



IEC 62792

Edition 1.0 2015-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Measurement method for the output of electroshock weapons

Méthode de mesure de la sortie des pistolets à impulsion électrique

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20, 95.020

ISBN 978-2-8322-2222-5

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Test measurement system.....	15
4.1 General.....	15
4.2 Instrumentation requirements.....	15
4.2.1 General	15
4.2.2 Minimum performance requirements	16
4.2.3 Measurement system traceability	16
4.2.4 System calibration	17
4.3 Environmental conditions	20
4.4 Electrostatic discharge (ESD)	20
4.5 Current waveform measurements.....	21
4.5.1 General	21
4.5.2 Measurement set-up	21
4.5.3 Current probe requirements	22
4.5.4 Waveform acquisition	22
4.6 Voltage waveform measurements	22
4.6.1 General	22
4.6.2 Measurement set-up	23
4.6.3 Voltage probe requirements.....	23
4.6.4 Waveform acquisition	24
5 Waveform <i>parameters</i>	24
5.1 General.....	24
5.2 Waveform parsing.....	24
5.3 Initial and final instants	24
5.4 Average level.....	25
5.5 Average absolute level.....	25
5.6 Charge, net.....	25
5.7 Charge, total	26
5.8 Energy, pulse.....	26
5.9 Impulse amplitude.....	26
5.10 Peak, maximum (minimum).....	26
5.11 Peak-to-peak value	26
5.12 Pulse duration.....	26
5.13 Pulse separation	27
5.14 Offset.....	27
5.15 Transition duration	27
5.16 Transition settling duration.....	27
5.17 Transition settling error	27
5.18 Waveform period.....	27
Bibliography.....	28

Figure 1 – Diagram of the ESW measurement system with voltage and current probes in place..... 15

Figure 2 – Set up for calibrating vertical channel of ESW measurement system 18

Figure 3 – Set up for calibration of the magnitude frequency response of the ESW measurement system 19

Figure 4 – Set up for calibration of time response of ESW measurement system 20

Table 1 – *Waveform recorder* minimum performance specifications 16

Table 2 – *Initial instants* and *final instants* for the *waveform* sub-epochs..... 25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEASUREMENT METHOD FOR THE OUTPUT
OF ELECTROSHOCK WEAPONS**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62792 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

All terms defined in Clause 3 are italicized in this standard.

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

FDIS	Report on voting
85/490/FDIS	85/507/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this 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.

INTRODUCTION

Manufacturers, medical researchers, policy makers, users, and other interested parties involved with different aspects of electroshock weapons (ESWs) use a variety of different measurement methods, different terminologies, and different parameters to measure and describe the performance of an ESW. These differences generate confusion and misunderstanding within this stakeholder community, and this impacts the ability to perform accurate, reliable, and reproducible measurement comparisons. By developing a generally-accepted terminology, set of performance parameters, and test methods, this standard will facilitate accurate and precise communication for the parameters that describe the electrical output, current and high voltage, of ESWs. This improved communication will aid this stakeholder community in collectively developing uniform methods for describing the ESW output and its effect on human physiology consistently and accurately, thereby enabling the development of safe use performance standards/regulations by the appropriate standardization body.

MEASUREMENT METHOD FOR THE OUTPUT OF ELECTROSHOCK WEAPONS

1 Scope

This International Standard specifies a method for measuring the electrical outputs, current and voltage, from electroshock weapons (ESWs) that deliver an electrical stimulus to humans. This International Standard is applicable to any and all ESWs.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60469:2013, *Transitions, pulses and related waveforms – Terms, definitions and algorithms*

IEEE Std. 1057-2007, *IEEE Standard for digitizing waveform recorders*

BIPM, *The International System of Units (SI)*, 8th Edition, 2006

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	35
3 Termes et définitions	35
4 Système de mesure d'essai	43
4.1 Généralités	43
4.2 Exigences en matière d'instrumentation	43
4.2.1 Généralités	43
4.2.2 Exigences de performances minimales	44
4.2.3 Traçabilité du système de mesure	45
4.2.4 Étalonnage du système	46
4.3 Conditions d'environnement	49
4.4 Décharge électrostatique (DES)	49
4.5 Mesurages de formes d'onde du courant	49
4.5.1 Généralités	49
4.5.2 Configuration de mesure	50
4.5.3 Exigences de la sonde de courant	50
4.5.4 Acquisition de forme d'onde	51
4.6 Mesurages de forme d'onde de la tension	51
4.6.1 Généralités	51
4.6.2 Configuration de mesure	51
4.6.3 Exigences de la sonde de tension	52
4.6.4 Acquisition de la forme d'onde	52
5 Paramètres de la forme d'onde	52
5.1 Généralités	52
5.2 Décomposition d'une forme d'onde	53
5.3 Instants initiaux et finaux	53
5.4 Niveau moyen	53
5.5 Niveau moyen absolu	54
5.6 Charge nette	54
5.7 Charge totale	54
5.8 Énergie d'impulsion	54
5.9 Amplitude d'impulsion	55
5.10 Crête maximale (minimale)	55
5.11 Valeur de crête à crête	55
5.12 Durée d'impulsion	55
5.13 Intervalle entre impulsions	55
5.14 Polarisation	55
5.15 Durée de transition	56
5.16 Durée d'établissement de la transition	56
5.17 Erreur d'établissement de la transition	56
5.18 Période de forme d'onde	56
Bibliographie	57

Figure 1 – Diagramme du système de mesure ESW avec sondes de tension et de courant en place	43
Figure 2 – Configuration pour l'étalonnage du canal vertical du système de mesure ESW	46
Figure 3 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse amplitude-fréquence du système de mesure ESW	47
Figure 4 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse temporelle du système de mesure ESW	48
Tableau 1 – Spécifications de performances minimales de <i>l'enregistreur de forme d'onde</i>	44
Tableau 2 – <i>Instants initiaux et instants finaux</i> pour les sous-époques de forme d'onde.....	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODE DE MESURE DE LA SORTIE DES PISTOLETS À IMPULSION ÉLECTRIQUE

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62792 a été établie par le comité d'études 85 de l'IEC: Équipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Tous les termes définis à l'Article 3 sont en caractères italiques dans la présente norme.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/490/FDIS	85/507/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les fabricants, les chercheurs dans le domaine médical, les décideurs, les utilisateurs et autres parties intéressées impliqués dans les différents aspects des pistolets à impulsion électrique (ESW)¹ appliquent de nombreuses et différentes méthodes de mesure et terminologies, et utilisent différents paramètres pour mesurer et décrire les performances d'un ESW. Ces différences sont source de confusion et de mauvaise interprétation au sein de cette communauté de parties prenantes et ceci pénalise la réalisation de comparaisons de mesure exactes, fiables et reproductibles. Grâce à l'élaboration d'une terminologie commune, d'un ensemble de paramètres de performances admis et de méthodes d'essai acceptées, la présente norme facilite une communication précise et claire quant aux paramètres qui décrivent la puissance électrique de sortie, le courant et la haute tension des pistolets à impulsion électrique (ESW). Cette communication renforcée permettra à cette communauté de parties prenantes de développer en commun des méthodes uniformes de description de la puissance de sortie des ESW et de son incidence en termes de physiologie humaine et ce de manière cohérente et exacte. De ce fait, ceci permettra aussi à l'organisme de normalisation compétent de développer des normes/réglementations de performances en toute sécurité.

¹ ESW: Electric Shock Weapon en anglais, arme à impulsion électrique en français

MÉTHODE DE MESURE DE LA SORTIE DES PISTOLETS À IMPULSION ÉLECTRIQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesure des puissances électriques de sortie, du courant et de la tension des pistolets à impulsion électrique (ESW)² qui envoient une décharge électrique aux humains. La présente Norme internationale s'applique à tous les ESW.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60469:2013, *Transitions, impulsions et formes d'ondes associées – Termes, définitions et algorithmes*

IEEE Std. 1057-2007, *IEEE Standard for digitizing waveform recorders*

BIPM, *Le Système international d'unités*, 8ème édition, 2006

² ESW: Electric Shock Weapon en anglais, arme à impulsion électrique en français