

---

# INTERNATIONAL STANDARD NORME INTERNATIONALE



3857 / 1

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION · МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ · ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part I : General

First edition — 1977-08-01

## Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire — Partie I : Généralités

Première édition — 1977-08-01

---

UDC/CDU 621.51 : 001.4

Ref. No./Réf. n° : ISO 3857/I-1977 (E/F)

**Descriptors** : pneumatic equipment, compressors, pneumatic tools, vocabulary, symbols/**Descripteurs** : matériel pneumatique, compresseur, outil pour marteau pneumatique, vocabulaire, symbole.

Price based on 6 pages/Prix basé sur 6 pages

## FOREWORD

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards institutes (ISO member bodies). The work of developing International Standards is carried out through ISO technical committees. Every member body interested in a subject for which a technical committee has been set up has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for approval before their acceptance as International Standards by the ISO Council.

International Standard ISO 3857/1 was developed by Technical Committee ISO/TC 118, *Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines*, and was circulated to the member bodies in July 1975.

It has been approved by the member bodies of the following countries :

Australia	France	Spain
Austria	Germany	Sweden
Belgium	Hungary	Switzerland
Brazil	India	Turkey
Bulgaria	Mexico	United Kingdom
Czechoslovakia	Romania	
Finland	South Africa, Rep. of	

No member body expressed disapproval of the document.

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3857/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 118, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques*, et a été soumise aux comités membres en juillet 1975.

Elle a été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Royaume-Uni
Allemagne	Finlande	Suède
Australie	France	Suisse
Autriche	Hongrie	Tchécoslovaquie
Belgique	Inde	Turquie
Brésil	Mexique	
Bulgarie	Roumanie	

Aucun comité membre n'a désapprouvé le document.

This page intentionally left blank

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 3857-1:1977

## Compressors, pneumatic tools and machines – Vocabulary – Part I : General

## Compresseurs, outils et machines pneumatiques – Vocabulaire – Partie I : Généralités

### SCOPE AND FIELD OF APPLICATION

This International Standard constitutes the first part of a vocabulary relating to compressors, pneumatic tools and machines. It deals with basic concepts, symbols and units. Part II deals with compressors. Part III<sup>1)</sup> deals with pneumatic tools and machines.

### 1 PRESSURES

**1.1 atmospheric pressure :** The absolute pressure of the atmosphere as measured at the place under consideration.

**1.2 gauge pressure :** The pressure as measured with reference to atmospheric pressure.

**1.3 absolute pressure :** The pressure with reference to absolute zero, i.e. with reference to an absolute vacuum. It equals the algebraic sum of atmospheric pressure and gauge pressure (static pressure or total pressure).

**1.4 static pressure :** The pressure as measured in a fluid in such conditions that no effect on measurement is produced by the fluid velocity.

**1.5 dynamic pressure :** That increase of pressure which would result if the energy of the flow velocity in gas or air flowing at uniform velocity were converted to pressure completely and without any losses, i.e. isentropically.

The pressure is equal to the product  $\rho c^2/2$ , where  $\rho$  is the fluid density and  $c$  is the flow velocity.

**1.6 total pressure :** The sum of the static and dynamic pressures.

It designates the fluid condition at which the flow energy of the fluid is converted into pressure without any losses. In a stationary body of fluid, the static pressure and total pressure are numerically equal.

1) In preparation.

### OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale constitue la première partie d'un vocabulaire relatif aux compresseurs, outils et machines pneumatiques. Elle traite des notions fondamentales, des symboles et unités. La partie II traite des compresseurs tandis que la partie III<sup>1)</sup> traite des outils et machines pneumatiques.

### 1 PRESSIONS

**1.1 pression atmosphérique :** Pression absolue de l'atmosphère mesurée sur le lieu considéré.

**1.2 pression effective (pression manométrique) :** Pression mesurée par rapport à la pression atmosphérique.

**1.3 pression absolue :** Pression par rapport au zéro absolu, c'est-à-dire par rapport au vide absolu. Elle est égale à la somme algébrique de la pression atmosphérique et de la pression effective (pression statique ou pression totale).

**1.4 pression statique :** Pression mesurée dans un fluide, dans des conditions telles que la vitesse de celui-ci n'ait aucune influence sur la mesure.

**1.5 pression dynamique :** Augmentation de la pression qui résulterait de la transformation intégrale, c'est-à-dire isentropique, de l'énergie cinétique du fluide s'écoulant à une vitesse uniforme, en énergie de pression.

Pression égale au produit  $\rho c^2/2$  dans lequel  $\rho$  est la masse volumique du fluide et  $c$  la vitesse de l'écoulement.

**1.6 pression totale :** Somme de la pression statique et de la pression dynamique.

Elle caractérise l'état du fluide lorsque son énergie d'écoulement est transformée intégralement en pression. Dans un élément stationnaire du fluide, la pression statique et la pression totale sont numériquement égales.

1) En préparation.

**1.7 critical pressure** : The limiting pressure above which no discontinuity is observed between the gas phase and the liquid phase, whatever the temperature.

**1.8 reduced pressure** : The quotient of the absolute pressure and the absolute critical pressure.

**1.9 compressibility factor  $Z$**  : A dimensionless factor designating the actual gas state from its perfect state.

It is expressed by the formula :

$$Z = \frac{pV_m}{RT}$$

where

$p$  is the pressure;

$V_m$  is the molar volume;

$R$  is the molar gas constant;

$T$  is the thermodynamic temperature.

## 2 TEMPERATURES

**2.1 static temperature** : The temperature as measured in a fluid in such conditions that no effect on measurement is produced by the fluid velocity.

**2.2 dynamic temperature** : That increase of temperature which would result if the energy of the fluid velocity in gas or air at uniform velocity were converted to calorific energy completely and without any losses, i.e. isentropically.

**2.3 total temperature** : The sum of the static and dynamic temperatures. It designates the fluid condition at which the flow energy of the fluid is converted into calorific energy without any losses. In a stationary body of fluid, the static temperature and total temperature are numerically equal.

**2.4 critical temperature** : The limiting temperature above which no discontinuity is observed between the gas phase and the liquid phase, whatever the pressure.

**2.5 reduced temperature** : The ratio of the thermodynamic temperature of the fluid to its critical thermodynamic temperature.

**1.7 pression critique** : Pression limite au-dessus de laquelle on n'observe pas de discontinuité entre phase gazeuse et phase liquide, quelle que soit la température.

**1.8 pression réduite** : Rapport de la pression absolue à la pression critique absolue.

**1.9 facteur de compressibilité  $Z$**  : Facteur sans dimension caractérisant l'état réel du gaz par rapport à son état parfait.

Il s'exprime par la formule

$$Z = \frac{pV_m}{RT}$$

où

$p$  est la pression;

$V_m$  est le volume molaire;

$R$  est la constante molaire du gaz;

$T$  est la température thermodynamique.

## 2 TEMPÉRATURES

**2.1 température statique** : Température mesurée dans un fluide, dans des conditions telles que la vitesse de celui-ci n'ait aucune influence sur la mesure.

**2.2 température dynamique** : Augmentation de la température qui résulterait de la transformation intégrale, c'est-à-dire isentropique, de l'énergie cinétique du fluide s'écoulant à une vitesse uniforme, en énergie calorifique.

**2.3 température totale** : Somme de la température statique et de la température dynamique. Elle caractérise l'état du fluide lorsque son énergie d'écoulement est transformée intégralement en énergie calorifique. Dans un élément stationnaire du fluide, la température statique et la température totale sont numériquement égales.

**2.4 température critique** : Température limite au-dessus de laquelle on n'observe pas de discontinuité entre phase gazeuse et phase liquide, quelle que soit la pression.

**2.5 température réduite** : Rapport de la température thermodynamique du fluide à sa température critique thermodynamique.

TABLE 1 – Symbols and units  
TABLEAU 1 – Symboles et unités

Reference number in ISO/R 31 <sup>1)</sup>	Reference number in ISO 3857 <sup>2)</sup>	Quantity	Grandeur	Symbol	Dimensions <sup>3)</sup>	SI unit	Other practical units
N° de référence dans l'ISO/R 31 <sup>1)</sup>	N° de référence dans ISO 3857 <sup>2)</sup>			Symbole		Unité SI	Autres unités pratiques
1-4.1		area	aire	$A$	$L^2$	$m^2$	$mm^2$
1-5.1		volume	volume	$V$	$L^3$	$m^3$	$l, ml, mm^3$
3-4.1		mass specific volume	volume massique	$v$	$M^{-1}L^3$	$m^3/kg$	
8-6.1		molar volume	volume molaire	$V_m$	$L^3N^{-1}$	$m^3/mol$	
1-6.1		time	temps	$t$	$T$	$s$	$h, min, ms$
1-10.1		velocity	vitesse	$c$	$LT^{-1}$	$m/s$	$km/h$
1-10.1		peripheral velocity	vitesse périphérique	$u$	$LT^{-1}$	$m/s$	
1-8.1		angular velocity	vitesse angulaire	$\omega$	$T^{-1}$	$rad/s$	
2-3.2		rotational frequency	fréquence de rotation	$n$	$T^{-1}$	$s^{-1}$	$min^{-1}$
3-1.1		mass	masse	$m$	$M$	$kg$	$t, g, mg$
3-2.1		mass density	masse volumique	$\rho$	$ML^{-3}$	$kg/m^3$	$kg/l$
4-2.1		Celsius temperature	température usuelle	$\theta$	$\Theta$	$^{\circ}C$	
4-1.1		thermodynamic temperature	température thermodynamique	$T$	$\Theta$	$K$	
3-11.1		pressure	pression	$p$	$ML^{-1}T^{-2}$	$Pa$	$MPa, bar, kPa, mbar$
3-22.1		work	travail	$W$	$ML^2T^{-2}$	$J$	$MJ, kJ, kW\cdot h$
3-23.1		power	puissance	$P$	$ML^2T^{-3}$	$W$	$MW, kW$
	II-6	mass specific energy	énergie massique	$W_m$	$L^2T^{-2}$	$J/kg$	$kJ/kg$
	II-6	volume specific energy	énergie volumique	$W_v$	$ML^{-1}T^{-2}$	$J/m^3$	$J/l, kW\cdot h/m^3$
	—	mass rate of flow	débit-masse	$q_m$	$MT^{-1}$	$kg/s$	$kg/h$
	II-3	volume rate of flow	débit-volume	$q_v$	$L^3T^{-1}$	$m^3/s$	$m^3/h, m^3/min, l/s, ml/s$
	II-1.4	relative clearance volume	espace mort relatif	$e$		pure number	nombre pur
	II-5.2	exponent for poly-tropic process in $p, V$ diagram	exposant poly-tropique dans le diagramme $p, V$	$n$		pure number	nombre pur
8-33.1		molar gas constant	constante molaire du gaz	$R$	$ML^2T^{-2}\Theta^{-1}N^{-1}$	$J/(K\cdot mol)$	$kJ/(K\cdot mol)$
	I-1.9	compressibility factor	facteur de compressibilité	$Z$		pure number	nombre pur
	II-7	efficiency	rendement	$\eta$		pure number	nombre pur
12-6	II-1.10	tip Mach number	nombre de Mach de rotation	$Ma_U$		pure number	nombre pur
	II-4.6	pressure coefficient	coefficient de pression	$\psi$		pure number	nombre pur
	II-4.7						
	II-7.5	volumetric coefficient	coefficient volumétrique	$\varphi$		pure number	nombre pur
	II-1.5	outside diameter of the impeller	diamètre extérieur de la roue	$D$	$L$	$m$	$mm$
	II-1.5	hub diameter of the impeller	diamètre du moyeu de la roue	$d$	$L$	$m$	$mm$

1) See annex.

1) Voir annexe.

2) The roman numbers I and II refer to the relevant parts of this International Standard.

2) Les chiffres romains I et II se rapportent aux parties respectives de la présente Norme internationale.

3) M = mass      L = length      T = time       $\Theta$  = temperature      N = quantity of matter

3) M = masse      L = longueur      T = temps       $\Theta$  = température      N = quantité de matière

TABLE 2 – Letters used as symbols  
 TABLEAU 2 – Lettres utilisées comme symboles

Symbol Symbole	Quantity	Grandeur	SI unit Unité SI
<i>A</i>	area	aire d'une surface	m <sup>2</sup>
<i>c</i>	velocity	vitesse	m/s
<i>d</i>	hub diameter of the impeller	diamètre du moyeu de la roue	m
<i>D</i>	outside diameter of the impeller	diamètre extérieur de la roue	m
<i>e</i>	relative clearance volume	espace mort relatif	pure number nombre pur
<i>m</i>	mass	masse	kg
<i>Ma<sub>U</sub></i>	tip Mach number	nombre de Mach de rotation	pure number nombre pur
<i>n</i>	exponent for polytropic process in <i>p, V</i> diagram	exposant polytropique dans le diagramme <i>p, V</i>	pure number nombre pur
<i>n</i>	rotational frequency	fréquence de rotation	s <sup>-1</sup>
<i>p</i>	pressure	pression	Pa
<i>P</i>	power	puissance	W
<i>q<sub>m</sub></i>	mass rate of flow	débit-masse	kg/s
<i>q<sub>v</sub></i>	volume rate of flow	débit-volume	m <sup>3</sup> /s
<i>R</i>	molar gas constant	constante molaire du gaz	J/(K·mol)
<i>t</i>	time	temps	s
<i>T</i>	thermodynamic temperature	température thermodynamique	K
<i>u</i>	peripheral velocity	vitesse périphérique	m/s
<i>v</i>	mass specific volume	volume massique	m <sup>3</sup> /kg
<i>V</i>	volume	volume	m <sup>3</sup>
<i>V<sub>m</sub></i>	molar volume	volume molaire	m <sup>3</sup> /mol
<i>W</i>	work	travail	J
<i>W<sub>m</sub></i>	mass specific energy	énergie massique	J/kg
<i>W<sub>v</sub></i>	volume specific energy	énergie volumique	J/m <sup>3</sup>
<i>Z</i>	compressibility factor	facteur de compressibilité	pure number nombre pur
<i>η</i>	efficiency	rendement	pure number nombre pur
<i>θ</i>	Celsius temperature	température usuelle	°C
<i>ρ</i>	mass density	masse volumique	kg/m <sup>3</sup>
<i>φ</i>	volumetric coefficient	coefficient volumétrique	pure number nombre pur
<i>ψ</i>	pressure coefficient	coefficient de pression	pure number nombre pur
<i>ω</i>	angular velocity	vitesse angulaire	rad/s

TABLE 3 – Letters and figures used as subscripts  
 TABLEAU 3 – Lettres et chiffres utilisés comme indices

Symbol Symbole	Meaning	Objet	Observations	
0	ambient condition	conditions ambiantes		
1	inlet	aspiration	indicates the quantities measured at the standard inlet point of the compressor	indique les grandeurs mesurées à la bride d'aspiration du compresseur
2	discharge	refoulement	indicates the quantities measured at the standard discharge point of the compressor	indique les grandeurs mesurées à la bride de refoulement du compresseur
a	absolute	absolue		
ab	absorbed	absorbée		
ar	shaft	à l'arbre		
b	atmospheric	atmosphérique	characterizes the atmospheric pressures and temperatures	caractérise les pressions et températures atmosphériques
C	contractual	contractuel	indicates the quantities specified in the contract	indique les grandeurs spécifiées au contrat
cd	condensate	condensat		
cr	critical	critique	characterizes the critical pressures and temperatures	caractérise les pressions et températures critiques
d	dynamic	dynamique	characterizes the dynamic pressures and temperatures	caractérise les pressions et températures dynamiques
e	effective	effectif		
g	overall	global		
i	indicated	indiqué		
in	internal	interne		
m	mass	massique	characterizes the mass specific rates of flow, energies and volumes	caractérise les débits, énergies et volumes massiques
m	molar	molaire	characterizes the molar volumes	caractérise les volumes molaires
me	mechanical	mécanique		
N	normal	normal		
pol	polytropic	polytropique	characterizes a polytropic process	caractérise une évolution polytropique
r	reduced	réduit	characterizes the reduced pressures and temperatures	caractérise les pressions et températures réduites
R	read	relevé	indicates the quantities read during the test or predetermined as test conditions	indique les grandeurs relevées en cours d'essai ou prédéterminées comme conditions d'essai
s	static	statique		
S	isentropic	isentropique	characterizes an isentropic process	caractérise une évolution isentropique
t	total	total		
T	isothermal	isotherme	characterizes an isothermal process	caractérise une évolution isotherme
th	theoretical	théorique		
u	useful	utile		
U	peripheral	périphérique		
v	volume	volumique	characterizes the volume rates of flow and energies	caractérise les débits et énergies volumiques