Recommended symbols in forming technology for CIRP unified terminology

RECOMMENDED SYMBOLS IN FORMING TECHNOLOGY

for CIRP UNIFIED TERMINOLOGY

compiled by: L.J.A. Houtackers

WPB-Rapport nr. 0250 (concept) jan.'86

C.I.R.P.

INTERNATIONAL INSTITUTION FOR PRODUKTION ENGINEERING RESEARCH

INTERNATIONALE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT FUR MECHANISCHE PRODUKTIONSTECHNIK

COLLEGE INTERNATIONAL POUR L'ETUDE SCIENTIFIQUE DES TECHNIQUES DE PRODUCTION MECHANIQUE

Scientific Technical Committee "F" (Forming)

RECOMMENDED

SYMBOLS IN FORMING TECHNOLOGY

(for C.I.R.P. UNIFIED TERMINOLOGY)

compiled by L.J.A. Houtackers
Division of Production Engineering and -Automation
Department of Mechanical Engineering
Eindhoven University of Technology

4th edition, January 1986, Paris.

Explanation:
- Numbers in column 3 refer to terms and texts in C.I.R.P. dictionary (part 5) in which the symbol of column 1 is used in a meaning which conforms to that in column 4;
- + behind number of term: no symbol mentioned in dictionary;
- (d) behind number of term: difinition;
- E = English text only; G = German text only; F = French text only.
- number in column 5 = CIRP Nr. in CIRP UNIFIED TERMINOLOGY (Annals of the CIRP Vol. 33/2/1984 p. 575-581)

SYMBOL		C.I.R.P. dictionary vol. 5	RECOMMENDED MEANING	SEE
Pref.	CIRP-UT 33/2/1984			
a	a		- acceleration - Beschleunigung - accélération	1.10
A	A	5302 EG	- area, cross-section - Fläche, Querschnitt - aire, section	1.4
α	α		- angle - Winkel - angle	1.1
b	b		- width - Breite - largeur	1.3
β			- engineering deformation number, deep drawing ratio - Proceszkennzahl, Tiefziehverhältnis - Parametre du procédé de deformation, rapport d'emboutissage	1.1

c	c		- specific heat capacity - spezifische Wärme Kapazität - chaleur massique	A4.1 also 4.11
C			- constant - Konstante - constante	
d	d		- diameter - Durchmesser - diamètre	1.3
δ			used for differentials, increments or differences	
e		5331 E(d)	- linear engineering strain - Lineare Dehnung (bezogen auf Ausgangslänge) - allongement brut, dilatation linique See also ε	3.15
E	E		- Young's modulus of elasticity - Elastizitätsmodul - module de Young, module d'elasticité (longitudinal)	3.19
ε	ε	5331 EF(d)	- natural strain (true strain) - natürl. (log.) Dehnung (Lokalwert) - déformation vraie (déf. rationelle) See also e	3.15
$\dot{\varepsilon}$		5334 EF(d)	- natural strain rate - natürliche Dehnungsgeschwindigkeit (Lokalwert) - vitesse de déformation	

$\bar{\varepsilon}$		5338 EF(d)	- equivalent (effective, generalized) strain - Vergleichsformänderung (Lokalwert) - déformation équivalente	
$\dot{\bar{\varepsilon}}$			- equivalent strain rate - Vergleichsformänderungsgeschwindigkeit (Lokalwert) - vitesse de déformation équivalente	
η		5330	- efficiency (factor), work ratio (factor) - Wirkungsgrad - (coefficient de) rendement	
f			- see μ	3.23
F	F	5301 GF(d)	- force (load) - Kraft (Belastung) - force (effort)	3.8
φ			- value of natural strain *) - Umformgrad (log. Formänderungsverhältnis - valeur de la déformation vraie ou rationelle *) under the assumption of uniform deformation	1.1
$\dot{\varphi}$			- natural strain rate *) - Formänderungsgeschwindigkeit - valeur de la vitesse de déformation *) under the assumption of uniform deformation	

$\bar{\varphi}$			- equivalent strain *) - Vergleichsformänderung - valeur de la déformation totale équivalente *) under the assumption of uniform deformation	
$\dot{\bar{\varphi}}$			- equivalent strain rate *) - Vergleichsformänderungsgeschwindigkeit - valeur de la vitesse de déformation équivalente *) under the assumption of uniform deformation	
g	g			1.11
G	G		- shear modulus - Schubmodul - module de cisaillement	3.20
γ	γ	5331 5338	- shear strain, shear angle - Schiebung, Schiebung(swinkel) - déformation de cisaillement	3.16
$\dot{\gamma}$			- shear strain rate - Schiebungsgeschwindigkeit - vitesse de déformation de cisaillement	
h	h		- height - Höhe - hauteur	1.3

H		5304 (d)+ 5651 (d)+ 5654 +	- stroke length - Hub - course	
k		5348 (d) 5349 (d)	- shear flow stress - Schubfliesszspannung (von Mises) - limite d'élasticité au cisaillement	
K	K		- compression modulus - Kompressions modul - module de compression	3.21
l	l	5331 5736 etc.	- length - Länge - longeur	1.3
m	m		- mass - Masse - masse	3.1
M	M		- moment - Moment - moment	3.10
μ	μ	5381 (d)	- coefficient of friction - Reibungsbeiwert (Reibwert)(-faktor) - coefficient de frottement	3.23
n		5470 (d)	- strain hardening exponent - Verfestigungsexponent - coefficient d'écrouissage	
ν	ν		- Poisson ratio - Poissonzahl - coefficient de Poisson	3.18

ω	ω		- angular velocity - Winkelgeschwindigkeit - vitesse angulaire	1.7
p	p	5302	- pressure - Flächenpressung (Druck) - pression	3.12
P	P		- power (work per unit time) - Leistung - puissance	3.29
Q	Q		- quantity (of heat, fluid) - Menge (Wärme-, Flüssigkeits-) - quantité (de chaleur, liquide)	4.6
r	r		- radius (polar coordinate) - Radius (Polarkoordinate) - rayon (coordinée polaire)	1.3
R		5309 EF(d)	- anisotropy parameter, area reduction ratio - Kennwert für Anisotropie, bezogene Querschnittsänderung - coefficient d'anisotropie, variation de la section transversale	
ϱ			- bending radius - Biegeradius - rayon de pliage	
s			- thickness - Dicke, Blechstärke - épaisseur	1.3
S				

σ	σ	5339 (d) 5341 (d)	- components of stress tensor (in orthonormal vectorbasis) - Komponenten des Spannungstensors (in orthonormale vektrobasis) - composantes du tenseur des contraintes (..)	3.13
σ'		5344 (d)	- components of deviatoric (reduced) stress tensor (in orthonormal vectorbasis) - Komponenten des deviatiorischen (reduzierten) Spannungstensors (in orthonormale vektorbasis) - composantes du tenseur déviatorique (reduit) des contraintes (..)	
σ_m			- hydrostatic or mean stress - hydrostatische Spannungskomponente - contrainte hydrostatique	
σ_F			- flow stress value - Fliesszspannungswert - tension d'écoulement	
$\bar{\sigma}$		5345 E(d)	- effective (generalized, equivalent) stress - Vergleichspannung - contrainte équivalente (effective, généralisé	
τ	τ	5342 (d)	- shear stress - Schubspannung, (Scherspannung) - contrainte de cisaillement	
t	t		- time - Zeit - temps	1.6

T	T		- temperature - Temperature - température	4.1
θ			- angle - Winkel - angle	
u v w	u v w	5306 G	- displacement, velocity - Verschiebung, Geschwindigkeit - déplacement, vitesse	1.9
U			- clearance - (Zieh)spalt - marge d'outil	
V	V		- volume - Volumen, Rauminhalt - volume	1.5
W	W		- work, energy - Arbeit, Energie - travail, énergie	3.27 and 3.28

GENERAL SUBSCRIPTS ALLGEMEINE INDIZES SYMBOLES INDICES

Pref.	meaning Bedeutung signification
a	- axial - Axial - axial
b	- width, bottom - Breite, Boden - largeur, fond
B	- bending - Biegung - pliage
c	- critical - kritisch - critique
C	- contact - kontakt - contact
D	- die, drawing - Matrize, ziehen - matrice, étirage
def	- deformation ex: T_{def} - Umform - déformation
e	- final, electric - Endwert, elektrisch - final, électrique

eff	- effective - Effektivwert - effectif
el	- elastic - elastisch - élastique
F	- flow - Fliesz - écoulement
Fr	- friction - Reibung - frottement
h	- height - Höhe - hauteur
i,j	- denoting components of a tensor - Bezeichnung für Tensorkomponente - indices des composants d'un tenseur
id	- ideal - ideell - idéal
I	- inner - innen - interne
l	- length, longitudinal - Länge (Längskomponente), longitudinal - longeur, longitudinal

L	- lower - unter - inférieure
m	- average - Mittelwert - moyenne
M	- machine - Maschine - machine
max	- maximum - Maximalwert, Grenzwert - maximum
min	- minimum - Minimalwert, Grenzwert - minimum
n	- normal - Normal ex: normal Force = F_n - normal
N	- nomimal - nominal (Nennwert) - nominal
o	- initial, original - Anfangswert - initial
O	- outer - auszer - externe

opt.	- optimal - Optimalwert - optimal
p	- pressure - Druck - pressiom
P	- punch - Stanze - poinçon
pl	- plastic - plastisch - plastique
r	- radial - Radial - radial
rel	- relative - Relativ - relatif
S	- shearing, blanking - Stanzen - poinçonnage
s	- specific - spezifisch - spécifique
t	- tangential - Tangential - tangential

tot	- total - total - total
T	- torsion, tensile - Torsion, Zug - torsion, traction
u	- uniform, ultimate - gleichmässig, äusserste - uniforme, ultime
U	- upper - oben - supérieure
W	- workpiece - Wertstück - éprouvette
x y z	- in direction x etc. - in x-Richtung usw. - en direction x etc.
1 2 3	- principal directions - Hauptrichtungen - directions principal
r θ z	- polar coordinates - Polarkoordinaten - coordonnées polaires