

www.afnor.org

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 accord formel.

Contacteur :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

Boutique AFNOR

Pour : POLIER INGENIERIE SARL

Client 2626100

Commande N-20101123-436796-TA

le 23/11/2010 11:44

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme européenne

NF EN 62053-22

Juin 2003

norme française

Indice de classement : C 44-053-22

ICS 17.220.20

Équipement de comptage de l'électricité (c.a.)

Prescriptions particulières

Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)

E : Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements
Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

D : Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen
Teil 22: Elektronische Wirkverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen
0,2 S und 0,5 S

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'Afnor le 20 mai 2003, pour prendre effet à compter du 20 juin 2003.

Remplace la norme homologuée NF EN 60687 (C 44-101), de février 1993 et son corrigendum de mars 1993.

Correspondance

La norme européenne EN 62053-22:2003 a le statut d'une norme française. Elle reproduit intégralement la publication CEI 62053-22:2003. + rectificatif de septembre 2007

Analyse

Le présent document est applicable uniquement aux compteurs statiques d'énergie active neufs des classes de précision 0,2 S et 0,5 S, destinés à la mesure de l'énergie électrique active en courant alternatif sur les réseaux électriques en 50 Hz et 60 Hz, et à leurs essais de type.

dow : 2006-03-01

Descripteurs

Instrument de mesure électrique, compteur électrique, courant alternatif, définition, spécification, spécification particulière, essai, essai mécanique, conditions climatiques, essai électrique, précision, erreur.

Modifications

Par rapport au document remplacé, publication de la NF EN 62053-22 (C 44-101) qui reprend le domaine d'application de la NF EN 60687 (C 44-101) et son corrigendum. – *Changement d'indice C*

Corrections

Editée et diffusée par l'Union Technique de l'Electricité et de la Communication (UTE) – BP 23 – 92262 Fontenay-aux-Roses Cedex – tél. : 01 40 93 62 00 – Fax : 01 40 93 44 08 – E-mail: ute@ute.asso.fr – Internet: <http://www.ute-fr.com/>
Diffusée également par l'Association Française de Normalisation (Afnor) – 11, rue Francis de Pressensé – 93571 Saint-Denis La Plaine Cedex – tél. : 01 41 62 80 00

NF EN 62053-22

-II-

AVANT-PROPOS NATIONAL

Ce document constitue la version française de la norme européenne EN 62053-22:2003 en reprenant le texte de la publication CEI 62053-22:2003.

Les modifications du CENELEC (dans le présent document, l'annexe ZA uniquement) sont signalées par un trait vertical dans la marge gauche du texte.

Après consultation de son Conseil d'Administration et enquête probatoire, l'Union Technique de l'Electricité et de la Communication a voté favorablement au CENELEC sur le projet de EN, le 8 novembre 2002.

Correspondance entre les documents internationaux cités en référence et les documents CENELEC et/ou français à appliquer

Document international cité en référence	Document correspondant				
	CENELEC (EN ou HD)		Français (NF ou UTE)		
CEI 60044-1 (mod) 1996	EN 60044-1	1999	NF EN 60044-1 (C 42-544-1)	2000	
CEI 60736 1982	-	-	-	-	
CEI 62052-11 2003	EN 62052-11	2003	NF EN 62052-11 (C 44-100)	2003	
CEI 62053-61 1998	EN 62053-61	1998	NF EN 62053-61 (C 44-113)	1998	

Note : Les documents de la classe C sont en vente à l'Union Technique de l'Electricité et de la Communication – BP 23 92262 Fontenay-aux-Roses cedex – tél. : 01 40 93 62 00 ainsi qu'au service diffusion de l'Association Française de Normalisation – 11, rue Francis de Pressensé – 93571 Saint-Denis La Plaine Cedex – tél. : 01 41 62 80 00.

Les documents CEI sont en vente à l'UTE.

NORME EUROPÉENNE

EN 62053-22

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

Mars 2003

ICS 17.220.20

Remplace EN 60687:1992

Version française

**Equiperment de comptage de l'électricité (c.a.) –
Prescriptions particulières
Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)
(CEI 62053-22:2003)**

Wechselstrom-Elektrizitätszähler -
Besondere Anforderungen
Teil 22: Elektronische
Wirkverbrauchsähler
der Genauigkeitsklassen 0,2 S und 0,5 S
(IEC 62053-22:2003)

Electricity metering equipment (a.c.) -
Particular requirements
Part 22: Static meters for active energy
(classes 0,2 S and 0,5 S)
(IEC 62053-22:2003)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CENELEC le 2003-03-01. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

CENELEC

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

Secrétariat Central: rue de Stassart 35, B - 1050 Bruxelles

EN 62053-22:2003

- 2 -

Avant-propos

Le texte du document 13/1283/FDIS, future édition 1 de la CEI 62053-22, préparé par le CE 13 de la CEI, Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges, a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN 62053-22 le 2003-03-01.

Cette Norme européenne remplace la EN 60687:1992 + corrigendum mars 1993.

Les dates suivantes ont été fixées:

- date limite à laquelle la EN doit être mise en application
au niveau national par publication d'une norme
nationale identique ou par entérinement (dop) 2003-12-01
- date limite à laquelle les normes nationales
conflictuelles doivent être annulées (dow) 2006-03-01

Les annexes appelées "normatives" font parties du corps de la norme.
Dans la présente norme, les annexes A, B et ZA sont normatives.
L'annexe ZA a été ajoutée par le CENELEC.

SOMMAIRE

Avant-propos	2
INTRODUCTION.....	4
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	6
4 Valeurs électriques normales	6
5 Prescriptions mécaniques	6
6 Conditions climatiques.....	6
7 Prescriptions électriques.....	6
7.1 Consommation	6
7.2 Influence des surintensités de courte durée.....	7
7.3 Influence de l'échauffement propre.....	7
7.4 Essai à la tension alternative	7
8 Prescriptions métrologiques.....	8
8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant	8
8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence.....	9
8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide.....	11
8.4 Constante du compteur.....	12
8.5 Conditions d'essai de précision	12
8.6 Interprétation des résultats de mesure.....	13
Annexe A (normative) Schéma du circuit pour l'essai avec les sous-harmoniques	14
Annexe B (normative) Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	16
Annexe ZA (normative) Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes.....	17
Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai (informatif)	14
Figure A.2 – Définition du train d'ondes	15
Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique (la décomposition de Fourier n'est pas complète).....	15
Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	16
Tableau 1 – Puissance absorbée y compris l'alimentation.....	6
Tableau 2 – Variations dues à l'échauffement propre.....	7
Tableau 3 – Essais à la tension alternative.....	8
Tableau 4 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)	8
Tableau 5 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée).....	9
Tableau 6 – Grandeurs d'influence	9
Tableau 6 (suite)	10
Tableau 7 – Equilibre des tensions et courants.....	12
Tableau 8 – Conditions de référence	13
Tableau 9 – Interprétation des résultats de mesure	13

EN 62053-22:2003

- 4 -

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 62053 doit être utilisée avec les parties appropriées suivantes des séries de normes CEI 62052, CEI 62053 et CEI 62059, Equipement de comptage de l'électricité:

- 62052-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11 : Equipement de comptage*
- 62053-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11 : Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
Remplace les prescriptions particulières de la CEI 60521 éd. 2, 1988
- 62053-21:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 21 : Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)*
Remplace les prescriptions particulières de la CEI 61036 éd. 2, 2000
- 62053-23:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 2 3 : Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)*
Remplace les prescriptions particulières de la CEI 61268 éd. 1, 1995
- 62053-31:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 31 : Dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils)*
- 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61 : Puissance absorbée et prescriptions de tension*
- 62059-11:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 11 : Concepts généraux*
- 62059-21:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 21 : Collecte des données de sécurité de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*

Cette partie est une norme concernant les essais de type de compteurs d'électricité. Elle couvre les prescriptions particulières valables pour les «compteurs normaux» utilisés à l'intérieur. Elle ne traite pas les exécutions spéciales (élément de mesure et affichage dans des boîtiers séparés).

La présente norme est prévue pour être utilisée conjointement avec la CEI 62052-11. Chaque exigence de cette norme prime sur celle de la CEI 62052-11, quand elle a déjà été traitée dans la CEI 62052-11.

La présente norme fait la distinction :

- entre compteurs de classe de précision 0,2 S et de classe de précision 0,5 S;
- entre compteurs avec classe de protection I et II;
- entre compteurs pour usage en réseaux équipés ou non de neutraliseurs de défauts de terre.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales à respecter pour garantir chaque fonction du compteur dans les conditions normales de fonctionnement. Pour une application spéciale, d'autres niveaux de sévérité qui pourraient être nécessaires seront fixés d'un commun accord entre l'utilisateur et le fabricant.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (CA) – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES –

Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62053 est applicable uniquement aux compteurs statiques d'énergie active neufs des classes de précision 0,2 S et 0,5 S, destinés à la mesure de l'énergie électrique active en courant alternatif sur les réseaux électriques en 50 Hz et 60 Hz, et à leurs essais de type.

Elle n'est applicable qu'aux compteurs statiques d'énergie active de type intérieur alimentés par transformateurs, constitués d'un élément de mesure et d'un ou d'éléments indicateurs rassemblés dans un même boîtier. Elle s'applique également à (aux) l'indicateur(s) de fonctionnement et au(x) dispositif(s) de contrôle. Si le compteur a un élément de mesure pour plusieurs types d'énergie (compteurs à énergie multiple), ou si d'autres éléments fonctionnels comme indicateurs de maximum, éléments indicateurs tarifaires électroniques, horloges de contact, récepteurs de télécommande centralisée, interfaces de communication de données, etc. sont encastrés dans le boîtier du compteur, les normes relatives à ces éléments sont applicables.

NOTE La CEI 60044-1 décrit les transformateurs dont l'étendue de mesurage est de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$, ou de $0,05 I_n$ à $1,5 I_n$, ou $0,05 I_n$ à $2 I_n$, ainsi que les transformateurs dont l'étendue de mesurage va de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$ pour les classes de précision 0,2 S et 0,5 S. Comme les gammes de mesure de l'instrument doivent être adaptées aux transformateurs connexes et que seuls les transformateurs de classes 0,2 S et 0,5 S ont la précision requise pour fonctionner avec les compteurs visés par la présente norme, la gamme de mesure de l'instrument sera de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$.

Elle n'est pas applicable :

- a) aux compteurs d'énergie active dont la tension entre bornes de connexion dépasse 600 V (entre phases dans le cas des compteurs polyphasés);
- b) aux compteurs portatifs et compteurs extérieurs;
- c) aux interfaces de communication avec l'élément indicateur du compteur;
- d) aux compteurs de référence.

L'aspect d'endurance est l'objet des normes de la série CEI 62059.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60044-1:1996, *Transformateurs de mesure – Partie 1 : Transformateurs de courant*

CEI 60736:1982, *Équipement d'étalonnage de compteurs d'énergie électrique*

CEI 62052-11:2002, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11 : Équipement de comptage*

CEI 62053-61:1998, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61 : Puissance absorbée et prescriptions de tension*

EN 62053-22:2003

- 6 -

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 62052-11 s'appliquent.

4 Valeurs électriques normales

Les valeurs données dans la CEI 62052-11 s'appliquent.

5 Prescriptions mécaniques

Les prescriptions de la CEI 62052-11 s'appliquent.

6 Conditions climatiques

Les conditions données dans la CEI 62052-11 s'appliquent.

7 Prescriptions électriques

En plus des prescriptions électriques de la CEI 62052-11, les compteurs doivent satisfaire aux prescriptions suivantes.

7.1 Consommation

La consommation dans le circuit de tension et le circuit de courant doit être déterminée aux conditions de référence données en 8.5, à l'aide de toute méthode appropriée. L'erreur maximale totale de la mesure de la consommation ne doit pas excéder 5 %.

La puissance active et la puissance apparente obtenues à la température de référence et la fréquence de référence, absorbées par chaque circuit de tension sous la tension de référence et par chaque circuit de courant pour le courant assigné, ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Puissance absorbée y compris l'alimentation

	Alimentation connectée aux circuits de tension	Alimentation non connectée aux circuits de tension
Circuit de tension	2 W et 10 VA	0,5 VA
Circuit de courant	1 VA	1 VA
Alimentation auxiliaire	–	10 VA
<p>NOTE 1 Pour adapter les transformateurs de tension aux compteurs, il convient que le constructeur de compteurs précise si la charge est inductive ou capacitive.</p> <p>NOTE 2 Les valeurs du tableau sont des valeurs moyennes. Des valeurs de pointes à la mise sous tension excédant ces valeurs spécifiées sont permises, mais il y a lieu de s'assurer que la puissance des transformateurs de tension associés est adéquate.</p> <p>NOTE 3 Pour les compteurs multifonction, voir la CEI 62053-61.</p>		

7.2 Influence des surintensités de courte durée

Les surintensités de courte durée ne doivent pas détériorer le compteur. Dès le retour aux conditions initiales, le compteur doit fonctionner correctement et les variations d'erreur avec le courant assigné et un facteur de puissance égal à 1 ne doivent pas excéder 0,05 %.

Le circuit d'essai doit être pratiquement non inductif et l'essai doit être réalisé phase par phase pour les compteurs polyphasés.

Après l'application de la surintensité de courte durée, la tension étant maintenue aux bornes du compteur, on doit laisser celui-ci au repos pendant le temps suffisant pour qu'il puisse retrouver la température initiale avec le ou les circuits de tension alimentés (environ 1 h).

Les compteurs doivent être capables de supporter pendant 0,5 s un courant égal à $20 I_{\max}$ avec une tolérance relative de +0 % à -10 %.

7.3 Influence de l'échauffement propre

La variation de l'erreur due à l'échauffement propre ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Variations dues à l'échauffement propre

Valeur du courant	Facteur de puissance	Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
I_{\max}	1	0,1	0,2
	0,5 inductif	0,1	0,2

L'essai doit être effectué comme suit: le compteur, après avoir été préalablement maintenu sous tension de référence pendant au moins 2 h, les circuits de courant n'étant pas alimentés, est mis en service sous le courant maximal. L'erreur du compteur doit être mesurée sous facteur de puissance égal à l'unité, immédiatement après la mise en service et ensuite à intervalles suffisamment courts afin de permettre un tracé correct de la courbe de variation d'erreur en fonction du temps. L'essai doit être poursuivi pendant au moins 1 h et, en tout cas, jusqu'à ce que la variation relevée sur une durée de 20 min ne dépasse pas 0,05 %.

Le même essai doit être ensuite effectué sous facteur de puissance 0,5 (inductif).

Le câble utilisé pour l'alimentation du compteur doit avoir une longueur d'1 m et une section comprise entre $1,5 \text{ mm}^2$ et $2,5 \text{ mm}^2$.

7.4 Essai à la tension alternative

Les essais à la tension alternative doivent être effectués conformément au Tableau 3.

La tension d'essai doit être pratiquement sinusoïdale, de fréquence comprise entre 45 Hz et 65 Hz, et appliquée pendant 1 min. La puissance de la source ne doit pas être inférieure à 500 VA.

Lors des essais par rapport à la masse, les circuits auxiliaires dont la tension de référence est inférieure ou égale à 40 V doivent être reliés à la masse.

Tous ces essais doivent être exécutés avec le boîtier fermé, le couvercle et le couvre-bornes en place.

EN 62053-22:2003

- 8 -

Pendant cet essai, aucun contournement ou amorçage ni aucune perforation ne doivent se produire.

Tableau 3 – Essais à la tension alternative

Essai	Applicable aux	Valeur efficace de la tension d'essai	Points d'application de la tension d'essai
A	Compteurs de la classe de protection I	2 kV	a) Entre, d'une part, tous les circuits de courant et de tension ainsi que les circuits auxiliaires dont la tension de référence est supérieure à 40 V, connectés ensemble et, d'autre part, la masse
		2 kV	b) Entre les circuits qui ne sont pas connectés entre eux en service
B	Compteurs de la classe de protection II	4 kV	a) Entre, d'une part, tous les circuits de courant et de tension ainsi que les circuits auxiliaires dont la tension de référence est supérieure à 40 V, connectés ensemble et, d'autre part, la masse
		2 kV	b) Entre les circuits qui ne sont pas connectés entre eux en service
		–	c) Un contrôle visuel permettant d'assurer la conformité aux prescriptions de 5.7 de la CEI 62052-11.

8 Prescriptions métrologiques

Les essais et les conditions d'essai donnés dans la CEI 62052-11 s'appliquent.

8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant

Le compteur étant placé dans les conditions de référence indiquées en 8.5, les erreurs en pourcentage ne doivent pas dépasser les limites indiquées, selon la classe de précision, dans les Tableaux 4 et 5.

Si le compteur est prévu pour le mesurage de l'énergie dans les deux sens, les valeurs des Tableaux 4 et 5 sont applicables pour ces deux sens.

**Tableau 4 – Limites des erreurs en pourcentage
(compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)**

Valeur de courant	Facteur de puissance	Limites d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	±0,4	±1,0
$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,2	±0,5
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductif	±0,5	±1,0
	0,8 capacitif	±0,5	±1,0
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductif	±0,3	±0,6
	0,8 capacitif	±0,3	±0,6
Sur demande spéciale de l'utilisateur : de	0,25 inductif	±0,5	±1,0
	0,5 capacitif	±0,5	±1,0

**Tableau 5 – Limites des erreurs en pourcentage
(compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées
avec une seule charge monophasée)**

Valeur de courant	Facteur de puissance	Limites d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
0,05 $I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,3	±0,6
0,1 $I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductif	±0,4	±1,0

Au courant assigné I_n et avec un facteur de puissance égal à 1, la différence entre l'erreur du compteur avec une seule charge monophasée et l'erreur du compteur avec les charges polyphasées équilibrées ne doit pas excéder, respectivement, 0,4 % et 1,0 % pour les compteurs des classes 0,2 S et 0,5 S.

NOTE Il convient que l'essai de conformité au Tableau 5 soit répété successivement sur chacun des éléments de mesure.

8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence

L'erreur additionnelle en pourcentage due aux grandeurs d'influence, dans les conditions de référence de 8.5, ne doit pas dépasser pour chacune des classes, les limites données dans le Tableau 6.

Tableau 6 – Grandeurs d'influence

Grandeur d'influence	Valeur de courant (charges équilibrées sauf indications contraires)	Facteur de puissance	Coefficient moyen de température %/K pour compteurs de classe	
			0,2 S	0,5 S
Variations de la température ambiante ⁹⁾	0,05 $I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,01	0,03
	0,1 $I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductif	0,02	0,05
			Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
			0,2 S	0,5 S
Ecart de tension ±10 % ^{1) 8)}	0,05 $I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,1	0,2
	0,1 $I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductif	0,2	0,4
Ecart de fréquence ±2 % ⁸⁾	0,05 $I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,1	0,2
	0,1 $I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductif	0,1	0,2
Ordre des phases inverse	0,1 I_n	1	0,05	0,1
Déséquilibre des tensions ³⁾	I_n	1	0,5	1,0
Tension auxiliaire ±15 % ⁴⁾	0,01 I_n	1	0,05	0,1
Harmoniques dans les circuits de courant et de tension ⁵⁾	0,5 I_{max}	1	0,4	0,5
Sous-harmoniques dans le circuit de courant alternatif ⁵⁾	0,5 I_n ²⁾	1	0,6	1,5
Induction magnétique continue d'origine extérieure ⁵⁾	I_n	1	2,0	2,0
Induction magnétique d'origine extérieure 0,5 mT ⁶⁾	I_n	1	0,5	1,0

Tableau 6 (suite)

Grandeur d'influence	Valeur de courant (charges équilibrées sauf indications contraires)	Facteur de puissance	Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
			1	2
Champs électromagnétiques RF	I_n	1	1,0	2,0
Utilisation des accessoires ⁷⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques	I_n	1	1,0	2,0
Transitoires électriques rapides en salves	I_n	1	1,0	2,0
Immunité aux ondes oscillatoires amorties	I_n	1	1,0	2,0

1) Pour les domaines de tension de -20 % à -10 % et +10 % à +15 %, les limites de variation des erreurs en pourcentage sont de trois fois les valeurs données dans ce tableau.

Pour les valeurs inférieures à $0,8 U_n$, l'erreur du compteur peut varier entre +10 % et -100 %.

2) Le facteur de distorsion de la tension doit être inférieur à 1 %. Pour les conditions d'essai, voir 8.2.2.

3) Les compteurs triphasés à trois éléments de mesure doivent mesurer et enregistrer avec des variations d'erreur en pourcentage situées à l'intérieur des limites de ce tableau lorsque les phases suivantes sont interrompues :

- dans un réseau triphasé à quatre fils, une ou deux phases;
- dans un réseau triphasé à trois fils (si le compteur est conçu pour cette utilisation) une des trois phases.

Ceci ne concerne que les interruptions de phase et pas les incidents tels que les défauts sur les fusibles des transformateurs.

4) Applicable seulement si l'alimentation auxiliaire n'est pas connectée de manière interne au circuit de mesure de tension.

5) Les conditions d'essai sont précisées de 8.2.1 à 8.2.3.

6) Une induction magnétique d'origine extérieure de 0,5 mT, produite par un courant de même fréquence que la tension appliquée au compteur et dans les conditions les plus défavorables de phase et de direction, ne doit pas entraîner une variation de l'erreur en pourcentage supérieure aux valeurs indiquées dans ce tableau.

On doit obtenir l'induction magnétique requise en plaçant le compteur au centre d'une bobine circulaire de 1 m de diamètre moyen, de section carrée, d'épaisseur radiale faible par rapport au diamètre et dont l'enroulement correspond à 400 At.

7) Il s'agit d'un accessoire placé dans le boîtier du compteur, alimenté par intermittence, par exemple électroaimant d'un élément indicateur à tarifs multiples.

Il est souhaitable que le raccordement du ou des dispositifs auxiliaires comporte un repérage indiquant clairement le branchement correct ou un système de fiches non permutables.

Cependant, en l'absence d'indication ou de détrompeur, les variations d'erreurs mesurées dans les conditions de branchement les plus défavorables ne doivent pas dépasser celles figurant au Tableau 6.

8) Le point d'essai recommandé pour l'écart de tension et l'écart de fréquence est I_n .

9) Le coefficient moyen de température doit être déterminé dans la plage entière de fonctionnement. La plage de température de fonctionnement doit être divisée en tranches de 20 K. Le coefficient moyen de température doit alors être déterminé pour ces tranches, 10 K au-dessus et 10 K au-dessous du milieu de la tranche. Durant l'essai la température ne doit en aucun cas être hors de la plage de température de fonctionnement spécifiée.

Il convient que l'essai pour la variation due à une grandeur d'influence soit effectué indépendamment, avec toutes les autres grandeurs d'influence à leurs conditions de référence (voir Tableau 8).

8.2.1 Essai de précision en présence d'harmoniques

Conditions d'essai :

- courant à la fréquence fondamentale : $I_1 = 0,5 I_{\max}$
- tension à la fréquence fondamentale : $U_1 = U_n$

- facteur de puissance à la fréquence fondamentale : 1
- niveau d'harmonique 5 en tension : $U_5 = 10\%$ de U_n
- niveau d'harmonique 5 en courant : $I_5 = 40\%$ du courant fondamental
- facteur de puissance de l'harmonique : 1
- les tensions fondamentale et harmonique sont en phase et coupent le zéro avec une pente positive.

La puissance harmonique résultante due à l'harmonique 5 est $P_5 = 0,1 U_1 \times 0,4 I_1 = 0,04 P_1$, d'où puissance active totale = $1,04 P_1$ (fondamental + harmoniques).

8.2.2 Essais aux influences des sous-harmoniques

Les essais aux influences des sous-harmoniques doivent être effectués avec le circuit selon la Figure A.1 ou d'autres équipements capables de produire la forme d'onde requise, et les formes d'onde de courant doivent correspondre respectivement à la Figure A.2.

La variation d'erreur en pour-cent lorsque le compteur est soumis à la forme d'onde d'essai selon la Figure A.2 et lorsqu'il est soumis à la forme d'onde de référence ne doit pas dépasser les limites de variation d'erreur indiquées dans le Tableau 6.

NOTE Les valeurs indiquées dans les Figures sont valables pour 50 Hz seulement. Pour d'autres fréquences, les valeurs sont à adapter conformément.

8.2.3 Induction magnétique continue d'origine extérieure

L'induction magnétique continue peut être obtenue en utilisant l'électroaimant selon l'Annexe B alimenté en courant continu. Ce champ magnétique doit être appliqué à toutes les surfaces accessibles du compteur installé dans sa position normale de fonctionnement. La valeur de la force magnétomotrice à appliquer doit atteindre 1 000 At (ampères-tours).

8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide

Pour ces essais, les conditions et les valeurs des grandeurs d'influence doivent être conformes à 8.5, sauf modifications spécifiées ci-après.

8.3.1 Mise en fonctionnement du compteur

Le compteur doit fonctionner moins de 5 s après l'application de la tension assignée aux bornes.

8.3.2 Essai de condition de marche à vide

Lorsque la tension est appliquée, les circuits d'intensité n'étant parcourus par aucun courant, le dispositif de contrôle du compteur ne doit pas produire plus d'une impulsion.

Pour cet essai, le circuit de courant doit être ouvert et une tension de 115 % de la tension de référence doit être appliquée aux circuits de tension.

La durée minimale de l'essai Δt doit être

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} \text{ [min] pour compteurs de classe 0,2 S}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} \text{ [min] pour compteurs de classe 0,5 S}$$

où

k est le nombre d'impulsions émises par le dispositif de contrôle du compteur en fonction des kilowattheures (imp/kWh);

m est le nombre d'éléments de mesure;

U_n est la tension de référence en volts;

I_{max} est le courant maximal en ampères.

NOTE Pour les compteurs à branchement sur transformateur avec caractéristiques primaires ou demi-primaires, la constante k doit correspondre aux valeurs secondaires (tension et courant).

8.3.3 Démarrage

Le compteur doit démarrer et continuer à enregistrer pour un courant égal à $0,001 I_n$ avec un facteur de puissance égal à 1 (et dans le cas des compteurs polyphasés, avec une charge équilibrée).

Si le compteur est prévu pour le mesurage de l'énergie dans les deux sens, cet essai est applicable dans chaque sens.

8.4 Constante du compteur

La relation entre l'information du dispositif d'essai et l'indication de l'affichage doit correspondre aux données portées sur la plaque signalétique.

8.5 Conditions d'essai de précision

Pour les essais des prescriptions métrologiques, les conditions d'essai suivantes doivent être respectées :

- a) le compteur doit être essayé dans son boîtier, couvercle en place, toutes les parties normalement reliées à la masse l'étant;
- b) avant tout essai, les circuits de tension et auxiliaires doivent être alimentés pendant le temps nécessaire pour atteindre la stabilité thermique;
- c) de plus, pour les compteurs polyphasés :
 - l'ordre des phases doit être celui indiqué sur le schéma de branchement;
 - les tensions et les courants doivent être pratiquement équilibrés (voir Tableau 7) ;

Tableau 7 – Equilibre des tensions et courants

Compteurs polyphasés	Classe du compteur	
	0,2 S	0,5 S
Chacune des tensions simples ou composées ne doit pas différer de la moyenne des tensions correspondantes de plus de	±1 %	±1 %
Chacun des courants dans les conducteurs ne doit pas différer de la moyenne des courants de plus de	±1 %	±1 %
Les déphasages présentés par chacun de ces courants avec la tension étoilée correspondante ne doivent pas différer entre eux, quel que soit l'angle de déphasage, de plus de	2°	2°

d) les conditions de référence sont indiquées dans le Tableau 8;

e) pour les prescriptions relatives aux équipements d'étalonnage, voir la CEI 60736.

Tableau 8 – Conditions de référence

Grandeurs d'influence	Valeurs de référence	Tolérances admises pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
Température ambiante	Température de référence ou, en l'absence d'indication, 23 °C ¹⁾	±2 °C	±2 °C
Tension	Tension de référence	±1,0 %	±1,0 %
Fréquence	Fréquence de référence	±0,3 %	±0,3 %
Ordre des phases	L1 – L2 – L3	–	–
Déséquilibre des tensions	Toutes phases raccordées	–	–
Forme d'onde	Tensions et courants sinusoïdaux	Facteur de distorsion inférieur à : 2 % 2 %	
Induction magnétique continue d'origine extérieure	Nulle	–	–
Induction magnétique d'origine extérieure à la fréquence de référence	Induction magnétique nulle	Valeur de l'induction qui ne provoque pas une variation de l'erreur relative supérieure à : ±0,1 % ±0,1 % mais dans tous les cas inférieure à 0,05 mT ²⁾	
Champs électromagnétiques RF, 30 kHz à 2 GHz	Nulle	<1 V/m	<1 V/m
Fonctionnement des dispositifs auxiliaires	Non-fonctionnement des dispositifs auxiliaires	–	–
Perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques, 150 kHz à 80 MHz	Nulle	<1 V	<1 V
<p>1) Si les essais sont effectués à une température différente de la température de référence, y compris les tolérances admises, les résultats doivent être corrigés en appliquant le coefficient de température approprié du compteur.</p> <p>2) La méthode d'essai pour effectuer cette vérification consiste :</p> <p>a) pour un compteur monophasé, à déterminer les erreurs d'abord avec le compteur normalement branché au réseau, puis après avoir inversé les connexions des circuits de courant et de tension. La moitié de la différence entre les deux erreurs est la valeur de la variation d'erreur. Comme la phase du champ extérieur n'est pas connue, il convient d'effectuer le contrôle à 0,05 I_n avec un facteur de puissance égal à l'unité et à 0,1 I_n avec un facteur de puissance égal à 0,5;</p> <p>b) pour un compteur triphasé, faire trois mesures à 0,05 I_n avec un facteur de puissance égal à l'unité; après chaque mesure les connexions aux circuits de courant et de tension sont permutées de 120°, sans changer la séquence des phases. La plus grande des différences entre chacune des erreurs ainsi mesurées et leur moyenne est la valeur de la variation d'erreur.</p>			

8.6 Interprétation des résultats de mesure

Certains résultats de mesure peuvent se trouver hors des limites indiquées dans les Tableaux 4 et 5 du fait des incertitudes de mesure et d'autres paramètres pouvant influencer les mesures. Cependant, si un seul déplacement de l'axe des abscisses parallèlement à lui-même, d'une valeur inférieure à celle qui est indiquée dans le Tableau 9, permet de ramener tous les résultats de mesure à l'intérieur des limites indiquées dans les Tableaux 4 et 5, le type du compteur doit être considéré comme acceptable.

Tableau 9 – Interprétation des résultats de mesure

	Classe du compteur	
	0,2 S	0,5 S
Déplacement admissible de l'axe des abscisses (%)	0,1	0,2

Annexe A (normative)

Schéma du circuit pour l'essai avec les sous-harmoniques

NOTE Les valeurs indiquées dans les Figures A.2 et A.3 sont valables pour 50 Hz seulement. Pour d'autres fréquences, les valeurs sont à adapter conformément.

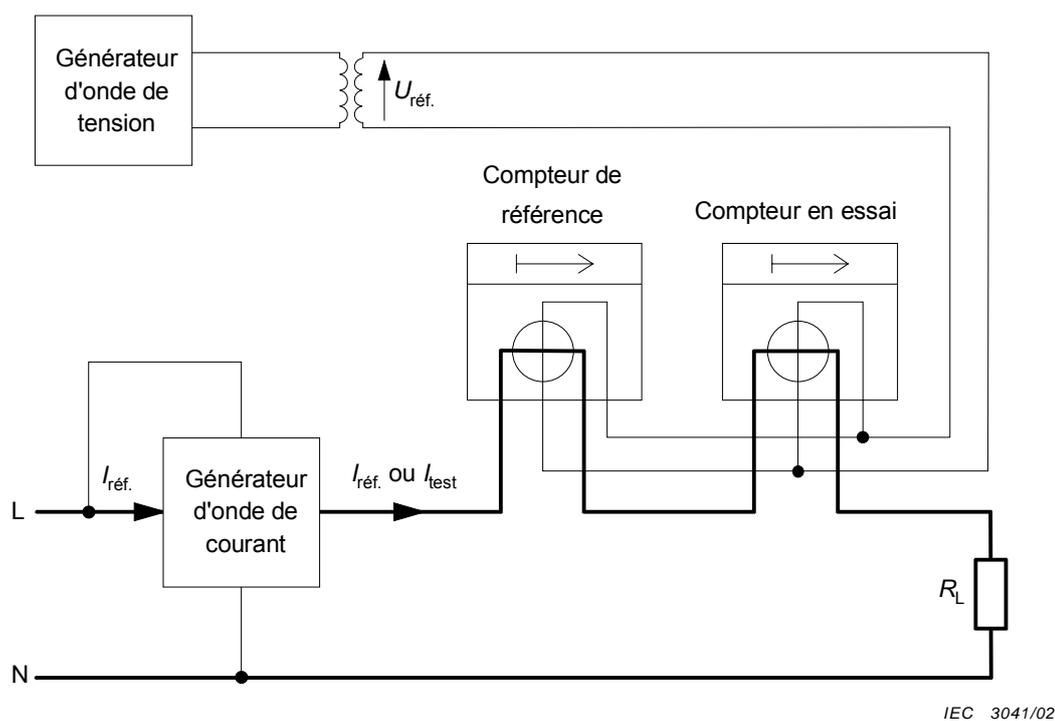


Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai (informatif)

Le compteur de référence doit mesurer l'énergie active totale (fondamental + harmoniques) en présence d'harmoniques.

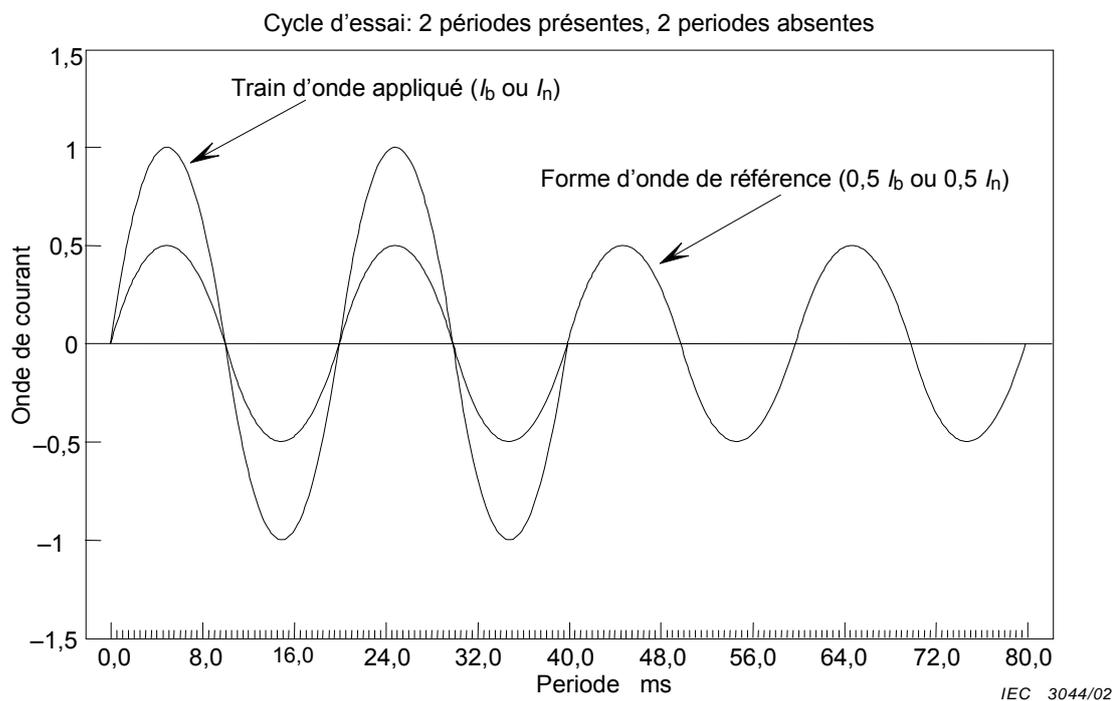


Figure A.2 – Définition du train d'ondes

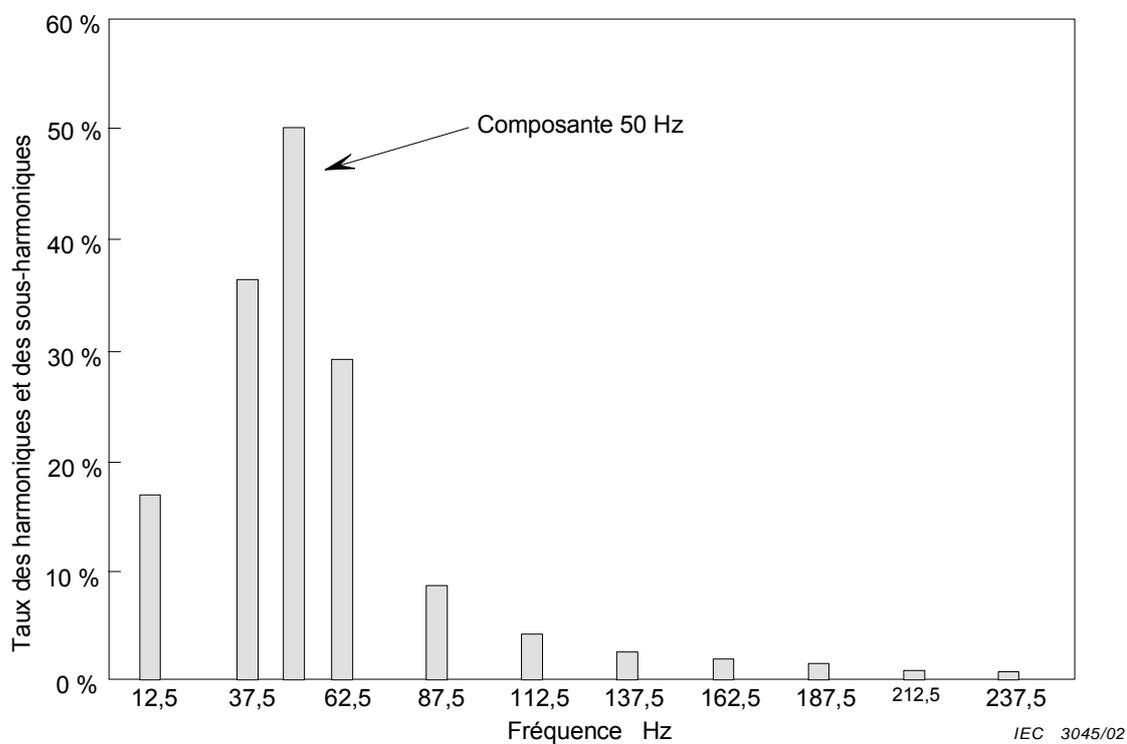


Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique (la décomposition de Fourier n'est pas complète)

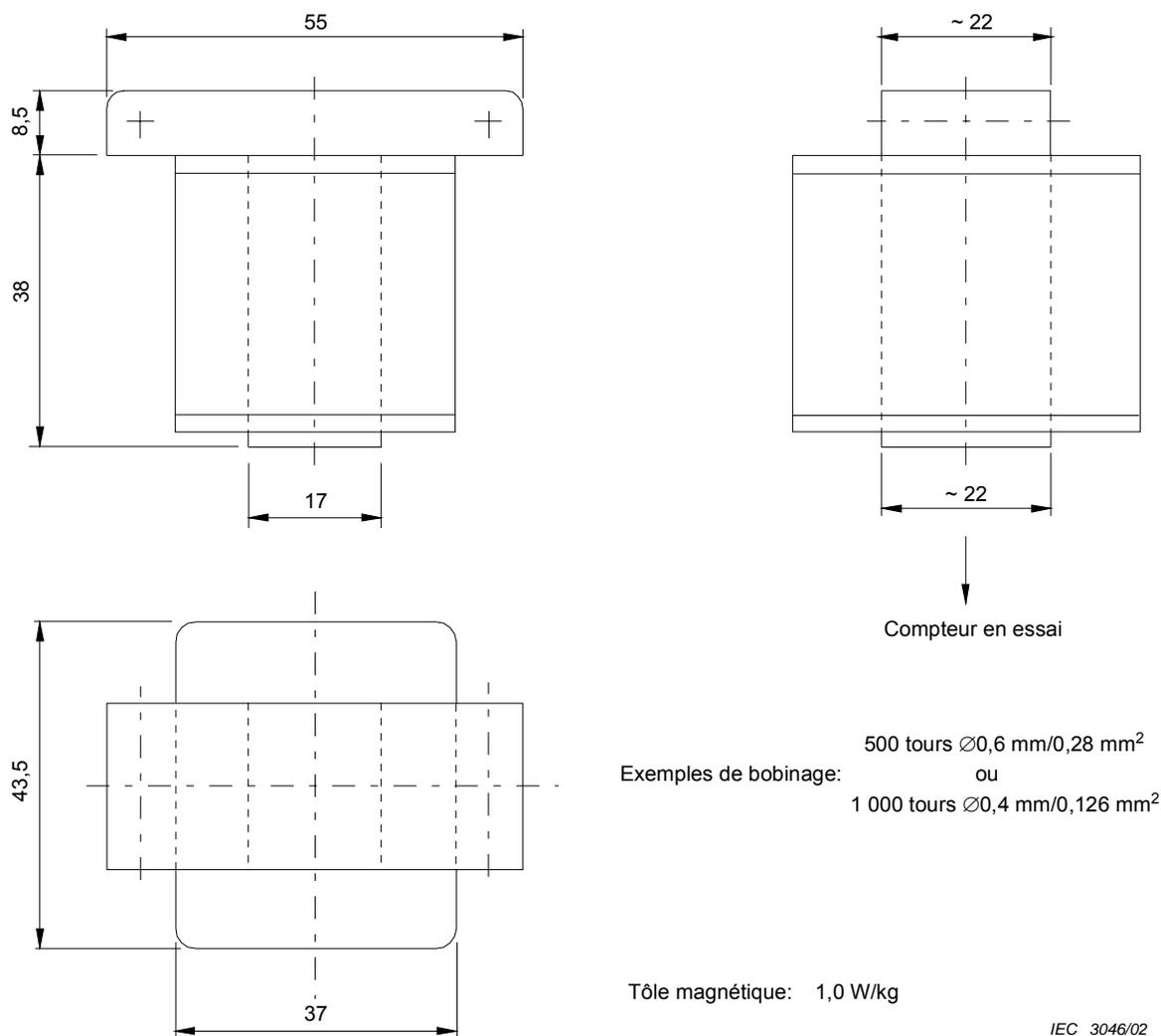
EN 62053-22:2003

- 16 -

Annexe B (normative)

Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure

Echelle 1:1 (toutes dimensions en millimètres)



**Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence
au champ magnétique d'origine extérieure**

Annexe ZA (normative)

Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

NOTE Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), il faut tenir compte de la EN / du HD approprié(e).

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60044-1 (mod)	1996	Transformateurs de mesure Partie 1 : Transformateurs de courant	EN 60044-1	1999
CEI 60736	1982	Equipement d'étalonnage de compteurs d'énergie électrique	-	-
CEI 62052-11	2003	Equipement de comptage de l'électricité (CA) - Prescriptions générales, essais et conditions d'essai Partie 11 : Equipement de comptage	EN 62052-11	2003
CEI 62053-61	1998	Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) Prescriptions particulières – Partie 61 : Puissance absorbée et prescriptions de tension	EN 62053-61	1998