
NORME INTERNATIONALE 4164

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

Véhicules routiers — Cyclomoteurs — Code d'essai des moteurs — Puissance nette

Road vehicles — Mopeds — Engine test code — Net power

iTeh STANDARD PREVIEW
Première édition — 1978-12-15
(standards.iteh.ai)

[ISO 4164:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/281e1ab4-c083-4209-b626-eb75fc429b7c/iso-4164-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/281e1ab4-c083-4209-b626-eb75fc429b7c/iso-4164-1978>



CDU 629.118.35 : 621.43.018.7

Réf. n° : ISO 4164-1978 (F)

Descripteurs : véhicule routier, cyclomoteur, moteur à combustion interne, essai, mesurage de puissance, puissance nette, résultat d'essai.

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 4164 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4164:1978](#)

Afrique du Sud, Rép. d'	Iran	Royaume-Uni
Australie	Italie	Suède
Autriche	Japon	Suisse
Belgique	Mexique	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. dém. p. de	Nouvelle-Zélande	Turquie
Corée, Rép. de	Pays-Bas	U.R.S.S.
Espagne	Pologne	Yougoslavie
France	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Véhicules routiers — Cyclomoteurs — Code d'essai des moteurs — Puissance nette

1 OBJET

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai des moteurs destinés aux cyclomoteurs, applicable à l'évaluation de leurs performances en vue de construire, en particulier, les courbes de puissance et de consommation spécifique à pleine charge en fonction de la fréquence de rotation.

Elle ne s'applique qu'à l'étude de la puissance nette.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale est applicable aux moteurs à combustion interne utilisés pour la propulsion des cyclomoteurs tels que définis dans l'ISO 3833, circulant normalement sur route, et appartenant à l'une des catégories suivantes :

- moteurs à combustion interne à pistons (à allumage commandé), à l'exclusion des moteurs à pistons libres;
- moteurs à pistons rotatifs.

3 RÉFÉRENCES

ISO 1585, *Véhicules routiers — Code d'essai des moteurs — Puissance nette.*

ISO 3833, *Véhicules routiers — Types — Dénominations et définitions.*

4 DÉFINITIONS

4.1 puissance nette : Puissance qui est recueillie au banc d'essai, au bout du vilebrequin et de son équivalent¹⁾, à la fréquence de rotation fixée par le constructeur, le moteur étant équipé des auxiliaires de série nécessaires à son fonctionnement normal pour l'application considérée.

4.2 consommation spécifique : Quantité de carburant consommée, exprimée en grammes par kilowattheure. Dans le cas où le combustible est constitué par un mélange essence/huile, la quantité d'huile doit être exclue.

4.3 auxiliaires : Appareils et dispositifs dont la liste est donnée dans le tableau 1.

4.4 équipement de série : Tout équipement normalement prévu par le constructeur pour une application considérée.

4.5 rapport volumique : Volume balayé par le piston plus le volume de la chambre de combustion divisé par le volume de la chambre de combustion.

5 PRÉCISION DE MESURAGE

5.1 Couple

La précision de mesure doit être de $\pm 2\%$.

5.2 Fréquence de rotation

La précision de mesure doit être de $\pm 0,5\%$.

5.3 Consommation de combustible

$\pm 2\%$ pour l'ensemble des appareils utilisés.

5.4 Température de l'air aspiré

$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.5 Pression barométrique

$\pm 70\text{ Pa}$ ($0,70\text{ mbar}^2$).

5.6 Pression et dépression à l'échappement

$\pm 25\text{ Pa}$ ($0,25\text{ mbar}$).

6 ESSAIS

6.1 Auxiliaires

Lors de l'essai, les auxiliaires spécifiés dans le tableau 1 doivent être placés sur le banc, autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.

Il y a lieu de conserver seulement les auxiliaires d'équipement du moteur, nécessaires pour que celui-ci puisse être utilisé pour un véhicule propre à la circulation. (Voir tableau 1.)

1) Si la structure du moteur ne permet pas de lier le vilebrequin directement au banc d'essai, on peut lier ce dernier à la sortie de puissance du moteur. (La puissance étant transmise par l'embrayage, le réducteur et le rapport le plus élevé.)

2) $1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa}$

TABLEAU 1 – Agencement des auxiliaires pour l'essai en vue de la détermination de la puissance nette du moteur

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de puissance nette
1	<p>Système d'admission</p> <p>Collecteur d'admission Filtre à air Silencieux d'aspiration Prise de recyclage des gaz de carter Limiteur de vitesse</p>	De série – oui
2	<p>Système d'échappement</p> <p>Épurateur d'échappement Collecteur Tuyauteries¹⁾ Silencieux¹⁾ Tuyau d'échappement¹⁾</p>	De série – oui
3	Carburateur	De série – oui
4	<p>Équipement d'injection du combustible</p> <p>Préfiltre Filtre Pompe Tuyauterie Injecteur Éventuellement, volet d'admission d'air²⁾ Régulateur (s'il existe)</p>	De série – oui
5	<p>Équipement de refroidissement par liquide</p> <p>Radiateur Ventilateur⁴⁾⁵⁾ Pompe à eau Thermostat⁶⁾</p>	De série – oui ³⁾
6	<p>Refroidissement par air</p> <p>Carénage Soufflante⁴⁾⁵⁾ Soufflante auxiliaire du banc Dispositif de réglage de la température</p>	De série – oui Oui, si nécessaire De série – oui
7	Équipement électrique	De série – oui ⁷⁾
8	Dispositifs anti-pollution	De série – oui

1) S'il est difficile d'utiliser le système d'échappement standard, un système d'échappement dont les caractéristiques donneront une perte de charge équivalente pourra être installé pour l'essai avec l'accord du constructeur.

Dans le laboratoire d'essais, le système d'évacuation des gaz d'échappement ne doit pas, moteur en marche, créer dans la cheminée d'évacuation, au point où il est connecté avec le système d'échappement du véhicule, une pression différente de la pression atmosphérique de ± 740 Pa (7,40 mbar), sauf si le constructeur accepte, avant l'essai, une contre-pression plus élevée.

2) Le volet d'admission d'air est le volet de commande du régulateur pneumatique de la pompe d'injection.

3) Le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat, doivent occuper entre eux, sur le banc d'essai, la même position relative que sur le véhicule. La circulation du liquide de refroidissement doit être engendré uniquement par la pompe à eau du moteur.

Le refroidissement du liquide peut se faire soit par le radiateur du moteur, soit par un circuit extérieur, pourvu que la perte de charge de ce circuit reste sensiblement égale à celle du système de refroidissement du moteur. Le rideau du radiateur, s'il existe doit être ouvert.

4) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayable, indiquer d'abord la puissance nette du moteur, ventilateur (ou soufflante) débrayé(e), puis la puissance nette du moteur, ventilateur (ou soufflante) embrayé(e).

5) Dans le cas où le ventilateur fixe, à commande électrique ou mécanique, ne peut être monté sur le banc d'essai, la puissance absorbée par le ventilateur doit être déterminée aux mêmes régimes de rotation que ceux utilisés lors du relevé de la puissance du moteur. Cette puissance doit être déduite de la puissance corrigée, pour l'obtention de la puissance nette.

6) Le thermostat peut être fixé dans la position de pleine ouverture.

7) Débit minimal de la génératrice : la génératrice doit fournir le courant strictement nécessaire à l'alimentation des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur. Toute charge de la batterie doit être exclue pendant l'essai.

6.2 Conditions de réglage

Les conditions de réglage lors de l'essai en vue de la détermination de la puissance nette, sont indiquées dans le tableau 2.

TABLEAU 2 – Conditions de réglage

1	Réglage du (des) carburateur(s)	Conformes aux spécifications du constructeur pour le moteur de série, adoptées une fois pour toutes pour le cas d'utilisation considéré.
2	Réglage du débit de la pompe d'injection	
3	Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	

6.3 Conditions d'essai

6.3.1 L'essai en vue de la détermination de la puissance nette doit être effectué à pleine ouverture des gaz, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.

6.3.2 Les mesurages doivent être effectués dans des conditions de fonctionnement normales et stables; l'alimentation en air du moteur doit être suffisante. Les moteurs doivent avoir été rodés dans les conditions recommandées par le constructeur. Les chambres à combustion des moteurs à allumage commandé peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées. Les conditions d'essai, par exemple la température d'admission de l'air, doivent être choisies aussi près que possible des conditions de référence (voir 7.2) pour diminuer l'importance du facteur de correction.

6.3.3 La température de l'air entrant dans le moteur (air ambiant) doit être mesurée à une distance maximale de 0,15 m de l'entrée du filtre à air, ou, s'il n'y a pas de filtre, de la trompe d'entrée d'air. Le thermomètre, ou le thermocouple, doit être protégé contre le rayonnement de chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit également être protégé contre les pulvérisations du combustible. Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour donner une température moyenne d'admission représentative.

6.3.4 Aucun mesurage ne doit être effectué avant que le couple, la fréquence de rotation et les températures ne soient restés sensiblement constants durant au moins 30 s.

6.3.5 Une fréquence de rotation étant choisie pour les mesurages, sa valeur ne doit pas varier de $\pm 2\%$.

6.3.6 Les relevés de la charge du frein, de la consommation de combustible et de la température de l'air aspiré doivent être effectués simultanément; la valeur retenue pour la mesure doit être la moyenne de deux relevés stabilisés, effectués successivement et différant de moins de 2 % pour la charge du frein et la consommation de combustible.

6.3.7 Lorsqu'on utilise, pour le mesurage de la fréquence de rotation et de la consommation, un dispositif à déclenchement automatique, la durée du mesurage doit être d'au moins 10 s; si le dispositif de mesurage est à commande manuelle, cette durée doit être d'au moins 20 s.

6.3.8 La température de sortie du fluide de refroidissement, dans le cas d'un refroidissement par liquide, doit être maintenue à $80 \pm 5^\circ\text{C}$, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement par le constructeur.

Pour les moteurs refroidis par air, la température en un point précisé par le constructeur doit être maintenue à la valeur maximale prévue par le constructeur, avec une tolérance de -20°C .

6.3.9 La température du combustible à l'entrée de la pompe d'injection ou du carburateur doit être maintenue dans les limites fixées par le constructeur.

6.3.10 La température du lubrifiant, mesurée dans le carter ou à la sortie de l'échangeur de température d'huile, s'il existe, doit être comprise dans les limites fixées par le constructeur.

6.3.11 La température de sortie des gaz d'échappement doit être mesurée au droit de la (ou les) bride(s) du (ou des) collecteur(s) d'échappement.

6.3.12 En cas de contestation, le carburant utilisé doit être celui défini par le CEC sous dénomination CEC RF-05-T-76 (voir annexe).

6.4 Déroulement des essais

Relever des mesures pour un nombre de fréquences de rotation de fonctionnement suffisant pour définir complètement la courbe de puissance entre la fréquence la plus basse et la fréquence la plus élevée, indiquées par le constructeur.

6.5 Mesures à relever

Les mesures à relever sont celles qui sont indiquées au chapitre 8.

7 FACTEURS DE CORRECTION

7.1 Définition du facteur K

Facteur par lequel la puissance observée doit être multipliée pour déterminer la puissance d'un moteur rapportée aux conditions atmosphériques de référence spécifiées en 7.2.

7.2 Conditions atmosphériques de référence

7.2.1 Température

25°C (298 K).

7.2.2 Pression totale

100 kPa (1 000 mbar) sans indication de degré hygrométrique.

NOTE — Dans l'intervalle de température compris entre 10 et 35 °C, on considérera, bien que dans certains cas il n'en soit pas ainsi, l'influence de l'humidité sur la valeur du facteur de correction comme négligeable, compte tenu par ailleurs de la précision de mesurage.

7.3 Limites d'emploi de la formule de correction

La formule de correction n'est applicable que si le facteur de correction est compris entre 0,96 et 1,04.

Si ces valeurs limites admises sont dépassées, la valeur corrigée obtenue doit être indiquée, et les conditions des essais (température et pression) doivent être exactement précisées dans le rapport d'essai.

NOTE — Les essais effectués dans des salles climatisées où il est possible de faire varier les conditions atmosphériques sont admis.

7.4 Détermination des facteurs de correction

Dans les limites définies en 7.3, le facteur de correction est obtenu en utilisant la formule

$$K_a = \left(\frac{100}{P}\right) \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5} \quad \dots (1)$$

où

T est la température absolue de l'air aspiré par le moteur, en kelvins;

P est la pression atmosphérique totale, en kilopascals.

Cette formule s'applique à la puissance lue au frein sans tenir compte du rendement mécanique du moteur.

8 RAPPORT D'ESSAI

(Indiquer la mention «Néant» pour les articles qui sont inutiles, ou les supprimer)

8.1 Identification du moteur essayé

8.1.1 Moteurs alternatifs

Marque : Type : Numéro :
 Alésage : mm Course : mm **Cylindrée unitaire** cm³
 Nombre de cylindres : **Disposition des cylindres** :
 Cylindrée totale : cm³ Allumage : ordre d'allumage :
 Rapport volumique : Cycle : 2* ou 4* temps :

8.1.2 Moteurs rotatifs de type cycloïdal

Marque : Type : Numéro :
 Épicycloïdal* ou hypocycloïdal*
 Enveloppe : interne* ou externe*
 Nombre de chambres étanches entre le rotor et le stator, c'est-à-dire nombre de dispositifs d'étanchéité périphériques par rotor ou stator :
 Excentricité : mm Rayon de génération : mm
 Épaisseur active : mm Volume balayé d'une chambre étanche cm³
 Nombre de rotors : Allumage : commandé* ou par compression*
 ordre d'allumage ou d'injection :
 Rapport volumique : Cycle : 2* ou 4* temps :



* Biffer la mention inutile

8.1.3 Rapport de transmission

Rapport de réduction = $\frac{\text{Fréquence de rotation du vilebrequin}}{\text{Fréquence de rotation arbre de sortie}}$

8.2 Alimentation en combustible

Pompe : Marque : Type : N° de série :

Préfiltre : avec* ou sans* Filtre : avec* ou sans*

8.3 Carburateur

Marque : Type : N° de série :

Nombre : Réglages détaillés :

8.4 Pompes ou dispositifs d'injection

Marque : Type : N° de série :

Calage initial : Système d'avance :

Code du fabricant :

8.5 Injecteurs et porte-injecteurs

Marque : Type : N° de série :

Tarage : kPa (bar) Tuyauteries d'injection { longueurs : mm
diamètre intérieur : mm

8.6 Distributeur d'allumage

Marque : Type : N° de série :

Calage à l'arrêt : Système d'avance :

Avance à min⁻¹ : (suivant spécification du constructeur)

Avance maximale du correcteur :

Écartement des contacts du rupteur : mm

8.7 Bougies d'allumage

Marque : Type : N° de série :

Nombre par cylindre : Écartement des électrodes : mm

8.8 Bobines d'allumage

Marque : Type : N° de série :

Nombre :

8.9 Système antiparasites d'allumage

Marque : Type : N° de série :

* Biffer la mention inutile

ISO 4164-1978 (F)

8.10 Système d'admission

Collecteur d'admission : Description :

Filtre à air : Marque : Type : N° de série :

Silencieux d'aspiration : Marque : Type : N° de série :

Dépression maximale d'admission
à pleine ouverture, recommandée
par le constructeur : kPa (mbar)

8.11 Distribution

Type de distribution : Description sommaire :

Calage de la distribution : Jeux des soupapes (à chaud ou à froid*) : mm

8.12 Recyclage des gaz du carter

Description sommaire :

Marque : Type : N° de série :

8.13 Système d'échappement

Tuyauteries : de série* ou non* Description sommaire, si pas de série :

Ralentisseurs sur échappement : Type : N° de série :

Silencieux : Marque : Type : N° de série :

8.14 Système de refroidissement

8.14.1 À liquide

Nature du liquide :

Pompes de circulation : Marque : Type : N° de série :

Rapport d'entraînement :

Thermostat : Marque : Type : N° de série :

Réglage :

Radiateur : Marque : Type : N° de série :

Soupape de pressurisation : Marque : Type :

Pression de réglage : kPa (bar)

Ventilateur : Marque : Type : N° de série :

Système de commande : Rapport d'entraînement :

Buse de ventilateur : avec* ou sans*

* Biffer la mention inutile

8.14.2 À air

8.14.2.1 Refroidissement par air forcé

Soufflante : Marque : Type : N° de série :

Rapport d'entraînement :

Carénage de série : avec* ou sans*

Soufflante auxiliaire du banc : avec* ou sans*

Système de régulation de la température : avec* ou sans*

Description sommaire :

8.14.2.2 Refroidissement par air naturel

Carénage de série : avec* ou sans*

8.15 Réfrigérant d'huile avec* ou sans*

Marque : Type : N° de série :

8.16 Équipement électrique

Génératrice* ou alternateur* : Marque : Type : N° de série :

8.17 Dispositifs anti-pollution (description sommaire) :

8.18 Autres équipements intervenant dans les essais (Énumération et description sommaire si nécessaire.)

8.19 Conditions particulières des essais

Pression barométrique : kPa

Degré hygrométrique : % (pour information)

Température de la salle d'essais : °C (pour information)

Température de sortie du liquide de refroidissement recommandée par le constructeur : °C

Température du moteur refroidi par air, recommandée par le constructeur : °C

Point de mesure :

Intervalle des températures d'huile recommandées par le constructeur : °C min. °C max.

Intervalle de températures du combustible recommandée par le constructeur à l'entrée du carburateur ou de la pompe d'injection : °C min. °C max.

Température d'échappement (mesurée au droit de la (ou des) bride(s), du (ou des) collecteur(s) d'échappement), recommandée par le constructeur : °C

Fréquence de rotation de ralenti : min⁻¹ (pour information)

* Biffer la mention inutile