NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
338

Première édition
First edition
1970

Télécomptage pour consommation et puissance moyenne

Telemetering for consumption and demand

IEC

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 338: 1970

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
338

Première édition
First edition
1970

Télécomptage pour consommation et puissance moyenne

Telemetering for consumption and demand

© CEI 1970 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 3, rue de Varembé Genève Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE
L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6

2. Terminologie 6

3. Classification 10
   3.1 Classification des appareils 10
   3.2 Classification des impulsions 12

4. Valeurs normales 12
   4.1 Tensions nominales d'alimentation 12
   4.2 Tensions, courants et caractéristiques des impulsions 12
   4.3 Périodes d'intégration 12
   4.4 Fréquences nominales d'alimentation 12

5. Précision 12

6. Prescriptions générales 16

7. Règles de sécurité 18

8. Indications à porter sur les compteurs émetteurs d'impulsions et sur les récepteurs 20

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7

2. Definitions 7

3. Classification 11
   3.1 Classification of apparatus 11
   3.2 Classification of impulses 13

4. Standard values 13
   4.1 Rated supply voltages 13
   4.2 Impulse voltages, currents and characteristics 13
   4.3 Demand integration periods 13
   4.4 Rated supply frequencies 13

5. Accuracy 13

6. General requirements 17

7. Safety requirements 19

8. Markings of impulse meters and receivers 21

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TÉLÉCOMPTAGE POUR CONSOMMATION ET PUISSANCE MOYENNE

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.

4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 13A : Compteurs, du Comité d'Etudes N° 13 de la CEI : Appareils de mesure.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Leningrad en 1966 et à Prague en 1967. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1968.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Pays-Bas
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELEMETERING FOR CONSUMPTION AND DEMAND

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 Commitees in that sense.

3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.

4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 13A, Integrating Meters, of IEC Technical Committee No. 13, Measuring Instruments.

Drafts were discussed at the meetings held in Leningrad in 1966 and in Prague in 1967. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
France
Germany
Hungary
Israel
Italy
Japan
Netherlands
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TÉLÉCOMPTAGE POUR CONSOMMATION ET PUISSANCE MOYENNE

1. Domaine d'application

1.1 La présente recommandation est applicable aux appareils de télécomptage neufs, destinés à fonctionner en liaison avec des compteurs d'énergie électrique notamment dans des buts de facturation et de statistique.

Les appareils de télécomptage couverts par la présente recommandation comprennent en particulier :

— un dispositif tel que la rotation de l'équipage mobile du compteur provoque l'émission d'impulsions électriques dont le nombre est proportionnel à la quantité intégrée ;

— des dispositifs qui reçoivent ces impulsions, les transforment en valeurs analogiques ou numériques et indiquent les valeurs représentant la quantité intégrée, par exemple l'énergie, active ou réactive, ou la puissance moyenne mesurée pendant une période fixée, au moins égale à 10 min ;

— des dispositifs totalisant ou effectuant d'autres opérations arithmétiques ou algébriques sur les impulsions émises par plusieurs compteurs.

1.2 Cette recommandation est applicable quelle que soit la distance entre le compteur émetteur d'impulsions et le récepteur.

Note. — Outre la nécessité de transmettre à longue distance les quantités mesurées, il existe de nombreuses applications dans lesquelles les récepteurs sont situés à proximité du compteur.

1.3 Cette recommandation n'est pas applicable :

— aux systèmes transmettant, de manière analogique, la vitesse de rotation instantanée de l'équipage mobile ou toute autre grandeur proportionnelle à la puissance, par exemple au moyen d'un courant ou d'une tension correspondant à cette puissance ;

— aux systèmes transmettant occasionnellement ou périodiquement l'indication de l'élément indicateur d'un compteur, par exemple en explorant soit des positions de contacts, soit des marques par des moyens optiques ou magnétiques.

1.4 Cette recommandation ne couvre pas les canaux de transmission des impulsions de l'émetteur au récepteur, par exemple lignes téléphoniques, communications à haute ou basse fréquence, ces canaux devant être conformes aux documents s'y rapportant.

Les organes de conversion et de modulation, rendus nécessaires par les propriétés des canaux de transmission, ne peuvent être couverts par la présente recommandation que s'ils sont intégrés dans les appareils de télécomptage.

2. Terminologie

2.1 *Compteur support*

Compteur intégrateur, par exemple un wattheuremètre monophasé ou polyphasé, destiné à être associé à un dispositif émetteur d'impulsions.

2.2 *Compteur émetteur d'impulsions*

Combinaison d'un compteur intégrateur et d'un dispositif émetteur d'impulsions.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TELEMETERING FOR CONSUMPTION AND DEMAND

1. Scope

1.1 This Recommendation applies to new telemetering apparatus, intended to operate in conjunction with electrical integrating meters in particular for billing and statistical purposes.

This Recommendation covers telemetering apparatus comprising:

— an impulse device such that the revolutions of the rotor of the meter cause the emission of impulse signals whose number is proportional to the integrated quantity;
— devices for receiving such impulses, converting them into analogous or digital values, and displaying the values which represent the integrated quantity, e.g. the energy, active or reactive, or the mean power measured during a fixed period of time of at least 10 min;

— devices totalizing or otherwise evaluating the impulse signals from several meters by arithmetical or algebraic operations.

1.2 This Recommendation is applicable regardless of the distance between impulse meter and receiver.

Note. — Besides the need to transmit metering quantities over long distances, there are many applications where the receiving devices are located quite near the meter.

1.3 This Recommendation does not apply to:
— systems transmitting in an analog form the instantaneous rotor speed or any other quantity proportional to the power, e.g. by means of a current or a voltage corresponding to this power;

— systems transmitting occasionally or periodically the readings of the register of an integrating meter, e.g. by scanning either the combinations of switches or markings by magnetic or optical means.

1.4 This Recommendation does not cover the channels for transmitting the impulses from the transmitting to the receiving end, e.g. telephone lines, low or high frequency communication, since these channels should comply with other appropriate documents.

Converting the modulating units, made necessary by the properties of the transmitting channels, may be covered by this Recommendation only if they form an integral part of the telemetering apparatus.

2. Definitions

2.1 *Supporting meter*

An integrating meter to which it is intended to attach the impulse device, e.g. single-phase or polyphase meter.

2.2 *Impulse meter*

The combination of an integrating meter and an impulse device.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

2.3 *Dispositif émetteur d'impulsions*

Dispositif qui produit, pour chaque tour de l'équipage mobile du compteur, un nombre déterminé d'impulsions électriques. Ce nombre peut être entier ou fractionnaire.

2.4 *Impulsion*

Elément de signal caractérisé par la variation brusque d'une grandeur suivie d'un retour brusque à l'état initial ; par exemple tension, courant, fréquence, impédance.

2.5 *Fréquence d'impulsions*

Nombre d'impulsions par unité de temps, par exemple nombre d'impulsions par minute.

2.6 *Amplificateur d'impulsions*

Appareil employé pour augmenter le niveau de tension ou de courant des impulsions produites par le dispositif émetteur d'impulsions.

2.7 *Dispositif de mise en forme des impulsions*

Appareil destiné à modifier la forme, la durée, le niveau, la phase ou la polarité des impulsions de tension ou de courant provenant du dispositif émetteur ou de l'amplificateur d'impulsions.

2.8 *Changeur de fréquence d'impulsions*

Dispositif qui modifie la fréquence des impulsions dans un rapport déterminé.

2.9 *Récepteur*

Appareil constitué d'un dispositif recevant des impulsions, associé ou non à un dispositif de traitement de l'information, et d'un appareil de sortie, tel que : indicateur, enregistreur, dispositif d'enregistrement sur bande perforée ou magnétique.

2.10 *Dispositif mécanique de réception*

Dispositif qui transforme mécaniquement les impulsions reçues en une grandeur analogique ou en une valeur numérique.

2.11 *Dispositif électrique de réception*

Dispositif qui reçoit et emmagasine les impulsions par des moyens électroniques ou magnétiques, sans utiliser de relais magnétiques.

2.12 *Période d'intégration d'un indicateur de maximum*

Valeur nominale de la durée des intervalles de temps successifs égaux (par exemple 10 min), qui comprend le temps pendant lequel l'organe entraîneur de l'indicateur de maximum est embrayé et la durée de débrayage (voir Publication 211 de la CEI : Indicateurs de maximum, classe 1,0).

2.13 *Durée de débrayage d'un indicateur de maximum*

Intervalle de temps à la fin, mais à l'intérieur de chaque période d'intégration, pendant lequel l'organe de débrayage libère l'engrenage entre l'indicateur de maximum et le dispositif de réception, de façon à permettre à l'organe entraîneur de revenir à sa position initiale.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

2.3 *Impulse device*

A device which produces, for each revolution of the rotor of the meter, a fixed number, integral or fractional, of electrical impulses.

2.4 *Impulse*

An element of a signal characterized by a sudden change in the value of a quantity, followed by a sudden return to the original state, e.g. voltage, current, frequency, impedance.

2.5 *Impulse frequency*

The number of impulses per time unit, e.g. number of impulses per minute.

2.6 *Impulse amplifier*

A device used to increase the level of the voltage or current impulses produced by the impulse device.

2.7 *Impulse shaper*

A device designed to alter the shape, duration, level, phase, or polarity of voltage or current impulses originating from the impulse device or impulse amplifier.

2.8 *Impulse frequency changer*

A device changing the impulse frequency in a definite ratio.

2.9 *Receiver*

Apparatus comprising a device for receiving impulses, with or without an information processing device and an output device such as a pointer, a recorder or a device for recording on punched or magnetic tape.

2.10 *Mechanical receiving device*

A device which transforms the incoming impulses mechanically into an analogous quantity or digital value.

2.11 *Electric receiving device*

A device which receives and stores the impulses in electronic or magnetic arrangements without the use of magnetic relays.

2.12 *Demand integration period*

The nominal duration of the consecutive equal intervals of time (e.g. 10 min), which comprises the time during which the driving element of the maximum demand indicator is coupled to the receiving device, and the detent time. (See IEC Publication 211, Maximum Demand Indicators, Class 1.0.)

2.13 *Detent time*

The interval of time at the end, but within each demand integration period, during which the disconnecting element releases the coupling between the maximum demand indicator and the receiving device, to allow the driving element to be restored to its initial position.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3. Classification

3.1 *Classification des appareils*

3.1.1 *Dispositif mécanique émetteur d'impulsions*

Dispositif dans lequel l'impulsion électrique est produite par l'union ou la séparation de contacts métalliques.

Cette catégorie comprend des dispositifs utilisant généralement :

— des contacts de tous types manœuvrés directement ou au moyen d'un aimant permanent ;

— des jeux d'engrenages interchangeables qui permettent de faire varier le nombre d'impulsions par tour de l'équipage mobile du compteur ;

— des organes permettant de répartir les efforts mécaniques à l'aide de poids ou de ressorts.

Cette catégorie est caractérisée par le fait que la contrainte mécanique que ces dispositifs exercent sur le compteur n'est pas négligeable. Par contre, ils ne nécessitent généralement pas d'amplification électrique.

3.1.2 *Dispositif émetteur d'impulsions à servomécanisme*

Dispositif identique, dans son principe, à celui défini au paragraphe 3.1.1, mais dont le fonctionnement est assuré ou assisté par un servomécanisme qui permet une réduction de la contrainte mécanique. Il comprend des relais ou des moteurs et leurs organes de commande.

3.1.3 *Dispositif non mécanique émetteur d'impulsions*

Dispositif dans lequel l'effort exercé sur le compteur support est réduit à celui nécessaire pour actionner les organes énumérés ci-dessous, y compris leurs éventuels engrenages.

Cette catégorie comprend des dispositifs utilisant généralement :

— une cellule ou une diode photoélectrique commandée par les variations d'éclairement ;

— un circuit oscillant commandé par la variation d'une inductance ou d'une capacité ;

— des semiconducteurs commandés par la variation d'un champ magnétique.

Ce dispositif nécessite généralement une amplification électrique.

3.1.4 *Récepteur sans amplificateur*

Récepteur (voir paragraphe 2.9) dans lequel les impulsions actionnent directement, après un emmagasinage éventuel, l'appareil de sortie au moyen, par exemple, d'une roue à rochets ou d'un moteur pas à pas.

3.1.5 *Récepteur avec amplificateur mécanique*

Récepteur (voir paragraphe 2.9) dans lequel les impulsions actionnent un relais qui permet à un arbre entraîné par un moteur de tourner suivant un certain angle pour chaque impulsion reçue.

3.1.6 *Récepteur avec amplificateur électrique*

Récepteur (voir paragraphe 2.9) dans lequel les impulsions sont amplifiées électriquement avant d'actionner l'appareil de sortie, au moyen, par exemple, d'un relais ou d'un organe de mémoire mécanique ou électronique.

3.1.7 *Dispositif d'exploration*

Dispositif permettant, par exploration périodique, de déterminer s'il y a eu changement d'état, soit de l'émetteur d'impulsions, soit des emmagasinages successifs, concernant un certain nombre de compteurs émetteurs d'impulsions. Cette exploration s'effectue avec une période de durée spécifiée, chaque changement d'état correspondant à une valeur spécifiée de la consommation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3. Classification

3.1 *Classification of apparatus*

3.1.1 *Mechanical impulse device*

A device in which the electrical impulse is set up by the uniting and parting of metal contacts.

This category includes elements generally employing:

— all types of contacts operated directly or by permanent magnet;

— interchangeable gear trains which allow the number of impulses per revolution of the meter rotor to be changed;

— facilities whereby the mechanical burden is spread by means of weights or springs.

This category is characterized by the fact that the mechanical burden these devices impose on the meter is not negligible. On the other hand, they do not usually necessitate electrical amplification.

3.1.2 *Servo-mechanical impulse device*

A device which is substantially the same as the one in Sub-clause 3.1.1 but with the addition of servo-assistance or servo-operation which permits a reduction of the mechanical burden. It embodies relays or motors and their control devices.

3.1.3 *Non-mechanical impulse device*

A device in which the burden imposed on the supporting meter is reduced to that required to operate the under-mentioned elements and their associated gearing, if any.

This category includes elements generally employing:

— photo cell or photo diode controlled by variation of the intensity of illumination;

— oscillating circuit controlled by variation of an inductance or a capacitance;

— semiconductors controlled by variation of a magnetic field.

This device generally requires an electrical amplifier.

3.1.4 *Receiver without amplifier*

A receiver (see Sub-clause 2.9) in which the incoming impulses directly operate the output device, if necessary after storage, e.g. by means of a ratchet and pawl or a step motor.

3.1.5 *Receiver with mechanical amplifier*

A receiver (see Sub-clause 2.9) in which the incoming impulses operate a relay which permits a motor-driven shaft to rotate through a certain angle for each impulse received.

3.1.6 *Receiver with electrical amplifier*

A receiver (see Sub-clause 2.9) in which the incoming impulses are electrically amplified before operating the output device by means of, e.g. a relay, mechanical storage, or an electronic memory device.

3.1.7 *Scanning device*

A device to ascertain by periodic scanning, if there has been any change in the state of either the impulse device or subsequent stores relating to a number of impulse meters. This scanning is effected for a period of specified duration, each change of state corresponding to a specified consumption.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.2 *Classification des impulsions (voir paragraphe 2.4)*

3.2.1 *Impulsions unidirectionnelles*

Impulsions se succédant de façon telle que la variation de la valeur de la grandeur par rapport à la valeur initiale est toujours de même signe ou de même amplitude.

3.2.2 *Impulsions bidirectionnelles*

Impulsions se succédant de façon telle que la variation de la valeur de la grandeur par rapport à la valeur initiale change de signe pour chacune des impulsions consécutives.

3.2.3 *Impulsions momentanées*

Impulsions dont la durée est indépendante de la vitesse de l'équipage mobile.

4. Valeurs normales

4.1 *Tensions nominales d'alimentation*

Les valeurs normales des tensions nominales d'alimentation pour les dispositifs émetteurs et récepteurs d'impulsions sont :

— en courant alternatif : 57,7 ; 63,5 ; 100 ; 110 ; 127 ; 200 ; 220 ; 240 V ;

— en courant continu : 6 ; 12 ; 24 ; 30 ; 48 ; 60 ; 127 V.

4.2 *Tensions, courants et caractéristiques des impulsions*

Les valeurs normales des tensions d'impulsion et des courants d'impulsion, ainsi que les caractéristiques des impulsions (fréquence, etc.), sont à l'étude.

4.3 *Périodes d'intégration*

Les valeurs normales des périodes d'intégration sont :

10 ; 15 ; 30 ; 60 min.

4.4 *Fréquences nominales d'alimentation*

Les valeurs normales de la fréquence nominale d'alimentation sont :

50 Hz et 60 Hz.

Si cela est nécessaire, d'autres valeurs peuvent être spécifiées mais seulement dans le domaine 40 Hz à 60 Hz.

5. Précision

5.1 Les prescriptions relatives à la précision doivent être satisfaites dans les conditions de référence de tension, de fréquence et de température et, dans le cas des compteurs polyphasés, avec des charges équilibrées.

5.2 La précision d'un système de télécomptage est déterminée par :

5.2.1 L'erreur du compteur émetteur d'impulsions. Cette erreur ne doit pas excéder les limites fixées pour la classe du compteur support dans la publication correspondante de la CEI.

La variation de l'erreur du compteur émetteur d'impulsions provoquée par le découplage du dispositif émetteur d'impulsions ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau I pour 5% du courant de base, avec un facteur de puissance égal à l'unité.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.2 *Classification of impulses (see Sub-clause 2.4)*

3.2.1 *Uni-directional impulses*

Impulses following each other in such a manner that the change in the value of the quantity in relation to the initial value is always of the same sign or magnitude.

3.2.2 *Bi-directional impulses*

Impulses following each other in such a manner that the change in the value of the quantity in relation to the initial value changes its sign for each consecutive impulse.

3.2.3 *Momentary impulses*

Impulses the duration of which is independent of the rotor speed.

4. Standard values

4.1 *Rated supply voltages*

Standard values for rated supply voltages to impulse transmitting and receiving devices are:

— for a.c.: 57.7; 63.5; 100; 110; 127; 200; 220; 240 V;
— for d.c.: 6; 12; 24; 30; 48; 60; 127 V.

4.2 *Impulse voltages, currents and characteristics*

Standard values of impulse voltages and currents, as well as the characteristics of impulses (frequency, etc.), are under consideration.

4.3 *Demand integration periods*

Standard values of demand integration periods are:

10; 15; 30; 60 min.

4.4 *Rated supply frequencies*

Standard supply frequencies are:

50 Hz and 60 Hz.

If necessary, other values may be specified but only within the range 40 Hz to 60 Hz.

5. Accuracy

5.1 The requirements relating to accuracy shall be fulfilled under reference conditions of voltage, frequency, and temperature, and with balanced load in the case of polyphase meters.

5.2 The accuracy of a telemetering system is determined by:

5.2.1 The error of the impulse meter. This error shall not exceed the limits fixed for the class of the supporting meter in the corresponding IEC Publication.

The variation in the error of the impulse meter due to the disconnection of the impulse device shall not exceed the values given in Table I at 5% of basic current and at unity power factor.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLEAU I

Classe du compteur	Polyphasé	Monophasé
0,5 et 1,0	1%	2%
2,0 et 3,0	2%	4%

Lorsque le dispositif émetteur d'impulsions est couplé au compteur, ce dernier doit démarrer et continuer de fonctionner conformément aux prescriptions spécifiées pour le compteur support, mais il est admis pour la limite du courant de démarrage du compteur correspondant un accroissement de la tolérance de :

0,2% du courant de base pour les dispositifs non mécaniques ;
0,5% du courant de base pour les dispositifs mécaniques.

5.2.2 L'erreur due à l'accouplement de l'équipage mobile et du dispositif émetteur d'impulsions. Aucun glissement n'étant admis, la valeur moyenne de cette erreur pour un cycle complet du compteur émetteur d'impulsions doit toujours être nulle.

5.2.3 L'erreur inhérente au comptage des impulsions. Cette erreur est due au fait qu'il s'agit d'un processus discontinu, dans lequel la valeur maximale de l'incertitude cyclique est toujours d'une impulsion.

Le nombre N d'impulsions par période d'intégration est lié à la valeur de l'incertitude u. Pour une valeur donnée de l'incertitude u, le nombre N est donné par la formule :

$$N = \frac{100}{u} \text{ impulsions/période}$$

u est exprimé en pour-cent.

Si la durée de la période d'intégration est T minutes, la fréquence d'impulsions f pour une valeur donnée de u est égale à :

$$f = \frac{N}{T} = \frac{100}{u \cdot T} \text{ impulsions/minute}$$

Note. — Si on considère un grand nombre de mesures successives pour le télécomptage, 50% de ces mesures ont une incertitude qui est inférieure ou égale à 0,3 u.

La durée des périodes d'intégration relatives aux mesures de la puissance moyenne étant relativement faible, c'est cette durée qui régit la fréquence d'impulsions plutôt que celle, beaucoup plus longue, du télécomptage pour la mesure de la consommation.

Pour une vitesse de rotation de l'équipage mobile de n tr/min, le nombre Z d'impulsions par tour est donné par la formule :

$$Z = \frac{f}{n} \text{ impulsions par tour}$$

$$n = \frac{X \cdot P}{60} \text{ tr/min} \quad \text{ou} \quad n = \frac{1\,000}{x} \cdot \frac{P}{60}$$

où :

X représente la constante du compteur, en tours par kilowattheure

x représente la constante du compteur, en wattheures par tour

P étant la puissance, exprimée en kilowatts

Le nombre R d'impulsions par kilowattheure est donné par la formule :

$$R = \frac{1\,000}{x} \cdot Z = X \cdot Z = \frac{60}{P} \cdot \frac{100}{u \cdot T} \text{ impulsions par kilowattheure}$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLE I

Meter class	Polyphase	Single-phase
0.5 and 1.0	1%	2%
2.0 and 3.0	2%	4%

When the impulse device is coupled to the meter, the latter shall start and continue to function in accordance with the requirements for the supporting meter, but the following increase of tolerance for the limit of starting current of the respective meter shall be permitted:

0.2% of basic current for non-mechanical devices;
0.5% of basic current for mechanical devices.

5.2.2 The error due to the connection between the meter rotor and the impulse device. Since no slip whatsoever is permitted, the average value of this error for any complete cycle of the impulse meter shall be zero.

5.2.3 The error inherent in impulse metering. This error is due to the fact that it is a discontinuous process in which the maximum value of cyclic uncertainty is always one impulse.

The number N of impulses per integration period is related to the value of the uncertainty u. For a given value of the uncertainty u, the number N is given by the formula:

$$N = \frac{100}{u} \text{ impulses/period}$$

u expressed as a percentage.

If the duration of the integration period is T minutes, the impulse frequency f for a given value of u is given by the formula:

$$f = \frac{N}{T} = \frac{100}{u \cdot T} \text{ impulses/minute}$$

Note. — If a large number of successive measurements is considered in telemetering, 50% of these measurements have an uncertainty which is only 0.3 u or less.

The duration of the integration periods for demand measurements being relatively short, it is this which governs the impulse frequency rather than the much longer periods for measuring consumption.

With a rotor speed of n rev/min, the number Z of impulses per revolution is given by the formula:

$$Z = \frac{f}{n} \text{ impulses per revolution}$$

$$n = \frac{X \cdot P}{60} \text{ rev/min} \qquad \text{or} \qquad n = \frac{1\,000}{x} \cdot \frac{P}{60}$$

where:

X represents the meter constant, in revolutions per kilowatthour

x represents the meter constant, in watthours per revolution

P being power expressed in kilowatts

The constant R representing the number of impulses per kilowatthour is given by the formula:

$$R = \frac{1\,000}{x} \cdot Z = X \cdot Z = \frac{60}{P} \cdot \frac{100}{u \cdot T} \text{ impulses per kilowatthour}$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Afin d'obtenir une précision raisonnable du système de télécomptage pour la mesure de la puissance moyenne, la correspondance entre la classe du compteur support et l'incertitude maximale u doit être, pour les compteurs monophasés et polyphasés, à 30% du courant maximal du compteur et avec un facteur de puissance égal à l'unité, celle indiquée au tableau II :

TABLEAU II

Classe du compteur	Incertitude u
0,5	0,3
1,0	0,6
2,0	1,2
3,0	1,8

5.2.4 L'erreur intrinsèque du dispositif de réception avec l'indicateur de maximum entraîné, s'il est prévu. Cette erreur doit être dans les limites de ±0,5% de son calibre.

5.3 Pour les mesures de consommation, il est facile, dans la plupart des cas, d'obtenir une incertitude beaucoup plus faible. L'incertitude admissible peut être fixée par accord entre les parties contractantes.

5.4 Le dispositif émetteur et l'appareil récepteur doivent être conçus de façon à fonctionner sans défaut dans tout le domaine des vitesses du rotor jusqu'à sa valeur maximale lorsque le circuit de tension du compteur support est alimenté à sa tension maximale. Leur fonctionnement ne doit pas être perturbé par l'influence de la tension d'alimentation du dispositif émetteur d'impulsions lorsque celle-ci varie dans les limites suivantes :

— en courant alternatif: 80% à 115% de la tension nominale ;

— en courant continu : 80% à 110% de la tension nominale.

De même, leur fonctionnement ne doit pas être perturbé par les variations des grandeurs d'influence, sous réserve que celles-ci restent dans les limites fixées pour chacune d'elles dans la publication de la CEI concernant le compteur support.

5.5 Dans les dispositifs qui comportent une mise en mémoire des impulsions provenant de plusieurs compteurs émetteurs, la fréquence d'exploration de ces compteurs doit être supérieure de 20 % au moins à la fréquence d'impulsions la plus élevée parmi celles de ces compteurs émetteurs.

5.6 Lorsque la transmission des impulsions cesse, par exemple par suite d'une interruption de l'alimentation des dispositifs émetteurs ou des récepteurs ou par suite d'un endommagement de l'un ou l'autre, les erreurs du compteur émetteur d'impulsions doivent, de préférence, ne pas être supérieures aux valeurs mentionnées dans le paragraphe 5.2.

6. Prescriptions générales

6.1 Lorsque le récepteur comporte un indicateur de maximum, il doit comporter un élément indicateur de la consommation, ou tout autre système permettant de contrôler les enregistrements du récepteur.

6.2 Si le récepteur comporte un enregistreur de maximum, des dispositions doivent être prévues pour emmagasiner les impulsions pendant la durée de débrayage.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

In order to obtain a reasonable accuracy of the telemetering system for the measurement of the average power, the relation between the class of supporting meter and the maximum uncertainty u at 30% rated maximum current and unity power factor for single-phase and polyphase meters shall be as shown in Table II.

TABLE II

Meter class	Uncertainty u
0.5	0.3
1.0	0.6
2.0	1.2
3.0	1.8

5.2.4 The intrinsic error of the receiving device together with the operated maximum demand indicator, if any. This error shall be within ±0.5% of its rating.

5.3 For consumption measurements, it is easy in most cases to obtain a much smaller uncertainty. The permissible uncertainty may be fixed between the contracting parties.

5.4 The impulse device and the receiver shall be so designed that they operate without fault over the whole range of rotor speeds up to its maximum value when the voltage circuit of the supporting meter is supplied at its maximum voltage. While functioning, they shall not be disturbed by the effect of the supply voltage of the impulse device when it varies within the following limits:

— for a.c.: 80%: to 115% of rated voltage;
— for d.c.: 80%: to 110% of rated voltage.

In the same way, the functioning of the apparatus shall not be disturbed by variation in other influence quantities provided these latter remain within the limits defined for each of them in the IEC Publication pertaining to the supporting meter.

5.5 Where impulses, are received from several impulse meters, then in devices involving stored impulses the frequency of scanning shall be at least 20% above the highest impulse frequency of any of the impulse meters.

5.6 If the transmission of impulses ceases because, for example, by cutting of the supply to the impulse device or to the receiver or because of damage to them, the errors of the impulse meter should preferably not exceed the values mentioned in Sub-clause 5.2.

6. General requirements

6.1 If the receiver includes a maximum demand indicator, there shall be a register for consumption, or other means enabling the registration of the receiver to be verified.

6.2 If the receiver includes a maximum demand recorder, provision shall be made for the storage of impulses during the detent time.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.3 Dans le cas où la tension d'alimentation risque d'être interrompue, la mémoire et les autres dispositifs doivent être conçus de telle façon que l'information de la valeur intégrée dans la période d'intégration ne soit pas perdue.

6.4 Un dispositif empêchant la marche arrière doit être prévu s'il existe une possibilité de rotation en arrière de l'équipage mobile du compteur émetteur d'impulsions par suite d'une inversion de la puissance. Ce dispositif doit être tel qu'aucune impulsion incorrecte ne puisse être produite par une rotation partielle en arrière.

6.5 Le compteur émetteur et le récepteur doivent être construits de façon à fonctionner correctement en présence de toutes les influences mécaniques, thermiques et électriques qui peuvent se produire dans les conditions normales de service.

6.6 Pour réduire les difficultés résultant de rebondissements de contacts ou de l'emploi d'impulsions bidirectionnelles, une transmission par trois conducteurs peut être utilisée, les impulsions se succédant de façon telle que le signal apparaît entre un fil principal et successivement l'un ou l'autre des deux fils auxiliaires.

6.7 L'ensemble complet d'appareils de télécomptage et le canal de transmission doivent être coordonnés de façon à éviter la production d'impulsions incorrectes et la suppression d'impulsions correctes.

7. Règles de sécurité

7.1 Les compteurs émetteurs d'impulsions et les récepteurs doivent être construits de façon à ne présenter aucun danger en service normal et dans les conditions usuelles d'emploi.
La partie de la plaque à bornes du compteur émetteur d'impulsions, destinée au branchement extérieur, doit être telle que les distances dans l'air et les lignes de fuite ne soient pas inférieures aux valeurs du tableau III.

TABLEAU III

Tension de référence en continu ou en alternatif (valeur efficace) V	Distance dans l'air mm	Ligne de fuite mm
Jusqu'à 25 inclus	1	1
Au-dessus de 25 et jusqu'à 60 inclus	2	2
Au-dessus de 60 et jusqu'à 250 inclus	3	3

7.2 Lorsque des organes de remise à zéro manuels sont utilisés, par exemple pour les indicateurs de maximum, des précautions supplémentaires contre les chocs électriques sont nécessaires. Les couvercles de protection, s'ils existent, ne doivent pas pouvoir être enlevés sans l'utilisation d'un outil approprié.

7.3 *Epreuves diélectriques*

7.3.1 *Essai à la tension de choc*

Tous les circuits des appareils de télécomptage destinés à être connectés directement au réseau doivent être soumis à l'essai à la tension de choc, décrit ci-après, comportant dix applications de la tension de choc 1,2/50 de même polarité (voir Publication 60 de la CEI : Essais à haute tension).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.3 If there is a risk of interruption in the supply voltage, the storage and other devices shall be designed so that the information of the integrated value within the integration period cannot be lost.

6.4 A reversal-preventing device shall be provided if there is a possibility that by reversal of the direction of power the impulse meter rotor might rotate in a reverse direction. This device shall be so designed that false impulses cannot occur as a result of partial reversal of the rotor.

6.5 The impulse meter and the receiver shall be so constructed as to operate correctly under all mechanical, thermal, and electrical influences which may occur under ordinary conditions of service.

6.6 Difficulties resulting from contact bounce, or from the use of bi-directional impulses, can be reduced by the use of transmission by three wires, which involves impulses in such a succession that the signal appears between a main wire and consecutively one or the other of the auxiliary wires.

6.7 The entire telemetering apparatus and the transmission channel shall be co-ordinated so that the production of incorrect impulses is avoided and correct impulses are not suppressed.

7. Safety requirements

7.1 Impulse meters and receiving devices shall be so constructed as not to introduce any danger in normal use and under normal conditions.
That portion of the impulse meter terminal block which is provided for the external connections shall be constructed with clearances and creepage distances not less than those specified in Table III.

TABLE III

Reference voltage d c. or a.c. (r.m.s.) V	Clearance mm	Creepage distance mm
Up to and including 25	1	1
Above 25 up to and including 60	2	2
Above 60 up to and including 250	3	3

7.2 When hand-operated resetting devices are used, e.g. in maximum demand indicators, additional precautions against electric shock are required. Protective covers, if any, shall not be removable without the use of an appropriate tool.

7.3 *Dielectric tests*

7.3.1 *Impulse voltage test*

All circuits in the telemetering apparatus which are intended to be directly connected to the mains shall be subjected to the following impulse voltage test of ten applications of 1.2/50 impulses of the same polarity (see the relevant sub-clauses of IEC Publication 60, High-voltage Test Techniques).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLEAU IV

Tension d'essai (valeur de crête)	Tension à appliquer entre:
6 kV	— d'une part, tous les circuits de courant et circuits de tension connectés entre eux et, — d'autre part, le bâti de l'appareil ou la surface métallique plane reliée au bâti, si l'appareil comporte un socle en matière isolante

L'essai doit être fait seulement sur un appareil monté et non sur des parties non assemblées et ne doit être effectué qu'une seule fois. Il ne doit se produire ni contournement, ni dommage et, après cet essai, l'appareil doit satisfaire à tous les essais à la tension alternative, prescrits dans le paragraphe 7.3.2.

7.3.2 *Essai à la tension alternative*

Tous les circuits des appareils de télécomptage destinés à être connectés directement au réseau doivent satisfaire aux essais à la tension alternative correspondants, spécifiés pour les compteurs dans les publications de la CEI les concernant. Lorsqu'un dispositif de remise à zéro manuel existe, comme indiqué au paragraphe 7.2, l'essai à la tension alternative est effectué lorsque la commande manuelle est en contact avec les mécanismes internes du compteur.

8. Indications à porter sur les compteurs émetteurs d'impulsions et sur les récepteurs

8.1 Le compteur émetteur d'impulsions doit porter l'indication suivante en complément de celles spécifiées dans les publications de la CEI concernant le compteur support :

— la constante R, par exemple impulsions/kWh (voir paragraphe 5.2.3).

8.2 Le récepteur doit porter les indications suivantes :

— la raison sociale ou la marque du constructeur et, le cas échéant, le lieu de fabrication ;

— la désignation du type ;

— le numéro d'ordre et l'année de fabrication ;

— la tension et la fréquence nominales d'alimentation ;

— l'unité principale de l'élément indicateur (par exemple kWh) et la constante R (par exemple impulsions/kWh) de chaque élément indicateur ;

— dans le cas d'un indicateur de maximum : la constante K, la période d'intégration, en minutes, et la durée de débrayage.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLE IV

Test voltage (peak value)	Test voltage to be applied between :
6 kV	— all current and voltage circuits connected together, and — the frame of the apparatus or the flat metal surface connected to the frame, if the apparatus has a moulded insulation base

The tests shall be made only on completed apparatus and not on unassembled components and carried out once only. No flashover and no damage shall occur and after this test the apparatus shall withstand all a.c. voltage tests prescribed in Sub-clause 7.3.2.

7.3.2 *A.C. voltage test*

All circuits in the telemetering apparatus which are intended to be directly connected to the mains shall withstand the respective a.c. voltage tests laid down in the relevant IEC Publications for meters. When there is a hand-operated resetting device, as indicated in Sub-clause 7.2, the high-voltage test is carried out when the hand-operated control is in contact with the internal mechanisms of the meter.

8. Markings of impulse meters and receivers

8.1 Each impulse meter shall bear the following information in addition to that required by the relevant IEC Publications for supporting meters :

— the constant R, e.g. impulses/kWh (see Sub-clause 5.2.3).

8.2 The receiver shall bear the following information :

— manufacturer's name or trademark and, if required, the place of manufacture ;

— designation of type ;

— serial number and year of manufacture ;

— rated supply voltage and frequency ;

— the principle units in which the register records (e.g. kWh) and the constant R (e.g. impulses/kWh) of every register ;

— in the case of maximum demand indicator : the constant K, the demand integration period, in minutes, and the detent time.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

ICS 91.140.50 33.200.

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale