

**Madalpingelised lülitus- ja
juhtimisaparaadid. Osa 5-9:
Juhtimisahelaseadmed ja
lülituselemendid. Vooluhulgalülitid**

Low-voltage switchgear and controlgear -- Part 5-9:
Control circuit devices and switching elements -
Flow rate switches

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60947-5-9:2007 sisaldab Euroopa standardi EN 60947-5-9:2007 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 17.12.2007 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60947-5-9:2007 consists of the English text of the European standard EN 60947-5-9:2007. This document is endorsed on 17.12.2007 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Käsitlusala: This part of IEC 60947 applies to flow rate switches that sense the rate of flow of a gas, a liquid or a granular solid. These switches change their output state if a pre-set value for the speed of flow is exceeded. These flow rate switches are self-contained, have semiconductor switching element(s) and are intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 250 V 50 Hz/60 Hz a.c. or 300 V d.c. This standard does not specify the additional measures that are necessary for flow rate switches used in conjunction with explosive sensing materials and/or in an explosive location.	Scope: This part of IEC 60947 applies to flow rate switches that sense the rate of flow of a gas, a liquid or a granular solid. These switches change their output state if a pre-set value for the speed of flow is exceeded. These flow rate switches are self-contained, have semiconductor switching element(s) and are intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 250 V 50 Hz/60 Hz a.c. or 300 V d.c. This standard does not specify the additional measures that are necessary for flow rate switches used in conjunction with explosive sensing materials and/or in an explosive location.
---	---

ICS 29.130.20

Võtmesõnad:

**Low-voltage switchgear and controlgear -
Part 5-9: Control circuit devices and switching elements -
Flow rate switches
(IEC 60947-5-9:2006)**

Appareillage à basse tension -
Partie 5-9: Appareils et éléments
de commutation pour circuit
de commande -
DéTECTEURS de débit
(CEI 60947-5-9:2006)

Niederspannungsschaltgeräte -
Teil 5-9: Steuergeräte und
Schaltelemente -
Durchflussmengenschalter
(IEC 60947-5-9:2006)

This European Standard was approved by CENELEC on 2007-09-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 17B/1500/FDIS, future edition 1 of IEC 60947-5-9, prepared by SC 17B, Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC TC 17, Switchgear and controlgear, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60947-5-9 on 2007-09-01.

This standard is to be used in conjunction with EN 60947-1:2004 and EN 60947-5-2:1998.

The provisions of the general rules, EN 60947-1, are applicable to this part of EN 60947, where specifically called for. General rules clauses and subclauses thus applicable, as well as tables, figures and annexes are identified by a reference to IEC 60947-1, for example 1.2.3 or Annex A of IEC 60947-1.

The following dates were fixed:

- | | | |
|--|-------|------------|
| – latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement | (dop) | 2008-06-01 |
| – latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn | (dow) | 2010-09-01 |

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and covers essential requirements of EC Directive EMC (2004/108/EC). See Annex ZZ.

Annexes ZA and ZZ have been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60947-5-9:2007 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60446	1999	Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of conductors by colours or numerals	EN 60446	1999 ¹⁾
IEC 60947-1	2004	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules	EN 60947-1 + corr. November	2004 ²⁾ 2004
IEC 60947-5-2 (mod)	1997	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-2: Control circuit devices and switching elements - Proximity switches	EN 60947-5-2	1998
A1	1999		A1	1999
A2	2003		A2	2004
IEC 61000-3-2	2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)	EN 61000-3-2	2006
IEC 61000-3-3	1994	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤16 A per phase and not subject to conditional connection	EN 61000-3-3 + corr. July	1995 1997
A1	2001		A1	2001
A2	2005		A2	2005
IEC 61000-4-2	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	EN 61000-4-2	1995
A1	1998		A1	1998
A2	2000		A2	2001
IEC 61000-4-3	2006	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3	2006
IEC 61000-4-4	2004	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	2004

¹⁾ EN 60446:1999 is superseded by EN 60446:2007, which is based on IEC 60446:2007.

²⁾ EN 60947-1:2004 is superseded by EN 60947-1:2007, which is based on IEC 60947-1:2007.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61000-4-6 + A1 + A2	2003 2004 2006	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	EN 61000-4-6 + corr. August	2007 2007
IEC 61000-4-8 A1	1993 2000	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test	EN 61000-4-8 A1	1993 2001
IEC 61000-4-11	2004	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	EN 61000-4-11	2004
IEC 61000-4-13	2002	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests	EN 61000-4-13	2002
IEC 61140 A1 (mod)	2001 2004	Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment	EN 61140 A1	2002 2006
IEC 61558-2-6	1997	Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use	EN 61558-2-6	1997
CISPR 11 (mod) + A1	2003 2004	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	EN 55011	2007

Annex ZZ (informative)

Coverage of Essential Requirements of EC Directives

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and within its scope the standard covers all relevant essential requirements as given in Article 1 of Annex I of the EC Directive 2004/108/EC.

Compliance with this standard provides one means of conformity with the specified essential requirements of the Directive concerned.

WARNING: Other requirements and other EC Directives may be applicable to the products falling within the scope of this standard.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-5-9

Première édition
First edition
2006-12

Appareillage à basse tension –

Partie 5-9:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuit de commande –
DéTECTEURS de débit**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5-9:

**Control circuit devices and switching elements –
Flow rate switches**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60947-5-9:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-5-9

Première édition
First edition
2006-12

Appareillage à basse tension –

Partie 5-9:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuit de commande –
DéTECTEURS de débit**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5-9:

**Control circuit devices and switching elements –
Flow rate switches**

© IEC 2006 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Généralités.....	10
1.1 Domaine d'application et objet.....	10
1.2 Références normatives.....	10
2 Termes et définitions.....	12
2.1 Définitions fondamentales.....	14
2.2 Caractéristiques d'un détecteur de débit.....	16
2.3 Retards.....	18
3 Classification.....	18
3.1 Généralités.....	18
3.2 Classification selon le mode de détection.....	20
3.3 Classification selon la forme constructive.....	20
3.4 Classification selon la fonction de l'élément de commutation.....	20
3.5 Classification selon le type de sortie.....	20
3.6 Classification selon la méthode de connexion.....	20
4 Caractéristiques.....	20
4.1 Enumération des caractéristiques.....	20
4.2 Conditions de fonctionnement.....	20
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le détecteur de débit.....	22
4.4 Catégories d'emploi de l'élément de commutation.....	26
5 Information sur le matériel.....	26
5.1 Nature des informations.....	26
5.2 Marquage.....	26
5.3 Instructions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien.....	28
6 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	28
6.1 Conditions normales de service.....	28
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage.....	30
6.3 Montage.....	30
6.4 Dispositifs de signalisation.....	30
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	30
7.1 Dispositions constructives.....	30
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	34
7.3 Chocs et vibrations.....	46
8 Essais.....	46
8.1 Nature des essais.....	48
8.2 Conformité aux dispositions constructives.....	48
8.3 Fonctionnement.....	48
8.4 Vérification du seuil de commutation et des retards.....	62
8.5 Vérification de la compatibilité électromagnétique.....	64
8.6 Résultats d'essais et rapport d'essais.....	68

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 General	11
1.1 Scope and object.....	11
1.2 Normative references	11
2 Terms and definitions	13
2.1 Basic definitions	15
2.2 Characteristics of a flow rate switch	17
2.3 Delay times	19
3 Classification.....	19
3.1 General.....	19
3.2 Classification according to sensing means	21
3.3 Classification according to the construction form	21
3.4 Classification according to the switching element function.....	21
3.5 Classification according to the type of output.....	21
3.6 Classification according to the method of connection.....	21
4 Characteristics	21
4.1 Summary of characteristics	21
4.2 Operating conditions	21
4.3 Rated and limiting values for the flow rate switch	23
4.4 Utilization categories for the switching element	27
5 Product information	27
5.1 Nature of information.....	27
5.2 Marking	27
5.3 Instruction for installation, operation and maintenance	29
6 Normal service, mounting and transport conditions.....	29
6.1 Normal service conditions	29
6.2 Conditions during transport and storage	31
6.3 Mounting	31
6.4 Indicating means	31
7 Constructional and performance requirements.....	31
7.1 Constructional requirements.....	31
7.2 Performance requirements	35
7.3 Shock and vibration.....	47
8 Tests	47
8.1 Kinds of tests	49
8.2 Compliance with constructional requirements	49
8.3 Performance.....	49
8.4 Verification of set point and delay times	63
8.5 Verification of the electromagnetic compatibility	65
8.6 Test results and test report.....	69

Figure 1 – Relation entre les points de fonctionnement d'un détecteur de débit	22
Figure 2 – Relation entre U_e et U_B	22
Figure 3 – Circuit d'essai pour la vérification du retard à la disponibilité	54
Figure 4 – Signal de sortie à travers la charge de la Figure 3	54
Figure 5 – Circuit d'essai pour la vérification du courant d'emploi minimal, du courant résiduel de la chute de tension et de l'action indépendante brusque	56
Figure 6 – Essai de court-circuit	62
Figure 7 – Essai du seuil de commutation et des retards	64
Tableau 1 – Classification des détecteurs de débit	18
Tableau 2 – Critères d'acceptation.....	42
Tableau 3 – Essais d'immunité	44

This document is a preview generated by EVS

Figure 1 – Relationship between operating points of a flow rate switch	23
Figure 2 – Relationship between U_e and U_B	23
Figure 3 – Test circuit for the verification of time delay before availability	55
Figure 4 – Signal output across load in Figure 3	55
Figure 5 – Test circuit for the verification of minimum operational current OFF-state current, voltage drop and independent snap action	57
Figure 6 – Short-circuit testing	63
Figure 7 – Testing set point and delay times	65
Table 1 – Classification of flow rate switches	19
Table 2 – Acceptance criteria	43
Table 3 – Immunity tests	45

This document is a preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5-9: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande – Détecteurs de débit

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-5-9 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1500/FDIS	17B/1525/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –**Part 5-9: Control circuit devices and switching elements –
Flow rate switches**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60947-5-9 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

FDIS	Report on voting
17B/1500/FDIS	17B/1525/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.

Cette norme internationale doit être utilisée conjointement avec la CEI 60947-1 et la CEI 60947-5-2.

Les dispositions des règles générales, CEI 60947-1, sont applicables à la présente norme, lorsque celle-ci le précise. Les articles et paragraphes des règles générales ainsi rendues applicables, ainsi que les tableaux, figures et annexes, sont identifiés par référence à la CEI 60947-1, par exemple 1.2.3 ou Annexe A de la CEI 60947-1.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60947, présentées sous le titre général *Appareillage à basse tension*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

This International Standard should be used in conjunction with IEC 60947-1 and IEC 60947-5-2.

The provisions of the general rules, IEC 60947-1, are applicable to this standard, where specifically called for. General rules clauses and subclauses thus applicable, as well as tables, figures and annexes are identified by a reference to IEC 60947-1, for example 1.2.3 or Annex A of IEC 60947-1.

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

A list of all parts in the IEC 60947 series, under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5-9: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande – Détecteurs de débit

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60947 s'applique aux détecteurs de débit qui détectent la vitesse d'écoulement d'un gaz, d'un liquide ou de matière solide granulaire. Ces détecteurs changent l'état de leur sortie si une valeur préréglée du débit est dépassée.

Ces détecteurs de débit sont des appareils complets, comprennent des éléments de commutation à semiconducteurs et sont destinés à être connectés à des circuits dont la tension nominale n'excède pas 250 V 50 Hz/60 Hz en courant alternatif ou 300 V en courant continu.

La présente norme ne spécifie pas les mesures complémentaires nécessaires aux détecteurs de débit utilisés conjointement avec des matériaux explosibles et/ou dans un environnement explosible.

La présente norme n'est pas prévue pour couvrir les appareils à sorties analogiques.

La présente norme a pour objet de fixer pour les détecteurs de débit:

- les définitions;
- les classifications;
- les caractéristiques;
- les informations sur le produit;
- les conditions de service normal, de montage et de transport;
- les exigences de construction et de performance;
- les essais pour la vérification des caractéristiques assignées.

1.2 Références normatives

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

CEI 60446:1999, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des conducteurs par des couleurs ou par des repères numériques*

CEI 60947-1:2004, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-5-2:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Détecteurs de proximité*
Amendement 1 (1999)
Amendement 2 (2003)

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 5-9: Control circuit devices and switching elements – Flow rate switches

1 General

1.1 Scope and object

This part of IEC 60947 applies to flow rate switches that sense the rate of flow of a gas, a liquid or a granular solid. These switches change their output state if a pre-set value for the speed of flow is exceeded.

These flow rate switches are self-contained, have semiconductor switching element(s) and are intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 250 V 50 Hz/60 Hz a.c. or 300 V d.c.

This standard does not specify the additional measures that are necessary for flow rate switches used in conjunction with explosive sensing materials and/or in an explosive location.

This standard is not intended to cover devices with analogue outputs.

The object of this standard is to state for flow rate switches:

- definitions;
- classifications;
- characteristics;
- product information;
- normal service, mounting and transport conditions;
- constructional and performance requirements;
- tests to verify rated characteristics.

1.2 Normative references

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

IEC 60446:1999, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or numerals*

IEC 60947-1:2004, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-5-2:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches*

Amendment 1 (1999)

Amendment 2 (2003)

CEI 61000-3-2:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

Amendement 1 (2001)

Amendement 2 (2005)

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves*

CEI 61000-4-6:2003, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radio-électriques*

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2006)

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*

CEI 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

Amendement 1 (2004)

CEI 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

CISPR 11:2003, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radio-électrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (2004)

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions appropriées de l'Article 2 de la CEI 60947-1 et de l'Article 2 de la CEI 60947-5-2 s'appliquent ainsi que les définitions complémentaires suivantes.

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

Amendment 1 (2001)

Amendment 2 (2005)

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

Amendment 1 (1998)

Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

Amendment 1 (2004)

Amendment 2 (2006)

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

Amendment 1 (2004)

IEC 61558-2-6, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use*

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

Amendment 1 (2004)

2 Terms and definitions

For the purposes of this document, the relevant definitions given in Clause 2 of IEC 60947-1 and Clause 2 of IEC 60947-5-2 apply with the following additional definitions.