massa · tweede macht van de snelheid.

**) Kinetische energie van rotatie = ½ massatraagheidsmoment · tweede macht van de hoeksnelheid

Definitie	SI eenheid	Symbol	Formules
Versnellings- of vertragingstijd	t	t_s	$t_s = \frac{J \cdot \omega}{M}$
Massatraagheidsmoment cilinder	kgm^2	J	Massieve cilinder $J = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$ $J = \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot l \cdot d^4$ $J = 0,098 \cdot \rho \cdot l \cdot d^4$
Massatraagheidsmoment holle cilinder	kgm^2	J	Holle cilinder $J = \frac{1}{2} \cdot m (r_o^2 + r_i^2)$ $J = \frac{\pi}{2} \cdot \rho \cdot l (d_o^4 - d_i^4)$
Inertiemoment lineaire beweging	kgm^2	J	$J = m \cdot r^2 = \frac{m \cdot d^2}{4}$
Massainvloed van translatie naar rotatie	kgm^2	J	$J = m \cdot \frac{v^2}{\omega^2}$

- J - massatraagheidsmoment
- m - massa in kg
- r - radius (straal) in m
- d_o - buitendiameter in m
- d - binnendiameter in m
- r_o - buitenstraal in m
- r_i - binnenstraal in m / l - lengte in m
- ρ - dichtheid in kg/m^3
- v - snelheid in m/s
- n - rotatiefrequentie in Hz
- ω - hoeksnelheid in rad/s



Toepassing: rij- en draaiwerk aandrijvingen bij rolbruggen

Definitie	Symbol	SI-eenheid	Formules
			Rijwerk
Wrijvingskracht	F_R	N	$F_R = \frac{m \cdot g}{r} \left(\mu \cdot \frac{d}{2} + f \right)$
Wrijvingsvermogen	P_R	W	$P_R = F_R \cdot v$
Wrijvingsmoment		Nm	$M_R = \frac{P_R}{\omega}$
Massatraagheidsmoment	J	kgm^2	$J = m \cdot \frac{v^2}{\omega^2}$
Versnellingskoppel	M	Nm	$M_s = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \frac{\omega}{t_s}$

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Overdraagbaar koppel	M	Nm	$M_c = \mu \cdot m \cdot g \cdot r$
			Draaiwerk
Versnellings-tijd	t	s	$t_a = 0,2 \cdot r_{max} \cdot n_3$
Versnellings-moment	M		$M_{r1} = \frac{5 \cdot m \cdot g}{1000}$
Versnellings-moment	M		$M_{r2} = 0,2 \cdot \frac{J \cdot m_2}{t_z}$
Massatraagheids-moment vlg de stelling van Steiner:	J		$J_{sz} = J_s - m \cdot r^2 \approx m \cdot r^2$

m	massa in kg	r_{max}	grootste vlucht in m
g	zwaartekrachtversnelling in m/s^2 (ca. 9.81 m/s^2)	J_{sz}	massatraagheidsmoment in kgm^2
μ	wrijvingscoëfficiënt	ω	hoeknelheid in rad/s
d	astapdiameter in m	Index R:	wrijving
f	hefboomsarm v.d. rolwrijving in m	Index a (b):	versnelling
r	loopwielstraal in m	Index A (H):	aanloop, start
v	rijnsnelheid in m/s	Index o:	overdraagbaar
n	rotatiefrequentie in Hz	Index 3:	met betrekking tot rotatiefrequentie van de toren
t	tijd in s		

Toepassing: aandrijvingen bij rollenbanen

Definitie	Symbol	SI-eenheid	Formules
Rollenaandrijvingen			
Minimaal koppel	m_{min}	Nm	$M_{min} = \mu \cdot m' \cdot g \cdot \frac{d}{2}$
Maximale versnelling	a_{max}	m/s^2	$a_{max} = \mu g$
Maximaal koppel	M_{max}	Nm	$M_{max} = \frac{2 \cdot g \cdot \mu \cdot J}{d}$
Massatraagheids-moment	J	kgm^2	$J_{blok} = m' \cdot r^2$
	J	kgm^2	$J_{rol} = 0.098 \cdot \rho \cdot l / (d_a^4 - d_{ij}^4)$
Versnellings-tijd	t_a	s	$t_a = \frac{J \cdot \omega}{M_a}$
	J_1	kgm^2	$J_1 = J_2 \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{J_2}{i^2}$
	J	kgm^2	$J = m \cdot r^2$ $J = \frac{G \cdot D^2}{4g}$ $B_{SI} = J_1 \cdot Z$

Index 1 : met betrekking tot rotatiefrequentie van de rotor
 Index 2: met betrekking tot de rotatiefrequentie van de werkas (rol)
 Index SI: met betrekking tot het internationale eenheidsstelsel
 Index TS: met betrekking tot het technische stelsel

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

m'	massa per rol in kg	t_s	versnellingstijd in s
μ	wrijvingscoëfficiënt	M_0	versnellingsmoment in Nm
G	zwaartekrachtsversnelling in m/s (ca. 9,81 m/2)	F	rotatiefrequentie in Hz
D	roldiameter in m	I	overbrengingsverhouding
R	rolstraal in m	B_s	versnellingsfactor in kgm^2/s
ρ	Densiteit in kg/m^3	Z	inschakelfrequentie in Hz
L	lengte in m		

Fysische grootheden en eenheden voor elektrische aandrijvingen: algemeen

Definitie	Symbol	SI eenheid	Formules
Wet van Ohm	I	A	$I = \frac{U}{R}$
Spanningsverlies in geleiders	V	U	$U = I \cdot R$
Weerstand van geleider	R	Ω	$R = \frac{\rho \cdot l}{A} = \frac{l}{K \cdot A}$
Weerstand bij geleider bij t			$R_t = R_{20} (1 + \alpha(t-20))$
Soort. Weerstand		ρ	$\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$
Soortelijke geleidbaarheid		K	$1/\rho$
Doorsnee		A	mm^2
Lengte		L	M
Weerstand bij 20°		R_{20}	
Temp. Coëff.		α	

Definitie	Symbol	SI eenheid	Formules
Arbeid	W	J	$W = P \cdot t$ $W = U \cdot I \cdot t$ $W = \frac{U^2}{R} \cdot t$
Vermogen	P		$P = \frac{W}{t}$ $P = U \cdot I$ $P = I^2 \cdot R$ $P = \frac{U^2}{R}$

Fysische grootheden en eenheden voor elektrische aandrijvingen: 1-fase-wisselstroom

Definitie	Symbol	SI eenheid	Formules
Schijnbaar vermogen	P_s	VA	$P_s = U \cdot I$
Werkelijk vermogen	P	W	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$
Blind vermogen	P_b	VA	$P_b = U \cdot I \cdot \sin \varphi$
Relatie tussen deze vermogens	P_s^2		$P_s^2 = P^2 + P_b^2$

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Spanningsvergelijking bij inductieve en ohm-weerstand	U	V	$U = I \cdot \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$	
EMK van zelfinductie	E_z	V	$E_z = - \omega \cdot L \cdot I$	
Arbeidsfactor			$\cos \varphi = \frac{P}{UI} = \frac{P}{P_s}$	
Flux t.g.v. de wisselstroom	Φ	Vs	$\Phi = \frac{E_z}{4,44 \cdot N \cdot f}$	
Golflengte	λ	m	$\lambda = \frac{300 \cdot 10^2}{f}$	
Type weerstand			Formule	Opmerkingen
Ohm-weerstand: lampen, bifilair gewikkelde spoelen	R	Ω	$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$	Gelijke weerstand als bij gelijkstroom
Inductieve weerstand	X_L	Ω	$X_L = L \cdot \omega$	De stroom ijlt tov. de spanning 90° na
Capacitieve weerstand: condensatoren	X_C	Ω	$X_C = \frac{1}{C \omega}$	De stroom ijlt tov. de spanning 90° voor
Ohmse + inductieve weerstand: smoorspoelen transform. Motoren	Z	Ω	$Z = \sqrt{R^2 + (L \omega)^2}$	De stroom ijlt tov. de spanning na
Ohmse + inductieve + capacitieve weerstand: smoorspoelen + condensatoren	Z	Ω	$Z = \sqrt{R^2 + (L \omega - \frac{1}{C \omega})^2}$	De stroom kan t.o.v. de spanning zowel voor- als najlen

Fysische grootheden en eenheden voor elektrische aandrijvingen: 3-fasen-wisselstroom

Definitie	Symbol	SI eenheid	Formules
Topwaarden			
Hoek bij bepaalde tijd "t"	α_t		$\alpha_t = \omega \cdot t$
Stroom bij "t"	I_t	A	$I_t = I_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) = I_{max} \sin \alpha_t$
Spanning bij "t"	U_t	V	$U_t = U_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) = U_{max} \cdot \sin \alpha_t$

VEEL GEBRUIKTE FORMULES

Effectieve waarden			$I = I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$	algemeen
			$U = U_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt}$	
			$I = I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$	sinusvormige
			$U = U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$	wisselstroom
Faseverschuiving			$i_L = I_{\text{max}} \cdot \sin(\omega \cdot t \pm \varphi)$	
Sterschakelingen	V	U_L	$U_L = U \cdot \sqrt{3}$	
	A	I_L	$I_L = I$	
Driehoeksschakeling	V	U_L	$U_L = U$	
	A	I_L	$I_L = I \cdot \sqrt{3}$	
Vermogen	W	P_w	$P_w = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cos \varphi$	
Blind vermogen	VA	P_b	$P_b = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \sin \varphi$ [VA]	
Werkzaam vermogen	W	P_w	$P_w = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cos \varphi$ [W]	
Arbeidsfactor	-	$\cos \varphi$	$\cos \varphi = \frac{P_w}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L}$	

Fysische grootheden en eenheden voor elektrische aandrijvingen: draaistroommotoren

Definitie	SI eenheid	Symbol	Formules
Opgenomen vermogen	W	P_o	$P_o = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$
Uitgangsvermogen	W	P_u	$P_u = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta$
Temperatuurverloop v.d. wikkeling	K	ΔT	$\Delta T = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \cdot (235 + \vartheta)$ met ϑ in °C

Fysische grootheden en eenheden voor elektrische aandrijvingen: gelijkstroommotoren

Definitie	SI eenheid	Symbol	Formules
Opgenomen vermogen	W	P_o	$P_o = U \cdot I$
Afgegeven vermogen	W	P_u	$P_u = U \cdot I \cdot \eta$