

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 469-1

Première édition — First edition

1974

Techniques des impulsions et appareils

Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions

Pulse techniques and apparatus

Part 1: Pulse terms and definitions



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 469-1

Première édition — First edition

1974

Techniques des impulsions et appareils

Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions

Pulse techniques and apparatus

Part 1: Pulse terms and definitions



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	6
2. Termes généraux	6
2.1 Système de coordonnées	6
2.2 Onde, impulsion et transition	6
2.3 Forme d'onde, époque et élément particulier	8
2.4 Adjectifs qualificatifs	8
2.5 Adjectifs quantitatifs	10
2.6 Termes relatifs au temps	14
2.7 Droites et points de référence	16
2.8 Termes divers	18
3. Impulsion simple	18
3.1 Principaux éléments particuliers d'une forme d'onde d'impulsion	18
3.2 Caractéristiques et critères de références du niveau	20
3.3 Caractéristiques liées au temps et références des temps	22
3.4 Autres éléments particuliers de la forme d'onde d'impulsion	22
4. Transition simple	24
4.1 Types de transition	24
5. Formes d'onde complexe	24
5.1 Combinaisons d'impulsions et de transitions	24
5.2 Formes d'onde résultant de la superposition de niveaux	26
5.3 Formes d'onde résultant de la superposition continue dans le temps de formes d'onde plus simples	26
5.4 Formes d'onde résultant de la superposition non continue dans le temps de formes d'onde plus simples	28
5.5 Formes d'onde résultant d'opérations sur les formes d'onde	28
6. Relations de temps entre les différentes formes d'onde d'impulsion	30
7. Distorsion, jitter et fluctuation	30
7.1 Distorsion	30
7.2 Termes relatifs aux différentes distorsions	32
7.3 Jitter et fluctuation	34
8. Termes divers concernant les impulsions	34
8.1 Opérations sur une impulsion	34
8.2 Opérations effectuées au moyen d'une impulsion	36
8.3 Opérations faisant intervenir l'interaction d'impulsions	36
8.4 Opérations logiques au moyen d'impulsions	36
FIGURES	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
2. General terms	7
2.1 Co-ordinate system	7
2.2 Wave, pulse and transition	7
2.3 Waveform, epoch and feature	9
2.4 Qualitative adjectives	9
2.5 Quantitative adjectives	11
2.6 Time-related definitions	15
2.7 Reference lines and points	17
2.8 Miscellaneous	19
3. The single pulse	19
3.1 Major pulse waveform features	19
3.2 Magnitude characteristics and references	21
3.3 Time characteristics and references	23
3.4 Other pulse waveform features	23
4. The single transition	25
4.1 Transition types	25
5. Complex waveforms	25
5.1 Combinations of pulses and transitions	25
5.2 Waveforms produced by magnitude superposition	27
5.3 Waveforms produced by continuous time superposition of simpler waveforms	27
5.4 Waveforms produced by non-continuous time superposition of simpler waveforms	29
5.5 Waveforms produced by operations on waveforms	29
6. Time relationships between different pulse waveforms	31
7. Distortion, jitter and fluctuation	31
7.1 Distortion	31
7.2 Qualitative distortion terms	33
7.3 Jitter and fluctuation	35
8. Miscellaneous pulse terms	35
8.1 Operations on a pulse	35
8.2 Operations by a pulse	37
8.3 Operations involving the interaction of pulses	37
8.4 Logical operations with pulses	37
FIGURES	40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TECHNIQUES DES IMPULSIONS ET APPAREILS

Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 66A. Générateurs, du Comité d'Etudes N° 66 de la CEI: Equipement électronique de mesure.

Elle doit être utilisée conjointement avec la Publication 469-2 de la CEI: Techniques des impulsions et appareils, Deuxième partie: Mesure et analyse des impulsions, considérations générales.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1972. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 66A(Bureau Central)17, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Belgique
Danemark
Egypte
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Hongrie
Israël

Italie
Japon
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suède
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PULSE TECHNIQUES AND APPARATUS

Part 1: Pulse terms and definitions

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 66A, Generators, of IEC Technical Committee No. 66, Electronic Measuring Equipment.

It should be used in conjunction with IEC Publication 469-2, Pulse Techniques and Apparatus, Part 2: Pulse Measurement and Analysis, General Considerations.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1972. As a result of this meeting, a final draft, document 66A(Central Office)17, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Egypt
Finland
France
Germany
Hungary
Israel

Italy
Japan
Netherlands
Sweden
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

TECHNIQUES DES IMPULSIONS ET APPAREILS

Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente recommandation présente les définitions fondamentales d'usage général dans la technologie des impulsions dans le temps. Elle définit les termes relatifs aux phénomènes impulsionnels et aux caractéristiques des impulsions qui sont nécessaires a priori pour:

- la communication efficace des informations techniques;
- les recommandations relatives aux méthodes de mesure des caractéristiques des impulsions;
- les recommandations relatives aux appareils à impulsion;
- les recommandations relatives aux appareils qui utilisent la technique des impulsions.

1.2 *Objet*

Dans le cadre de son domaine d'application, l'objet de la présente recommandation est la définition d'un ensemble général cohérent et mathématiquement rigoureux de termes sur les impulsions qui s'appliquent:

- aux impulsions théoriques ou réelles;
- indépendamment de tout degré d'imperfection;
- à un large domaine de technologies et de disciplines;
- aux problèmes de mesure, sans tenir compte des moyens de mesure ou des moyens d'évaluation des formes d'onde utilisées.

2. Termes généraux

2.1 *Système de coordonnées*

Dans tout ce qui suit, on se réfère à un système de coordonnées cartésien dans lequel, sauf indication contraire:

- le temps (t) est la variable indépendante représentée sur l'axe horizontal, et qui croît dans le sens positif de la gauche vers la droite;
- le niveau (m) est la variable dépendante représentée sur l'axe vertical, et qui croît dans le sens positif ou suivant la polarité positive du bas vers le haut;
- les symboles supplémentaires suivants sont utilisés:

e = base des logarithmes naturels;

a, b, c , etc. = paramètres réels qui, sauf indication contraire, peuvent prendre n'importe quelle valeur et l'un ou l'autre signe;

n = nombre entier positif.

2.2 *Onde, impulsion et transition*

2.2.1 *Onde*

Modification de l'état physique d'un milieu qui se propage dans ce milieu suivant une fonction du temps par suite d'une ou plusieurs perturbations.

PULSE TECHNIQUES AND APPARATUS

Part 1: Pulse terms and definitions

1. General

1.1 Scope

This recommendation provides fundamental definitions for general use in time domain pulse technology. It defines terms for pulse phenomena and pulse characteristics which are prerequisite to:

- efficient communication of technical information;
- recommendations for methods of pulse characteristic measurement;
- recommendations for pulse apparatus;
- recommendations for apparatus which employ pulse techniques.

1.2. Object

Within its scope, the object of this recommendation is the definition of an internally consistent, mathematically rigorous and general set of pulse terms which are applicable:

- to hypothetical and practical pulses;
- regardless of the degree of imperfection;
- to a wide range of technologies and disciplines;
- in a measurement situation, regardless of the means of measurement or the means for waveform evaluation employed.

2. General terms

2.1 Co-ordinate system

Throughout the following, a rectangular Cartesian co-ordinate system is assumed in which, unless otherwise specified:

- time (t) is the independent variable taken along the horizontal axis, increasing in the positive sense from left to right;
- magnitude (m) is the dependent variable taken along the vertical axis, increasing in the positive sense or polarity from bottom to top;
- the following additional symbols are used:

e = base of natural logarithms;

a, b, c , etc. = real constants which, unless otherwise specified, may have any value and either sign;

n = a positive integer.

2.2 Wave, pulse and transition

2.2.1 Wave

A modification of the physical state of a medium which propagates in that medium as a function of time as a result of one or more disturbances.

2.2.2 Impulsion

Onde qui commence à partir d'un premier état nominal, atteint un deuxième état nominal et qui, en dernier lieu, revient au premier état nominal.

Dans toute la suite de la présente recommandation, «l'impulsion» est incluse dans «l'onde».

2.2.3 Transition

Partie d'une onde ou d'une impulsion entre leur premier état nominal et un second état nominal. Dans la suite de la présente recommandation, la transition est incluse dans l'impulsion et l'onde.

2.3 Forme d'onde, époque et élément particulier

2.3.1 Forme d'onde, forme d'impulsion, forme de transition

Manifestation ou représentation (par exemple représentation graphique, par points, oscilloscopique, équation(s), tableau de coordonnées ou de données statistiques) ou visualisation d'une onde, d'une impulsion ou d'une transition. Dans la suite de la présente recommandation:

- la forme d'impulsion est incluse dans la forme d'onde;
- la forme de transition est incluse dans la forme d'impulsion et la forme d'onde.

2.3.2 Époque de forme d'onde

Période de temps pendant laquelle les informations sur la forme d'onde sont connues ou connaissables. Une époque de forme d'onde signalée par des équations peut s'étendre dans le temps de $-\infty$ à $+\infty$ ou, comme toute information de forme d'onde, peut s'étendre du temps t_0 d'une première information au temps t_1 d'une deuxième information (voir figure 1, page 40).

2.3.3 Élément particulier

Partie spécifiée ou segment d'une forme d'onde ou événement spécifié dans une forme d'onde.

2.4 Adjectifs qualificatifs

Les adjectifs définis dans le présent paragraphe peuvent être utilisés seuls ou associés entre eux ou encore associés aux adjectifs définis au paragraphe 2.5 pour qualifier les substantifs du présent glossaire.

2.4.1 Adjectifs descriptifs

2.4.1.1 Supérieur (inférieur)

Ayant ou se rapportant à une plus (moins) grande importance, (niveau, temps, étendue, etc.) par rapport à un autre (d'autres) élément(s) particulier(s) semblable(s).

2.4.1.2 Idéal

D'une perfection ou se rapportant à une perfection ou bien existant en tant qu'exemplaire parfait en parlant d'une forme d'onde ou d'un élément particulier.

2.4.1.3 De référence

Complément se rapportant à un temps, niveau, forme d'onde, élément particulier, ou toute chose semblable, utilisé à des fins de comparaison ou d'évaluation pour d'autres temps, niveaux, formes d'onde, éléments particuliers ou toutes choses semblables. Une entité de référence peut être ou ne pas être une entité idéale.

2.4.2 Adjectifs se rapportant au temps

2.4.2.1 Périodique (apériodique)

Qualifie une série de formes d'ondes ou d'éléments particuliers spécifiés qui se répètent ou se produisent régulièrement (irrégulièrement) dans le temps.

2.2.2 *Pulse*

A wave which departs from a first nominal state, attains a second nominal state and ultimately returns to the first nominal state.

Throughout the remainder of this recommendation, pulse is included in wave.

2.2.3 *Transition*

A portion of a wave or pulse between a first nominal state and a second nominal state. Throughout the remainder of this recommendation, transition is included in pulse and wave.

2.3 *Waveform, epoch and feature*

2.3.1 *Waveform, pulse waveform, transition waveform*

A manifestation or representation (e.g. graph, plot, oscilloscope presentation, equation(s), table of coordinates or statistical data) or a visualization of a wave, pulse or transition. Throughout the remainder of this recommendation:

- pulse waveform is included in waveform;
- transition waveform is included in pulse waveform and waveform.

2.3.2 *Waveform epoch*

The span of time for which waveform data are known or knowable. A waveform epoch manifested by equations may extend in time from $-\infty$ to $+\infty$ or, like all waveform data, may extend from a first datum time, t_0 , to a second datum time, t_1 (see Figure 1, page 40).

2.3.3 *Feature*

A specified portion or segment of, or a specified event in, a waveform.

2.4 *Qualitative adjectives*

The adjectives in this sub-clause may be used individually or in combination, or in combination with adjectives in Sub-clause 2.5, to modify any substantive term in this glossary.

2.4.1 *Descriptive adjectives*

2.4.1.1 *Major (minor)*

Having or pertaining to greater (lesser) importance, magnitude, time, extent, or the like, than another similar feature(s).

2.4.1.2 *Ideal*

Of or pertaining to perfection in, or existing as a perfect exemplar of, a waveform or a feature.

2.4.1.3 *Reference*

Of or pertaining to a time, magnitude, waveform, feature or the like, which is used for comparison with, or evaluation of, other times, magnitudes, waveforms, features or the like. A reference entity may, or may not, be an ideal entity.

2.4.2 *Time-related adjectives*

2.4.2.1 *Periodic (aperiodic)*

Of or pertaining to a series of specified waveforms or features which repeat or recur regularly (irregularly) in time.

2.4.2.2 *Cohérent (incohérent)*

Qualifie deux formes d'onde répétitives ou plus dont les éléments particuliers qui les constituent sont (ne sont pas) en corrélation dans le temps.

2.4.2.3 *Synchrone (asynchrone)*

Qualifie deux formes d'onde répétitives ou plus dont les éléments particuliers séquentiels qui les constituent sont (ne sont pas) en corrélation dans le temps.

2.4.3 *Adjectifs se rapportant au niveau*

2.4.3.1 *Proximale (rémotale)*

Qualifie une région située près (loin) d'un premier état ou d'une région initiale.

2.4.3.2 *Médiane*

Qualifie une région située entre une région proximale et une région rémotale.

2.4.4 *Adjectifs se rapportant à la polarité*

2.4.4.1 *Unipolaire*

Ayant une polarité unique ou s'y rapportant.

2.4.4.2 *Bipolaire*

Ayant deux polarités ou s'y rapportant.

2.4.5 *Adjectifs géométriques*

2.4.5.1 *Trapézoïdal*

Ayant la forme d'un trapèze ou s'en approchant.

2.4.5.2 *Rectangulaire*

Ayant la forme d'un rectangle ou s'en approchant.

2.4.5.3 *Triangulaire*

Ayant la forme d'un triangle ou s'en approchant.

2.4.5.4 *En dent de scie*

Ayant la forme d'un triangle rectangle ou s'en approchant (voir figure 2, page 41, forme d'onde D).

2.4.5.5 *Arrondi*

Ayant une forme courbe caractérisée par un changement de pente relativement progressif.

2.5 *Adjectifs quantitatifs*

Les adjectifs cités dans ce paragraphe peuvent être utilisés seuls ou associés entre eux ou encore associés avec les adjectifs du paragraphe 2.4 afin de qualifier les substantifs du présent glossaire.

2.5.1 *Adjectifs numériques*

Les nombres ordinaux (c. à d. premier, second, . . . , *n*ème, dernier) ou les nombres cardinaux (c. à d. 1, 2, . . . , *n*) peuvent être utilisés comme adjectifs pour identifier ou distinguer des éléments particuliers semblables entre eux ou identiques. L'attribution de nombres entiers distinctifs doit être séquentielle en tant que fonction du temps à l'intérieur d'une époque de forme d'onde et/ou des éléments particuliers de cette époque.

2.4.2.2 *Coherent (incoherent)*

Of or pertaining to two or more repetitive waveforms whose constituent features have (lack) time correlation.

2.4.2.3 *Synchronous (asynchronous)*

Of or pertaining to two or more repetitive waveforms whose sequential constituent features have (lack) time correlation.

2.4.3 *Magnitude-related adjectives*

2.4.3.1 *Proximal (distal)*

Of or pertaining to a region near to (remote from) a first state or region of origin.

2.4.3.2 *Mesial*

Of or pertaining to the region between the proximal and distal regions.

2.4.4 *Polarity-related adjectives*

2.4.4.1 *Unipolar*

Of, having or pertaining to a single polarity.

2.4.4.2 *Bipolar*

Of, having or pertaining to both polarities.

2.4.5 *Geometrical adjectives*

2.4.5.1 *Trapezoidal*

Having or approaching the shape of a trapezoid.

2.4.5.2 *Rectangular*

Having or approaching the shape of a rectangle.

2.4.5.3 *Triangular*

Having or approaching the shape of a triangle.

2.4.5.4 *Sawtooth*

Having or approaching the shape of a right-angled triangle (see Figure 2, page 41, waveform D).

2.4.5.5 *Rounded*

Having a curved shape characterized by a relatively gradual change in slope.

2.5 *Quantitative adjectives*

The adjectives in this sub-clause may be used individually or in combination, or in combination with adjectives in Sub-clause 2.4, to modify any substantive term in this glossary.

2.5.1 *Integer adjectives*

The ordinal integers (i.e. first, second, . . . , n th, last) or the cardinal integers (i.e. 1, 2, . . . , n) may be used as adjectives to identify or distinguish between similar or identical features. The assignment of integer modifiers should be sequential as a function of time within a waveform epoch and/or within features thereof.

2.5.2 Adjectifs mathématiques

Toutes les définitions données dans le présent paragraphe le sont en termes de temps (variable indépendante) et de niveau (variable dépendante). Sauf indication contraire, les termes suivants ne s'appliquent qu'aux informations sur la forme d'onde à l'intérieur d'une époque de forme d'onde. Ces adjectifs peuvent aussi être utilisés pour décrire la (les) relation(s) entre d'autres paires spécifiées de paramètres variables (par exemple temps et puissance, temps et tension).

2.5.2.1 Instantané

Se rapporte au niveau à un temps spécifié.

2.5.2.2 Crête positive (négative)

Se rapporte au niveau maximal (minimal).

2.5.2.3 Crête à crête

Se rapporte à la valeur absolue de la différence algébrique entre le niveau de crête positive et le niveau de crête négative.

2.5.2.4 Efficace

Se rapporte à la racine carrée de la moyenne des carrés des valeurs du niveau. Lorsque le niveau prend n valeurs discrètes, m_j , sa valeur efficace est:

$$I_{\text{eff}} = \left[\left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n m_j^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Lorsque ce niveau est une fonction continue du temps, $m(t)$, sa valeur efficace est:

$$I_{\text{eff}} = \left[\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \int_{t_1}^{t_2} m^2(t) dt \right]^{\frac{1}{2}}$$

La somme ou l'intégrale couvrent l'intervalle de temps pendant lequel la valeur efficace est demandée ou, lorsque la fonction est périodique, pendant tout nombre entier de périodes de la fonction.

2.5.2.5 Moyenne

Se rapporte à la moyenne des valeurs du niveau. Lorsque le niveau prend n valeurs discrètes, m_j , sa valeur moyenne est:

$$\bar{V} = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n m_j$$

Lorsque le niveau est une fonction continue du temps $m(t)$, sa valeur moyenne est:

$$\bar{V} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \int_{t_1}^{t_2} m(t) dt$$

La somme ou l'intégrale couvre l'intervalle de temps pendant lequel la valeur moyenne est demandée ou, lorsque la fonction est périodique, pendant tout nombre entier de périodes de la fonction.

2.5.2.6 Moyenne absolue

Se rapporte à la moyenne des valeurs absolues du niveau. Lorsque le niveau prend n valeurs discrètes, m_j , sa valeur moyenne absolue est:

$$|\bar{V}| = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n |m_j|$$

2.5.2 Mathematical adjectives

All definitions in this sub-clause are stated in terms of time (the independent variable) and magnitude (the dependent variable). Unless otherwise specified, the following terms apply only to waveform data within a waveform epoch. These adjectives may also be used to describe the relation(s) between other specified variable pairs (e.g. time and power, time and voltage).

2.5.2.1 Instantaneous

Pertaining to the magnitude at a specified time.

2.5.2.2 Positive (negative) peak

Pertaining to the maximum (minimum) magnitude.

2.5.2.3 Peak-to-peak

Pertaining to the absolute value of the algebraic difference between the positive peak magnitude and the negative peak magnitude.

2.5.2.4 Root-mean-square (r.m.s.)

Pertaining to the square root of the average of the squares of the values of the magnitude. If the magnitude takes on n discrete values, m_j , its root-mean-square value is:

$$V_{\text{rms}} = \left[\left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n m_j^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

If the magnitude is a continuous function of time, $m(t)$, its r. m. s. value is:

$$V_{\text{rms}} = \left[\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \int_{t_1}^{t_2} m^2(t) dt \right]^{\frac{1}{2}}$$

The summation or the integral extends over the interval of time for which the r.m.s. value is desired or, if the function is periodic, over any integral number of periodic repetitions of the function.

2.5.2.5 Average

Pertaining to the mean of the values of the magnitude. If the magnitude takes on n discrete values, m_j , its average value is:

$$\bar{V} = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n m_j$$

If the magnitude is a continuous function of time, $m(t)$, its average value is:

$$\bar{V} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \int_{t_1}^{t_2} m(t) dt$$

The summation or the integral extends over the interval of time for which the average value is desired or, if the function is periodic, over any integral number of periodic repetitions of the function.

2.5.2.6 Average absolute

Pertaining to the mean of the absolute values of the magnitude. If the magnitude takes on n discrete values, m_j , its average absolute values is:

$$|\bar{V}| = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n |m_j|$$