

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Standard means for the reporting of the acoustic output of medical diagnostic ultrasonic equipment

Critères normalisés de déclaration des émissions acoustiques des appareils de diagnostic médical à ultrasons

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61157:2007/AMD1:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Standard means for the reporting of the acoustic output of medical diagnostic ultrasonic equipment

Critères normalisés de déclaration des émissions acoustiques des appareils de diagnostic médical à ultrasons

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 11.040.50, 17.140.50

ISBN 978-2-83220-586-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 87: Ultrasonics.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
87/517/FDIS	87/523/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under “<http://webstore.iec.ch>” in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

2 Normative references

Replace the dated references to IEC 60050-801:1994, ISO 16269-6:2005 and ISO/IEC Guide 98:1994 by the following undated references:

IEC 60050-801, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 801: Acoustics and electroacoustics*

ISO 16269-6, *Statistical interpretation of data – Part 6: Determination of statistical tolerance intervals*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

Replace the existing reference to IEC 62127-1 with the following:

IEC 62127-1:2007, *Ultrasonics – Hydrophones – Part 1: Measurement and characterization of medical ultrasonic fields up to 40 MHz*
Amendment 1:2013

Add the following new reference:

IEC 60050-802, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 802: Ultrasonics*

3 Terms, definitions and symbols

Replace in definitions 3.14, 3.20, 3.31 and 3.32 “expressed in watts per metre squared” by “expressed in watts per square metre”

Replace in definitions 3.6 and 3.18 “expressed in metres squared” by “expressed in square metres”

3.2

acoustic pulse waveform

Remove the numbering from Note 1 and replace existing Note 2 by the following:

[SOURCE: IEC 62127-1:2007, definition 3.1]

3.4.1

zero-crossing acoustic-working frequency

f_{awf}

Replace the existing text of the definition by the following:

number, n , of consecutive half-cycles (irrespective of polarity) divided by twice the time between the commencement of the first half-cycle and the end of the n -th half-cycle

NOTE 1 None of the n consecutive half-cycles should show evidence of phase change.

NOTE 2 The measurement should be performed at terminals in the receiver, that are as close as possible to the receiving transducer (**hydrophone**) and, in all cases, before rectification.

NOTE 3 This frequency is determined according to the procedure specified in IEC/TR 60854.

NOTE 4 This frequency is intended for continuous-wave systems only.

[SOURCE: IEC 62127-1:2007/Amendment 1:—, definition 3.3.1]

3.4.2

arithmetic-mean acoustic-working frequency

f_{awf}

Add the following new note and source reference to the existing definition:

NOTE 3 If f_2 is not found within the range $< 3f_1$, f_2 is to be understood as the lowest frequency above this range at which the spectrum magnitude is -3 dB from the peak magnitude.

[SOURCE: IEC 62127-1, definition 3.3.2]

3.5

bandwidth

Add, after the note, the following:

[SOURCE: IEC 62127-1:2007, definition 3.6]

3.6

beam area

Replace the symbol by: “ $A_{b,6}$, $A_{b,20}$ ”

Replace the existing text of Note 1 by the following:

NOTE 1 If the position of the plane is not specified, it is the plane passing through the point corresponding to the maximum value of the **pulse-pressure-squared integral** in the whole acoustic field.

Replace, in Note 3, the word “levels” by “fractions”.

3.10 beamwidth

Add, after Note 3, the following source reference:

[SOURCE: IEC 62127-1:2007, definition 3.11]

3.14 instantaneous intensity

Replace the existing text of Note 1 by the following:

NOTE 1 **Instantaneous intensity** is the product of **instantaneous acoustic pressure** and particle velocity. It is difficult to measure intensity in the ultrasound frequency range. For the measurement purposes referred to in this International Standard and under conditions of sufficient distance from the **external transducer aperture** (at least one transducer diameter, or an equivalent transducer dimension in the case of a non-circular transducer) the **instantaneous intensity** can be approximated by the **derived instantaneous intensity**.

3.43 ultrasonic transducer element group dimensions

Replace, in the definition, the term “**ultrasonic transducer element group**” by “**ultrasonic transducer element group**” (bold font for the entire term).

Add the following new definitions:

3.44 derived instantaneous intensity

quotient of squared **instantaneous acoustic pressure** and characteristic acoustic impedance of the medium at a particular instant in time at a particular point in an acoustic field

$$I(t) = \frac{p(t)^2}{\rho c} \quad (1)$$

where:

$p(t)$ is the **instantaneous acoustic pressure**;

ρ is the density of the medium;

c is the speed of sound in the medium.

NOTE 1 For measurement purposes referred to in this International Standard, the **derived instantaneous intensity** is an approximation of the **instantaneous intensity**.

NOTE 2 Increased uncertainty should be taken into account for measurements very close to the transducer.

NOTE 3 **Derived instantaneous intensity** is expressed in watts per square metre (W/m²).

[SOURCE: IEC 62127-1:2007/Amendment 1:—, definition 3.78]

3.45 number of pulses per ultrasonic scan line

n_{pps}

the number of acoustic pulses travelling along a particular **ultrasonic scan line**

NOTE 1 Here **ultrasonic scan line** refers to the path of acoustic pulses on a particular **beam axis** in scanning and non-scanning modes.

NOTE 2 This number can be used in the calculation of any ultrasound temporal average value from **hydrophone** measurements.

NOTE 3 The following shows an example of the **number of pulses per ultrasonic scanline** and the **number of ultrasonic scanlines** (shows the end of a frame):

1 2 3 4; 1 2 3 4; 1 2 3 4... $n_{pps} = 1$; $n_{sl} = 4$
 1 1 2 2 3 3 4 4; 1 1 2 2 3 3 4 4; ... $n_{pps} = 2$; $n_{sl} = 4$
 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4; 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4; ... $n_{pps} = 4$; $n_{sl} = 4$
 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4; 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4; ... $n_{pps} = 4$; $n_{sl} = 4$ (within one frame the pulses down each line may not occur contiguously)
 Within one frame, all scan lines may not have the same n_{pps} value.
 An example is: 1 2 2 3 3 4; 1 2 2 3 3 4; ... avg $n_{pps} = 1,5$; max $n_{pps} = 2$; $n_{sl} = 4$

3.46

number of ultrasonic scanlines

n_{sl}

the quantity of **ultrasonic scanlines** that are excited during one **scan repetition period**

NOTE This number can be used in the calculation of any ultrasound temporal average value from **hydrophone** measurements.

Table 1 – List of symbols

Add the following new symbols:

n_{pps}	number of pulses per ultrasonic scan line	
n_{sl}	number of ultrasonic scan lines per image for spatial distribution	
$p(t)$	instantaneous acoustic pressure	IEC 62127-1
w_6	-6 dB beamwidth	IEC 62127-1
w_{20}	-20 dB beamwidth	IEC 62127-1
$A_{b,6}$ $A_{b,20}$	beam area corresponding to -6 dB beam area and -20 dB beam area	IEC 62127-1
$I(t)$	instantaneous intensity	IEC 62127-1
BW	bandwidth	IEC 62127-1
z_p	distance from the transducer output face to the point of maximum pulse-pressure-squared integral	IEC 62127-1

4 Requirements

4.2 Requirements for the reporting of acoustic output information

4.2.2 Detailed operating mode data sheets information format

Replace existing item h) by the following:

- h) **Pulse repetition rate** (prr) for non-scanning modes. For scanning modes list the **scan repetition rate** (srr) and the **number of ultrasonic scan lines** (n_{sl}). In case there is more than 1 pulse per **ultrasonic scan line**, list the **pulse repetition rate** (prr) and the **number of pulses per ultrasonic scan line** (n_{pps}).

4.2.5 Dataset for low acoustic output equipment

Replace the last sentence of the second paragraph by the following:

Table A.1 need not be completed.

5 Compliance statement

5.1 General

Replace the existing text of items a) and b) of the second paragraph as follows:

- a) the arithmetic mean determined from measurements on a group of n nominally identical systems, each with the acoustic output settings yielding the maximum output, where $n \geq 3$ and
- b) the overall uncertainty of the value determined under a).

This overall uncertainty shall be calculated using an appropriate measure (with 95 % confidence, for 95 % of the population) of the statistical variation and the measurement uncertainty (at a level of confidence of 95 %).

Replace the existing third paragraph with the following text:

The tolerance interval is to be understood in accordance with ISO 16269-6. More guidance on assessment of uncertainties is given in IEC 62127-1, Annex I.

Measurement uncertainty involves many components (see IEC 62127-1, Annex I). It shall be an assessment of the contributions of all uncertainties (these referring to measurements made on one system). The measurement uncertainty shall be calculated as expanded uncertainty corresponding to a level of confidence of 95 %. The method of combining the uncertainty contributions specified by the ISO/IEC Guide 98-3, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*, shall be followed.

NOTE “Tolerance interval” refers to the production scatter and “uncertainty” refers to the measurement method.

5.2 Maximum probable values

Replace, in lettered item a) in the first paragraph, “as referred to in 4.2” by “as referred to in 4.2, where $n \geq 3$ ”:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61157:2013 AM1:2013

Annex A – Presentation of acoustic output information

Table A.1 – An example of reporting of the acoustic output of a 3,5 MHz scan-head for a phased-array sector scanner in accordance with this standard

Replace existing Table A.1 (including the captions above the table) with the following:

Manufacturer: ZZZ

Acoustic output information for the ZZZ phased-array sector scanner
3,5 MHz general-purpose scan-head, type ZZZ

Parameter	Mode			
	B	M	D _p	D _i
System settings ^{a,b)}	Focus F1	Focus N	SVL = 1 mm	SVL = 10 mm
Standard used: IEC 61157 Ed2 + A1	Output 0dB	Output 0dB	RGD = 150 mm	RGD = 100 mm
p_r (MPa)	2,2 ± 0,2	2,2 ± 0,2	1,8 ± 0,2	0,5 ± 0,05
I_{lspta} (mW/cm ²)	5,0 ± 1,0	180 ± 40	500 ± 100	900 ± 200
I_{ob} (mW/cm ²)	0,7 ± 0,15	0,5 ± 0,1	2,1 ± 0,4 ^c	2,1 ± 0,4 ^c
Power output (mW)	2,1 ± 0,4	1,3 ± 0,3	6,0 ± 1,2 ^c	6,0 ± 1,2 ^c
Output beam dimensions (∅) (mm)	19	19	19	19
z_p (mm)	50 ± 1	50 ± 1	42 ± 1	44 ± 1
w_{12} () (mm)	1,2 ± 0,05	1,2 ± 0,05	1,3 ± 0,05	1,4 ± 0,05
(⊥) (mm)	1,4 ± 0,05	1,4 ± 0,05	1,2 ± 0,05	1,4 ± 0,05
f_{awf} (MHz)	3,6 ± 0,2	3,6 ± 0,2	3,0 ± 0,2	3,0 ± 0,2
prr (kHz)	2 ± 0,05	0,8 ± 0,08	3,1 ± 0,3	6,0 ± 0,06
srr (Hz)	10 ± 0,5	–	–	–
n_{pps}	3	–	–	–
n_{sl}	128	–	–	–
z_{tt} (mm)	7	7	7	7
z_{ts} (mm)	 contact			
Acoustic output freeze	Yes	Yes	Yes	Yes
Inclusive modes	–	B+M	B+D	B+D
a RGD – Range-gated depth SVL – Sample volume length b System settings – Focus F1, Output 0 dB, SVL = 10 mm, RGD = 100 mm c Controllable by the user in 3 dB steps				

NOTE The given overall uncertainty in the results may not be regarded as typical values or required limits but is inserted here only to provide an example for an appropriate reporting style. See Clause 5.1 for their meaning.

Annex C – Rationale

Replace, in the fourth paragraph, the term “beamwidth” by “**beamwidth**”.

Replace, in the fifth paragraph, first sentence, the term “non-linear” by “nonlinear”.

Bibliography

Replace the existing text of the bibliography with the following:

Related IEC documents

IEC/TR 60854:1986, *Methods of measuring the performance of ultrasonic pulse-echo diagnostic equipment*

IEC 61689, *Ultrasonics – Physiotherapy systems – Performance requirements and methods of measurement in the frequency range 0,5 MHz to 5 MHz*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61157:2007/AMD1:2013

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61157:2007/AMD1:2013

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 87 de la CEI: Ultrasons.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
87/517/FDIS	87/523/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité) indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

2 Références normatives

Remplacer les références datées à la CEI 60050-801:1994, la ISO 16269-6:2005 et le ISO/IEC Guide 98:1994 par les références non datées suivantes:

CEI 60050-801, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique*

ISO 16269-6, *Interprétation statistique des données – Partie 6: Détermination des intervalles statistiques de tolérance.*

ISO/IEC Guide 98-3, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

Remplacer la référence à la CEI 62127-1 par la suivante:

CEI 62127-1:2007, *Ultrasons – Hydrophones – Partie 1: Mesurage et caractérisation des champs ultrasoniques médicaux jusqu'à 40 MHz*
Amendement 1:2013

Ajouter la nouvelle référence suivante

CEI 60050-802, *Vocabulaire Électrotechnique International – Partie 802: Ultrasons*

3 Termes, définitions et symboles

La correction dans les définitions 3.14, 3.20, 3.31 et 3.32 ne concerne que le texte anglais.

La correction dans les définitions 3.6 et 3.18 ne concerne que le texte anglais.

3.2

forme d'onde des impulsions acoustiques

Supprimer la numérotation de la Note 1 et remplacer la Note 2 existante par ce qui suit:

[SOURCE: CEI 62127-1:2007, définition 3.1]

3.4.1

fréquence d'application acoustique de passage à zéro

f_{awf}

Remplacer le texte existant de la définition par ce qui suit:

nombre, n , de demi-cycles consécutifs (quelle que soit la polarité) divisé par deux fois le temps situé entre le début du premier demi-cycle et la fin du n -ième demi-cycle

NOTE 1 Il convient qu'aucun des demi-cycles consécutifs n ne montre la présence de déphasage.

NOTE 2 Il convient de réaliser la mesure aux bornes du récepteur, qui se situent aussi près que possible du transducteur de réception (**hydrophone**) et, dans tous les cas, avant rectification.

NOTE 3 Cette fréquence est déterminée conformément au mode opératoire spécifié dans le CEI/TR 60854.

NOTE 4 Cette fréquence est destinée aux systèmes à ondes entretenues uniquement.

[SOURCE: CEI 62127-1:2007/Amendement 1:—, définition 3.3.1]

3.4.2

fréquence d'application acoustique par moyenne arithmétique

f_{awf}

Ajouter la nouvelle note et la référence de source suivantes à la définition existante:

NOTE 3 Si f_2 ne figure pas dans la plage $< 3f_1$, f_2 doit être prise comme la fréquence la plus basse au-dessus de cette plage à laquelle l'amplitude du spectre est de -3 dB par rapport à l'amplitude de crête

[SOURCE: CEI 62127-1, définition 3.3.2]

3.5

largeur de bande

Ajouter, après la note, la précision suivante:

[SOURCE: CEI 62127-1:2007, définition 3.6]

3.6

surface du faisceau de sortie

Remplacer le symbole par: " $A_{b,6}$, $A_{b,20}$ "

Remplacer le texte existant de la Note 1 par ce qui suit:

NOTE 1 Si la position du plan n'est pas spécifiée, il s'agit du plan qui passe par le point correspondant à la valeur maximale de l'intégrale de pression d'impulsion au carré dans la totalité du champ acoustique.

Remplacer, dans la Note 3, les termes "certains niveaux spécifiés" par "certaines fractions spécifiées".

3.10

largeur du faisceau

Ajouter la nouvelle mention de source suivante après la Note 3:

[SOURCE: CEI 62127-1:2007, définition 3.11]

3.14

intensité instantanée

Remplacer le texte existant de la Note 1 par ce qui suit:

NOTE 1 L'**intensité instantanée** est le produit de la **pression acoustique instantanée** et de la vitesse acoustique. Il est difficile de mesurer l'intensité dans la plage de fréquences ultrasoniques. Pour les besoins des mesures auxquelles fait référence la présente Norme internationale et dans des conditions de distance suffisante de l'**ouverture du transducteur externe** (au moins un diamètre de transducteur, ou une dimension de transducteur équivalente dans le cas d'un transducteur non circulaire) l'**intensité instantanée** peut être approchée par l'**intensité instantanée dérivée**.

3.43

dimensions du groupe d'éléments transducteurs ultrasoniques

Remplacer, dans la définition, le terme "groupe d'éléments d'un **transducteur ultrasonique**" par "**groupe d'éléments d'un transducteur ultrasonique**" (caractères gras pour la totalité du terme).

Ajouter les nouvelles définitions suivantes:

3.44

intensité instantanée dérivée

quotient de la **pression acoustique instantanée** au carré et impédance acoustique caractéristique du milieu à un instant donné à un point donné d'un champ acoustique

$$I(t) = \frac{p(t)^2}{\rho c} \quad (1)$$

où:

$p(t)$ est la **pression acoustique instantanée**;

ρ est la densité du milieu;

c est la vitesse du son dans le milieu.

NOTE 1 Pour les besoins des mesures auxquelles fait référence la présente Norme Internationale, l'**intensité instantanée dérivée** est une approximation de l'**intensité instantanée**.

NOTE 2 Il convient de prendre en compte l'incertitude augmentée pour les mesures très proches du transducteur.

NOTE 3 L'**intensité instantanée dérivée** est exprimée en watts par mètre carré (W/m²).

[SOURCE: CEI 62127-1:2007/Amendement 1:—, définition 3.78]

3.45

nombre d'impulsions par ligne d'exploration ultrasonique

n_{pps}
nombre d'impulsions acoustiques se propageant le long d'une **ligne d'exploration ultrasonique** particulière

NOTE 1 Ici la **ligne d'exploration ultrasonique** se réfère au parcours des impulsions acoustiques sur un **axe d'alignement du faisceau** particulier en modes explorateurs et non explorateurs.

NOTE 2 Ce nombre peut être utilisé dans le calcul de toute valeur moyenne temporelle des ultrasons par des mesures de l'**hydrophone**.

NOTE 3 L'exemple suivant représente le **nombre d'impulsions par ligne d'exploration ultrasonique** et le **nombre de lignes d'exploration ultrasoniques** (représente la fin de la salve):

1 2 3 4; 1 2 3 4; 1 2 3 4... $n_{pps} = 1$; $n_{sl} = 4$
 1 1 2 2 3 3 4 4; 1 1 2 2 3 3 4 4; ... $n_{pps} = 2$; $n_{sl} = 4$
 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4; 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4; ... $n_{pps} = 4$; $n_{sl} = 4$
 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4; 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4; ... $n_{pps} = 4$; $n_{sl} = 4$ (dans une salve, les impulsions descendent à chaque ligne sans être contigües)
 Dans une salve, toutes les lignes d'exploration peuvent ne pas avoir la même valeur n_{pps} .
 Par exemple: 1 2 2 3 3 4; 1 2 2 3 3 4; ... avg $n_{pps} = 1,5$; max $n_{pps} = 2$; $n_{sl} = 4$

3.46

nombre de lignes d'exploration ultrasonique

n_{sl}

quantité de **lignes d'exploration ultrasonique** excitées pendant une **période de répétition des exploration**

NOTE Ce nombre peut être utilisé dans le calcul de toute valeur moyenne temporelle des ultrasons par des mesures de l'hydrophone

Tableau 1 – Liste des symboles

Ajouter les nouveaux symboles suivants:

n_{pps}	nombre d'impulsions par ligne d'exploration ultrasonique	
n_{sl}	nombre de lignes d'exploration ultrasonique par image pour la distribution spatiale	
$p(t)$	pression acoustique instantanée	CEI 62127-1
w_6	largeur de faisceau -6 dB	CEI 62127-1
w_{20}	largeur de faisceau -20 dB	CEI 62127-1
$A_{b,6}$ $A_{b,20}$	surface du faisceau de sortie correspondant à une surface pour -6 dB et -20 dB	CEI 62127-1
$I(t)$	intensité instantanée	CEI 62127-1
BW	largeur de bande	CEI 62127-1
z_p	distance entre la face de sortie du transducteur et le point de l' intégrale de pression d'impulsion au carré maximale	CEI 62127-1

4 Exigences

4.2 Exigences de déclaration des informations sur les émissions acoustiques

4.2.2 Format d'information des documentations/manuels d'accompagnement

Remplacer le point h) existant par le suivant:

- h) **Régime de répétition des impulsions** (prr) pour les modes non explorateurs. Pour les modes explorateurs énumérer le **régime de répétition des explorations** (srr) et le **nombre de lignes d'exploration ultrasonique** (n_{sl}). Dans le cas où il y a plus d'1 impulsion par **ligne d'exploration ultrasonique**, énumérer le **régime de répétition des impulsions** (prr) et le nombre d'impulsions par **ligne d'exploration ultrasonique** (n_{pps}).

4.2.5 Jeu de données des appareils à faible émission acoustique

Remplacer la dernière phrase du deuxième alinéa par ce qui suit:

Il n'est pas nécessaire de renseigner le Tableau A.1.

5 Déclaration de conformité

5.1 Généralités

Remplacer le texte existant des points a) et b) du deuxième alinéa comme suit:

- a) la moyenne arithmétique déterminée à partir de mesurages réalisés sur un groupe de n systèmes identiques du point de vue nominal, chacun d'eux faisant l'objet de réglages d'émissions acoustiques produisant la puissance de sortie maximale, où $n \geq 3$

et

- b) l'incertitude globale de la valeur déterminée en a).

Cette incertitude globale doit être calculée en utilisant une mesure appropriée (confiance à 95 %, pour 95 % de la population) de la variation statistique et de l'incertitude de mesure (à un niveau de confiance de 95 %).

Remplacer le troisième alinéa existant par le texte suivant:

L'intervalle de tolérance doit être pris conformément à l'ISO 16269-6. De plus amples informations relatives à l'évaluation des incertitudes sont données dans l'Annexe I de la CEI 62127-1.

L'incertitude de mesure implique de nombreuses composantes (voir l'Annexe I de la CEI 62127-1). Il doit s'agir d'une évaluation des contributions de toutes les incertitudes (faisant référence aux mesurages réalisés sur un système). L'incertitude de mesure doit être calculée sous la forme d'une incertitude élargie correspondant à un niveau de confiance de 95 %. La méthode de combinaison des contributions à l'incertitude spécifiée par le ISO/CEI Guide 98-3, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure*, doit être suivie.

NOTE "Intervalle de tolérance" et "incertitude" font respectivement référence à la dispersion de la production et à la méthode de mesurage.

5.2 Valeurs probables maximales

Remplacer, au point désigné a) du premier alinéa, "(voir 4.2)" par "(voir 4.2, où $n \geq 3$)".