

INTERNATIONAL STANDARD

ISO
3857-3

NORME INTERNATIONALE

Second edition
Deuxième édition
1989-04-01

Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary —

Part 3 :

Pneumatic tools and machines

Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire —

Partie 3 :

Outils et machines pneumatiques



Reference number
Numéro de référence
ISO 3857-3 : 1989 (E/F)

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established 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. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

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. They are approved in accordance with ISO procedures requiring at least 75 % approval by the member bodies voting.

International Standard ISO 3857-3 was prepared by Technical Committee ISO/TC 118, *Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 3857-3 : 1979), of which it constitutes a technical revision.

A note has been added to 1.7 and definition 2.1.4 has been revised.

ISO 3857 consists of the following parts, under the general title *Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary*:

- Part 1: General
- Part 2: Compressors
- Part 3: Pneumatic tools and machines

© ISO 1989

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher./Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

International Organization for Standardization

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland/Imprimé en Suisse

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3857-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 118, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3857-3 : 1979), dont elle constitue une révision technique.

Une note a été ajoutée à 1.7 et la définition 2.1.4 a été révisée.

L'ISO 3857 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire* :

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Compresseurs*
- *Partie 3: Outils et machines pneumatiques*

This page intentionally left blank

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 3857-3:1989

Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary —

Part 3 : Pneumatic tools and machines

Scope

This International Standard constitutes the third part of a vocabulary relating to compressors, pneumatic tools and machines. It deals with pneumatic tools and machines. Part 1 deals with general concepts, symbols and units. Part 2 deals with compressors.

1 Pneumatic motors

The performances (torques, frequencies, powers, consumptions) of a pneumatic motor are influenced by the supply and discharge pressures, and these performances must be qualified by these conditions.

1.1 General

1.1.1 swept volume for a displacement motor : The volume swept in one revolution or in one stroke.

1.1.2 displacement for a displacement motor : The volume swept per unit of time.

1.1.3 clearance volume : The internal volume of the expansion chamber at the beginning of the cycle.

1.2 Pressures

1.2.1 supply pressure : The mean total absolute pressure at the motor inlet flange with the motor running.

NOTE — In practice, the effective (gauge) pressure is commonly used.

1.2.2 discharge pressure : The mean total absolute pressure at the outlet point of the motor. This outlet point must be specified.

NOTE — In practice, the effective (gauge) pressure is commonly used.

Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire —

Partie 3 : Outils et machines pneumatiques

Domaine d'application

La présente Norme internationale constitue la troisième partie d'un vocabulaire relatif aux compresseurs, outils et machines pneumatiques. Elle traite des outils et machines pneumatiques. La partie 1 traite des notions fondamentales, symboles et unités, et la partie 2 traite des compresseurs.

1 Moteurs pneumatiques

Les performances (couples, fréquences, puissances, consommations) d'un moteur pneumatique sont influencées par les pressions à l'admission et à l'échappement, et ces performances doivent être définies en fonction de ces conditions.

1.1 Généralités

1.1.1 volume engendré (cylindrée) théorique d'un moteur volumétrique : Volume engendré au cours d'une révolution ou d'une course.

1.1.2 débit engendré d'un moteur volumétrique : Volume engendré par unité de temps.

1.1.3 espace mort : Volume intérieur de la chambre de détente au début du cycle.

1.2 Pressions

1.2.1 pression d'alimentation : Pression totale absolue moyenne à la bride d'entrée du moteur, le moteur étant en rotation.

NOTE — Dans la pratique, la pression effective (manométrique) est couramment utilisée.

1.2.2 pression d'échappement : Pression totale absolue moyenne au point d'échappement du moteur; ce point doit être spécifié.

NOTE — Dans la pratique, la pression effective (manométrique) est couramment utilisée.

1.2.3 overall expansion ratio of a motor : The ratio of the supply pressure to the discharge pressure.

1.2.4 internal expansion ratio of a motor : The ratio of the total absolute pressure at the inlet to the total absolute pressure at the outlet of the motor expansion chamber.

1.3 Torques

1.3.1 static starting torque : The torque that continues to be developed by the motor in response to an application of fluid pressure when the torque load is sufficient to prevent rotation.

NOTE — The value may depend upon the angular position of the motor shaft. The maximum static starting torque is the value obtained when the angular position of the motor shaft is in the most advantageous location. The minimum static starting torque is the value obtained when the angular position of the motor shaft is in the least advantageous location.

1.3.2 dynamic starting torque : The peak torque delivered by the output shaft of the motor in response to an application of fluid pressure when the torque load is sufficient to prevent rotation.

NOTE — The dynamic starting torque will often be in excess of the static starting torque when lost motion exists between the motor shaft and the output shaft, allowing rotation and momentum to develop prior to application of the load.

1.3.3 loaded torque; brake loaded torque : The continuous torque delivered at a constant mean rotational frequency.

1.3.4 maximum brake loaded torque : The maximum continuous torque that can be delivered at a constant mean rotational frequency.

1.3.5 static stall torque : The torque that continues to be developed after a load has stalled the motor.

NOTE — The value may depend upon the angular position of the motor shaft in the stalled position. The maximum static stall torque is the value obtained when the angular position of the motor shaft is in the most advantageous location. The minimum static stall torque is the value obtained when the angular position of the motor shaft is in the least advantageous location.

1.3.6 dynamic stall torque : The peak torque delivered by the output shaft when a load is applied that stalls the motor.

NOTE — The peak torque will vary, depending upon the deceleration due to the load.

1.4 Rotational frequencies

1.4.1 no-load rotational frequency of a rotating motor : The number of revolutions per unit of time of a motor subjected to no external load.

1.2.3 rapport de détente totale d'un moteur : Rapport de la pression d'alimentation à la pression d'échappement.

1.2.4 rapport de détente interne d'un moteur : Rapport entre les pressions totales absolues à l'entrée et à la sortie de la chambre de détente du moteur.

1.3 Couples

1.3.1 couple de démarrage statique : Couple que le moteur continue de développer en réponse à une application de la pression du fluide, lorsque le couple résistant est suffisant pour empêcher la rotation.

NOTE — La valeur peut dépendre de la position angulaire de l'arbre du moteur. Le couple de démarrage statique maximal est la valeur obtenue lorsque la position angulaire de l'arbre du moteur est au point le plus favorable. Le couple de démarrage statique minimal est la valeur obtenue lorsque la position angulaire de l'arbre du moteur est au point le moins favorable.

1.3.2 couple de démarrage dynamique : Valeur de crête du couple fourni à l'arbre de sortie du moteur en réponse à une application de la pression du fluide, lorsque le couple résistant est suffisant pour empêcher la rotation.

NOTE — Le couple de démarrage dynamique sera souvent supérieur au couple de démarrage statique lorsqu'il existe une possibilité de rotation libre entre l'arbre du moteur et l'arbre de sortie permettant la mise en rotation et l'établissement du moment avant l'application de la charge.

1.3.3 couple en charge : Couple développé de manière continue à fréquence de rotation moyenne constante.

1.3.4 couple maximal en charge : Couple maximal qui peut être développé de manière continue à fréquence de rotation moyenne constante.

1.3.5 couple de calage statique : Couple qui continue d'être développé après calage du moteur par la charge.

NOTE — La valeur peut dépendre de la position angulaire de l'arbre du moteur au moment du calage. Le couple de calage statique maximal est la valeur obtenue lorsque la position angulaire de l'arbre du moteur est au point le plus favorable. Le couple de calage statique minimal est la valeur obtenue lorsque la position angulaire de l'arbre du moteur est au point le moins favorable.

1.3.6 couple de calage dynamique : Valeur de crête du couple fourni à l'arbre de sortie lorsqu'une charge vient caler le moteur.

NOTE — La valeur de crête du couple sera variable en fonction de la décélération due à la charge.

1.4 Fréquences de rotation

1.4.1 fréquence de rotation à vide d'un moteur rotatif : Nombre de rotations par unité de temps d'un moteur libéré de toutes charges extérieures.

1.4.2 rotational frequency of a rotating motor under load : The number of revolutions per unit of time of a motor, at the specified power.

1.5 Powers

1.5.1 power output of a motor : The product of the torque by the angular velocity.

1.5.2 power-to-mass ratio of a motor : The ratio of the maximum power of the motor to its mass.

NOTE — The reciprocal of the above, i.e. the ratio of mass to maximum power, is also used.

1.6 Consumptions

1.6.1 air consumption of a motor : The air (gas) consumption of a motor is determined by the volume flow rate when referred to an absolute pressure of 10^5 Pa.*

1.6.2 specific air consumption : The ratio of the air consumption to the power output.

1.7 Direction of rotation of a pneumatic motor

The direction of rotation is defined for an observer facing the output shaft of the machine. The direction is clockwise if the shaft turns in the same direction as the hands of a clock, and anti-clockwise if the rotation is opposite to that of the hands of a clock.

NOTE — This definition is in accordance with that given for the sense of rotation — outer observation system [external viewing system (VSE)] in ISO 1503¹⁾. For further information see ISO 1503 : 1977, 4.1 and figure 17.

2 Pneumatic tools

The performances (torques, frequencies, powers, consumptions) of a pneumatic tool are influenced by the supply and the discharge pressure and the presence of safety devices. These performances must be qualified by these conditions.

2.1 General

2.1.1 Swept volume and displacement

2.1.1.1 swept volume of a pneumatic tool : The volume swept in one revolution (for rotary tools) or in one stroke (for percussive tools).

1.4.2 fréquence de rotation en charge d'un moteur : Nombre de rotations par unité de temps d'un moteur, à la puissance spécifiée.

1.5 Puissances

1.5.1 puissance utile d'un moteur : Produit du couple et de la vitesse angulaire.

1.5.2 puissance pondérale d'un moteur : Quotient de la puissance maximale du moteur par sa masse.

NOTE — Le quotient de la masse du moteur par sa puissance maximale est également utilisé.

1.6 Consommations

1.6.1 consommation d'air d'un moteur : La consommation d'air (de gaz) d'un moteur est déterminée par le débit-volume rapporté à une pression absolue de 10^5 Pa.*

1.6.2 consommation spécifique : Rapport de la consommation d'air à la puissance utile.

1.7 Sens de rotation d'un moteur pneumatique

Le sens de rotation est défini par rapport à un observateur placé face à l'arbre de sortie de la machine. Le sens de rotation est dit «horaire» si l'arbre tourne dans le même sens que les aiguilles d'une montre et il est dit «anti-horaire» si l'arbre tourne dans le sens inverse.

NOTE — Cette définition est en conformité avec la définition donnée pour le sens de rotation — système d'observation extérieur (VSE) dans l'ISO 1503¹⁾. Pour plus d'information, voir ISO 1503 : 1977, 4.1 et figure 17.

2 Outils pneumatiques

Les performances (couples, fréquences, puissances, consommations) d'un outil pneumatique sont influencées par les pressions à l'admission et à l'échappement, ainsi que la présence de systèmes de sécurité. Les performances doivent être définies en fonction de ces conditions.

2.1 Généralités

2.1.1 Volume et débit engendrés

2.1.1.1 volume engendré (cylindrée) d'un outil pneumatique : Volume engendré au cours d'une révolution (outils rotatifs) ou au cours d'une frappe (outils à percussion).

* 10^5 Pa = 10^5 N/m² = 1 bar

1) ISO 1503 : 1977, *Geometrical orientation and directions of movements*.

* 10^5 Pa = 10^5 N/m² = 1 bar

1) ISO 1503 : 1977, *Orientation géométrique et sens de mouvement*.

2.1.1.2 displacement of a pneumatic tool : The volume swept per unit of time.

NOTE — Swept volume and displacement in the particular case of a percussive tool remain theoretical with indicative value for they depend on pneumatic cushion features and on stroke length limitation by the head of the tool.

2.1.2 Pressures

2.1.2.1 supply pressure : The mean total absolute pressure at the tool air supply connection, with the tool operating.

NOTE — In practice the effective (gauge) pressure is commonly used.

2.1.2.2 discharge pressure : The mean total absolute pressure at the discharge of the tool, which should be specified.

NOTE — In practice the effective (gauge) pressure is commonly used.

2.1.2.3 overall expansion ratio of a pneumatic tool : The ratio of the supply pressure to the discharge pressure.

2.1.3 Consumptions

2.1.3.1 air consumption of a pneumatic tool : The air (gas) consumption of a tool in operation is determined by the volume flow rate when referred to an absolute pressure of 10^5 Pa and a temperature of 20 °C.

2.1.3.2 specific air consumption : The ratio of air consumption to the power output.

2.1.4 Direction of rotation of a tool

The direction of rotation of a tool is defined as right-hand rotation or forward rotation when the output shaft rotates in the same direction as when a right-hand threaded fastener is being tightened and left-hand rotation or reverse rotation when the output shaft rotates in the same direction as when a right-hand threaded fastener is being loosened.

NOTE — This definition is in accordance with that given for the sense of rotation — inner observation system [internal viewing system (VSI)] in ISO 1503¹⁾. For further information see ISO 1503 : 1977, 4.2 and figure 18.

2.1.1.2 débit engendré d'un outil pneumatique : Volume engendré par unité de temps.

NOTE — Les volumes et débits engendrés dans le cas particulier d'un outil pneumatique à percussion restent théoriques, avec valeur indicative, car ils dépendent de l'amortissement pneumatique en fin de course du piston, aussi bien que de la course réelle du piston limitée par la queue d'outil.

2.1.2 Pressions

2.1.2.1 pression d'alimentation : Pression totale absolue moyenne au raccordement d'entrée d'air de l'outil, ce dernier étant en fonctionnement.

NOTE — Dans la pratique, la pression effective (manométrique) est couramment utilisée.

2.1.2.2 pression d'échappement : Pression totale absolue moyenne à l'orifice de sortie de l'outil qui doit être spécifié.

NOTE — Dans la pratique, la pression effective (manométrique) est couramment utilisée.

2.1.2.3 rapport de détente totale d'un outil pneumatique : Rapport entre les pressions d'alimentation et d'échappement.

2.1.3 Consommations

2.1.3.1 consommation d'air d'un outil pneumatique : La consommation d'air (de gaz) d'un outil fonctionnant est déterminée par le débit-volume rapporté à une pression absolue de 10^5 Pa et à une température de 20 °C.

2.1.3.2 consommation spécifique : Rapport de la consommation d'air à la puissance utile.

2.1.4 Sens de rotation d'un outil

Le sens de rotation d'un outil est défini comme rotation à droite (ou directe) quand l'extrémité de l'outil au travail tourne dans le sens qui correspondrait au serrage d'une vis ayant un filetage à droite et comme rotation à gauche (ou inverse) quand l'extrémité de l'outil au travail tourne dans le sens qui correspondrait au desserrage de la même vis.

NOTE — Cette définition est en conformité avec la définition donnée pour le sens de rotation — système d'observation intérieur (VSI) dans l'ISO 1503¹⁾. Pour plus d'information, voir ISO 1503 : 1977, 4.2 et figure 18.

1) ISO 1503 : 1977, *Geometrical orientation and directions of movements*.

1) ISO 1503 : 1977, *Orientation géométrique et sens de mouvement*.

2.2 Rotary pneumatic tools

2.2.1 Other than impact wrenches

2.2.1.1 Torques

2.2.1.1.1 static starting torque : The torque that continues to be developed by the pneumatic tool in response to an application of fluid pressure when the torque load is sufficient to prevent rotation.

NOTE — The value may depend upon the angular position of the motor shaft and be at a maximum in the case of the most advantageous shaft position and at a minimum in the case of the least advantageous shaft position. It also depends, for a given motor type, on the speed reduction ratio and on the efficiency of the speed reduction gear or of any transmission system included if required in the tool between the motor and the final output shaft.

2.2.1.1.2 dynamic starting torque : The peak value of the torque delivered by the output shaft of the pneumatic tool in response to an application of fluid pressure when the torque load is sufficient to prevent rotation.

NOTE — The dynamic starting torque will often be in excess of the static starting torque when lost motion exists between the output shaft of the tool and the driving shaft of the motor, allowing rotation and momentum to develop prior to the application of the torque load to the output shaft.

2.2.1.1.3 loaded torque; brake loaded torque : The torque developed continuously at a constant mean rotational frequency at the tool output shaft.

2.2.1.1.4 maximum loaded torque; maximum brake loaded torque : The maximum torque which can be developed continuously at a constant mean rotational frequency at the tool output shaft.

2.2.1.1.5 static stall torque : The torque that continues to be developed at the tool output shaft after the load has stalled the pneumatic tool.

NOTE — The value may depend upon the angular position of the motor shaft at the time of stalling, with a maximum in the case of the most advantageous position of the shaft and a minimum in the case of the least advantageous position. It also depends on the speed reduction ratio and on the efficiency of the speed reduction gear or of any other transmission system included if required in the tool between the motor and the final output shaft.

2.2.1.1.6 dynamic stall torque : The peak value of the torque delivered by the tool shaft when a load is applied that stalls the tool.

NOTE — The peak torque will vary, depending upon the deceleration due to the load.

2.2.1.2 Rotational frequencies

2.2.1.2.1 no-load rotational frequency of a rotary tool : The number of revolutions per unit time of the output shaft of a rotary tool subjected to no external load.

2.2 Outils pneumatiques rotatifs

2.2.1 Autres que les clés à chocs

2.2.1.1 Couples

2.2.1.1.1 couple de démarrage statique : Couple que l'outil pneumatique continue de développer en réponse à l'application de la pression du fluide, lorsque le couple résistant est suffisant pour empêcher la rotation.

NOTE — La valeur peut dépendre d'une part de la position angulaire de l'arbre moteur avec un maximum en cas de position la plus favorable de l'arbre et un minimum en cas de position la plus défavorable. La valeur pour un même type de moteur dépend d'autre part de la démultiplication de vitesse et du rendement du réducteur de vitesse ou tout autre organe de transmission inclus, s'il y a lieu, dans l'outil entre le moteur et l'arbre de sortie final.

2.2.1.1.2 couple de démarrage dynamique : Valeur de crête du couple développé par l'arbre de sortie de l'outil pneumatique en réponse à l'application de la pression du fluide, lorsque le couple résistant est suffisant pour empêcher la rotation.

NOTE — Le couple de démarrage dynamique sera souvent supérieur au couple de démarrage statique lorsqu'il existe une possibilité de rotation libre entre l'arbre de sortie de l'outil et l'arbre moteur du moteur, permettant le lancement en rotation du moteur et le développement du moment avant l'application du couple résistant sur l'arbre de sortie.

2.2.1.1.3 couple en charge : Couple développé de manière continue à fréquence de rotation moyenne constante à l'arbre de sortie de l'outil.

2.2.1.1.4 couple maximal en charge : Couple maximal qui peut être développé de manière continue à fréquence de rotation moyenne constante à l'arbre de sortie de l'outil.

2.2.1.1.5 couple de calage statique : Couple qui continue d'être développé à l'arbre de sortie de l'outil après calage de l'outil pneumatique par la charge.

NOTE — La valeur peut dépendre d'une part de la position angulaire de l'arbre moteur au moment du calage, avec un maximum en cas de position la plus défavorable de l'arbre, et un minimum en cas de position la plus défavorable. Elle dépend, d'autre part, de la démultiplication de vitesse et du rendement du réducteur de vitesse ou tout autre organe de transmission inclus, s'il y a lieu, dans l'outil entre le moteur et l'arbre de sortie final.

2.2.1.1.6 couple de calage dynamique : Valeur de crête du couple développé par l'arbre de l'outil lorsqu'une charge vient caler l'outil.

NOTE — La valeur de crête du couple sera variable en fonction de la décélération due à la charge.

2.2.1.2 Fréquences de rotation

2.2.1.2.1 fréquence de rotation à vide d'un outil rotatif : Nombre de révolutions par unité de temps de l'arbre de sortie d'un outil rotatif libéré de toutes charges extérieures.