

**Madalpingelised lülitusaparaadid. Osa
6-2: Mitmetoimelised aparaadid.
Juhtimis- ja kaitselülid**

Low-voltage switchgear and controlgear - Part 6-2:
Multiple function equipment - Control and protective
switching devices (or equipment) (CPS)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60947-6-2:2005 sisaldab Euroopa standardi EN 60947-6-2:2003 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 09.09.2003 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60947-6-2:2005 consists of the English text of the European standard EN 60947-6-2:2003. This document is endorsed on 09.09.2003 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 29.120.40, 29.130.20

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD

EN 60947-6-2

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

June 2003

ICS 29.120.40; 29.130.20

Supersedes EN 60947-6-2:1993 + A1:1997 + A2:1999

English version

**Low-voltage switchgear and controlgear
Part 6-2: Multiple function equipment –
Control and protective switching devices
(or equipment) (CPS)
(IEC 60947-6-2:2002)**

Appareillage à basse tension
Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples –
Appareils (ou matériel) de connexion de
commande et de protection (ACP)
(CEI 60947-6-2:2002)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 6-2: Mehrfunktions-Schaltgeräte –
Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)
(IEC 60947-6-2:2002)

This European Standard was approved by CENELEC on 2002-09-01. 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, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and 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/1188/FDIS, future amendment to IEC 60947-6-2:1992, 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 amendment A3 to EN 60947-6-2:1993 on 2002-09-01.

The text of this document, together with that of IEC 60947-6-2:1992 and its amendments 1:1997 and 2:1998, was published by IEC as the second edition of IEC 60947-6-2 in October 2002. According to a decision of principle taken by the Technical Board of CENELEC, the approval of EN 60947-6-2:1993/A3 has been converted into the approval of a new EN 60947-6-2.

This European Standard supersedes EN 60947-6-2:1993 + corrigendum June 1997 + A1:1997 + A2:1999.

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) 2003-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2005-09-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annexes A, C and ZA are normative and annex D is informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60947-6-2:2002 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

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 60034-1 (mod)	1996	Rotating electrical machines Part 1: Rating and performance	EN 60034-1	1998
IEC 60085	1984	Thermal evaluation and classification of electrical insulation	HD 566 S1	1990
IEC 60410	1973	Sampling plans and procedures for inspection by attributes	-	-
IEC 60695-2-10	2000	Fire hazard testing Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire apparatus and common test procedure	EN 60695-2-10	2001
IEC 60695-2-11	2000	Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products	EN 60695-2-11	2001
IEC 60695-2-12	2000	Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for materials	EN 60695-2-12	2001
IEC 60695-2-13	2000	Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire ignitability test method for materials	EN 60695-2-13	2001
IEC 60947-1 (mod)	1999	Low-voltage switchgear and controlgear Part 1: General rules	EN 60947-1	1999
A1	2000		A1	2000
A2	2001		A2	2001
IEC 60947-6-1	1989	Part 6-1: Multiple function equipment - Automatic transfer switching equipment	EN 60947-6-1	1991
A1	1994		A1	1994
A2	1997		A2	1997

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
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 (mod)	1995	Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3	1996 ¹⁾
A1	1998		A1	1998
A2	2000		A2	2001
IEC 61000-4-4	1995	Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	1995
A1	2000		A1	2001
A2	2001		A2	2001
IEC 61000-4-5	1995	Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test	EN 61000-4-5	1995
A1	2000		A1	2001
IEC 61000-4-6	1996	Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio- frequency fields	EN 61000-4-6	1996
A1	2000		A1	2001
CISPR 11 (mod)	1997	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	EN 55011	1998
A1	1999		A1	1999
A2	2002		A2	2002

¹⁾ EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001 are superseded by EN 61000-4-3:2002, which is based on IEC 61000-4-3:2002.

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60947-6-2

Deuxième édition
Second edition
2002-10

Appareillage à basse tension –

Partie 6-2:

Matériels à fonctions multiples –

**Appareils (ou matériel) de connexion
de commande de protection (ACP)**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 6-2:

Multiple function equipment –

**Control and protective switching devices
(or equipment) (CPS)**

© IEC 2002 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 Varembé, 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 **XD**

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	12
INTRODUCTION	16
1 Domaine d'application et objet.....	18
2 Références normatives	18
3 Définitions.....	20
3.1 Appareil (ou matériel) de connexion de commande et de protection (ACP).....	20
3.2 ACP apte au sectionnement	22
3.3 ACP de commande et de protection de moteurs	22
3.3.1 ACP direct	22
3.3.2 ACP inverseur.....	22
3.3.3 ACP à deux sens de marche	22
3.4 Durée d'ouverture	22
3.5 Relais ou déclencheur sensible à une perte de phase (pour la protection des moteurs).....	24
4 Classification	24
5 Caractéristiques.....	24
5.1 Énumération des caractéristiques.....	24
5.2 Type des ACP	24
5.2.1 Le nombre de pôles.....	24
5.2.2 La nature du courant (alternatif ou continu)	24
5.2.3 Le mode de fonctionnement	24
5.2.4 Le mode de commande	24
5.2.5 Le mode de réarmement après surcharge	24
5.2.6 Le mode de réarmement après court-circuit.....	26
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal	26
5.3.1 Tensions assignées	26
5.3.2 Courants et puissances	26
5.3.3 Fréquence assignée.....	26
5.3.4 Services assignés	26
5.3.5 Caractéristiques en conditions normales de charge et de surcharge	26
5.3.6 Caractéristiques de court-circuit	28
5.4 Catégories d'emploi	28
5.4.1 Catégories d'emploi normales	28
5.4.2 Attribution des catégories d'emploi suivant les résultats d'essai.....	30
5.4.3 Application des catégories d'emploi à la commande des moteurs.....	32
5.5 Circuits de commande	32
5.6 Circuits auxiliaires.....	32
5.7 Relais et déclencheurs.....	34
5.7.1 Types de relais ou de déclencheurs.....	34
5.7.2 Grandeurs caractéristiques	34
5.7.3 Désignation et courant de réglage des relais ou déclencheurs de surcharge.....	36

CONTENTS

FOREWORD	13
INTRODUCTION	17
1 Scope and object	19
2 Normative references	19
3 Definitions	21
3.1 Control and protective switching device (or equipment) (CPS)	21
3.2 CPS suitable for isolation	23
3.3 CPS for motor control and protection	23
3.3.1 Direct-on-line CPS	23
3.3.2 Reversing CPS	23
3.3.3 Two-direction CPS	23
3.4 Opening time	23
3.5 Phase loss sensitive relay or release (for motor protection)	25
4 Classification	25
5 Characteristics	25
5.1 Summary of characteristics	25
5.2 Type of CPS	25
5.2.1 Number of poles	25
5.2.2 Kind of current (a.c. or d.c.)	25
5.2.3 Method of operation	25
5.2.4 Method of control	25
5.2.5 Method of resetting after overload	25
5.2.6 Method of rearming after short-circuit	27
5.3 Rated and limiting values of the main circuit	27
5.3.1 Rated voltages	27
5.3.2 Currents and powers	27
5.3.3 Rated frequency	27
5.3.4 Rated duties	27
5.3.5 Normal load and overload characteristics	27
5.3.6 Short circuit characteristics	29
5.4 Utilization categories	29
5.4.1 Standard utilization categories	29
5.4.2 Assignment of utilization categories based on the results of tests	31
5.4.3 Application of utilization categories for motor control duty	33
5.5 Control circuits	33
5.6 Auxiliary circuits	33
5.7 Relays or releases	35
5.7.1 Types of relays or releases	35
5.7.2 Characteristic values	35
5.7.3 Designation and current setting of overload relays or releases	37

5.7.4	Caractéristique temps/courant des relais et déclencheurs de surcharge.....	36
5.7.5	Influence de la température de l'air ambiant	36
5.8	Surtensions de manoeuvres	36
6	Information sur le matériel.....	38
6.1	Nature des informations	38
6.1.1	Identification	38
6.1.2	Caractéristiques.....	38
6.2	Marquage	40
6.3	Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien.....	40
7	Conditions normales de service, de montage et de transport	40
8	Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	40
8.1	Dispositions constructives	40
8.1.1	Matériaux.....	40
8.1.2	Parties transportant le courant et leurs connexions.....	42
8.1.3	Distances d'isolement et lignes de fuite	42
8.1.4	Organe de commande.....	42
8.1.5	Indication de la position des contacts	42
8.1.6	Prescriptions supplémentaires de sécurité pour les ACP aptes au sectionnement	42
8.1.7	Bornes	42
8.1.8	Prescriptions supplémentaires pour les ACP dotés d'un pôle neutre.....	42
8.1.9	Dispositions pour assurer la mise à la terre de protection	44
8.1.10	Enveloppes pour les ACP	44
8.2	Dispositions relatives au fonctionnement.....	44
8.2.1	Conditions de fonctionnement	44
8.2.2	Echauffement.....	50
8.2.3	Propriétés diélectriques.....	56
8.2.4	Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	56
8.2.5	Aptitude à établir, supporter et couper des courants de court-circuit.....	66
8.2.6	Surtensions de manoeuvre.....	68
8.3	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	68
8.3.1	Généralités	68
8.3.2	Immunité.....	70
8.3.3	Emission	72
9	Essais.....	72
9.1	Nature des essais	72
9.1.1	Généralités	72
9.1.2	Essais de type.....	72
9.1.3	Essais individuels.....	72
9.1.4	Essais sur prélèvements	72
9.1.5	Essais spéciaux	72
9.2	Conformité aux dispositions constructives	74

5.7.4	Time current characteristics of over current relays or releases	37
5.7.5	Influence of ambient air temperature	37
5.8	Switching overvoltages	37
6	Product information	39
6.1	Nature of information	39
6.1.1	Identification	39
6.1.2	Characteristics	39
6.2	Marking	41
6.3	Instructions for installation, operation and maintenance	41
7	Normal service, mounting and transport conditions	41
8	Constructional and performance requirements	41
8.1	Constructional requirements	41
8.1.1	Materials	41
8.1.2	Current-carrying parts and their connections	43
8.1.3	Clearances and creepage distances	43
8.1.4	Actuator	43
8.1.5	Indication of the contact position	43
8.1.6	Additional safety requirements for CPS's suitable for isolation	43
8.1.7	Terminals	43
8.1.8	Additional requirements for CPS's provided with a neutral pole	43
8.1.9	Provisions for protective earthing	45
8.1.10	Enclosures for CPS's	45
8.2	Performance requirements	45
8.2.1	Operating conditions	45
8.2.2	Temperature rise	51
8.2.3	Dielectric properties	57
8.2.4	Performance under no load, normal load and overload conditions	57
8.2.5	Ability to make, carry and break short-circuit currents	67
8.2.6	Switching overvoltages	69
8.3	Electromagnetic compatibility (EMC)	69
8.3.1	General	69
8.3.2	Immunity	71
8.3.3	Emission	73
9	Tests	73
9.1	Kind of tests	73
9.1.1	General	73
9.1.2	Type test	73
9.1.3	Routine tests	73
9.1.4	Sampling tests	73
9.1.5	Special tests	73
9.2	Compliance with constructional requirements	75

9.3	Conformité aux prescriptions de fonctionnement	74
9.3.1	Séquences d'essais	74
9.3.2	Conditions générales pour les essais.....	74
9.3.3	Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	76
9.3.4	Fonctionnement en court-circuit	84
9.3.5	Essais CEM	88
9.4	Séquences d'essais	112
9.4.1	Séquence d'essais I: Echauffement, limites de fonctionnement, propriétés diélectriques	116
9.4.2	Séquence d'essais II: Fonctionnement dans les conditions normales de charge et de surcharge.....	122
9.4.3	Séquence d'essais III: Fonctionnement en service avant et après les séquences de manoeuvres à I_{cr} et au courant d'essai «r».....	124
9.4.4	Séquence d'essai IV: Fonctionnement en service avant et après les séquences de manoeuvres à I_{cs}	126
9.4.5	Séquence d'essais V: Pouvoir de coupure supplémentaire.....	128
9.4.6	Séquence d'essais VI: Séquence d'essais supplémentaire pour les ACP tétrapolaires.....	128
9.4.7	Séquence d'essais VII: Séquence d'essais supplémentaire pour les ACP destinés à être utilisés dans une enveloppe individuelle.....	130
9.4.8	Séquence d'essai VIII: CEM	130
9.5	Essais individuels	130
9.5.1	Généralités	130
9.5.2	Fonctionnement et limites de fonctionnement	130
9.5.3	Essais diélectriques	132
9.6	Plans d'échantillonnage et procédure d'essai.....	132
Annexe A (normative)	Essais spéciaux	190
Annexe B	Disponible	196
Annexe C (normative)	Marquage et identification des bornes des ACP.....	198
Annexe D (informative)	Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.....	206
Figure 1	– Limites des multiples de la valeur du courant de régime des relais ou déclencheurs de surcharge compensés pour la température ambiante (voir 8.2.1.5.1)	134
Figure 2a	– Elévation	136
Figure 2b	– Sections A-A et B-B.....	138
Figure 2	– EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration deux pôles de phase en série.....	138
Figure 3a	– Elévation.....	140
Figure 3b	– Sections A-A et B-B	142
Figure 3	– EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration trois pôles de phase en série.....	142
Figure 4a	– Elévation.....	144
Figure 4b	– Sections A-A et B-B	146
Figure 4	– EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration trois phases	146

9.3	Compliance with performance requirements	75
9.3.1	Test sequences.....	75
9.3.2	General test conditions.....	75
9.3.3	Performance under no load, normal load and overload conditions	77
9.3.4	Performance under short-circuit conditions	85
9.3.5	EMC tests	89
9.4	Test sequences	113
9.4.1	Test Sequence I: Temperature-rise, operating limits, dielectric properties.....	117
9.4.2	Test Sequence II: Performance under normal load and overload conditions.....	123
9.4.3	Test sequence III: Operational performance before and after operating sequences at I_{cr} and "r" current test.....	125
9.4.4	Test Sequence IV: Operational performance before and after operating sequences at I_{cs}	127
9.4.5	Test Sequence V: Additional breaking capacity.....	129
9.4.6	Test Sequence VI: Additional test sequence for four-pole CPS's	129
9.4.7	Test Sequence VII: Additional test sequence for CPS's intended for use in an individual enclosure.....	131
9.4.8	Test sequence VIII: EMC.....	131
9.5	Routine tests.....	131
9.5.1	General.....	131
9.5.2	Operation and operating limits.....	131
9.5.3	Dielectric tests	133
9.6	Sampling plans and test procedure	133
Annex A (normative)	Special tests	191
Annex B	Vacant	197
Annex C (normative)	Marking and identification of CPS terminals	199
Annex D (informative)	Items subject to agreement between manufacturer and user	207
Figure 1	Multiple of current setting limits for ambient air temperature time-delay overload relays or releases (see 8.2.1.5.1)	135
Figure 2a	Elevation	137
Figure 2b	Sections A-A and B-B.....	139
Figure 2	EUT mounted in metallic enclosure – Two-phase poles in series configuration	139
Figure 3a	Elevation	141
Figure 3b	Sections A-A and B-B.....	143
Figure 3	EUT mounted in metallic enclosure – Three-phase poles in series configuration	143
Figure 4a	Elevation.....	145
Figure 4b	Sections A-A and B-B.....	147
Figure 4	EUT mounted in metallic enclosure – Three-phase configuration	147

Figure 5 – Circuit d'essai pour les essais d'émission, d'immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés – Configuration deux pôles de phase en série	148
Figure 6 – Circuit d'essai pour les essais d'émission, d'immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés – Configuration trois pôles de phase en série	150
Figure 7 – Circuit d'essai pour les essais d'émission, d'immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés – Configuration trois phases	152
Figure 8 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux décharges électrostatiques	154
Figure 9 – Installation d'essai pour l'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	156
Figure 10 – Installation d'essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) – Configuration deux pôles de phase en série	158
Figure 11 – Installation d'essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) – Configuration trois pôles de phase en série	160
Figure 12 – Installation d'essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) – Configuration trois phases	162
Figure 13 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (EFT/B) – Configuration deux pôles de phase en série	164
Figure 14 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (EFT/B) – Configuration trois pôles de phase en série	166
Figure 15 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (EFT/B) – Configuration trois phases	168
Figure 16 – Installation d'essai pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (EFT/B)	170
Figure 17 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) – Configuration deux pôles de phase	172
Figure 18 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal – Configuration deux pôles de phase	174
Figure 19 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) – Configuration trois pôles de phase en série	176
Figure 20 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal – Configuration trois pôles de phase en série	178
Figure 21 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) – Configuration trois phases	180
Figure 22 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal – Configuration trois phases	182
Figure 23 – Représentation du courant d'essai produit par des thyristors tête-bêche	184
Figure 24 – Courant d'essai pour la vérification de l'influence des creux et des interruptions de courant	186
Figure 25 – Installation d'essai d'émission rayonnée	188

Figure 5 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields – Two-phase poles in series configuration	149
Figure 6 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields – Three-phase poles in series configuration	151
Figure 7 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields – Three-phase configuration	153
Figure 8 – Test set-up for the verification of immunity to electrostatic discharges	155
Figure 9 – Test set-up for immunity to radiated electromagnetic fields	157
Figure 10 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) – Two-phase poles in series configuration	159
Figure 11 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) – Three-phase poles in series configuration	161
Figure 12 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) – Three-phase configuration	163
Figure 13 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test – Two-phase poles in series configuration	165
Figure 14 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test – Three-phase poles in series configuration	167
Figure 15 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test – Three-phase configuration	169
Figure 16 – Test set-up for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test	171
Figure 17 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) – Two-phase poles configuration	173
Figure 18 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit – Two-phase poles configuration	175
Figure 19 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) – Three-phase poles in series configuration	177
Figure 20 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit – Three-phase poles in series configuration	179
Figure 21 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line to earth) – Three-phase configuration	181
Figure 22 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit – Three-phase configuration	183
Figure 23 – Representation of test current produced by back-to-back thyristors	185
Figure 24 – Test current for the verification of the influence of the current dips and interruptions	187
Figure 25 – Radiated emission test set-up	189

Tableau 1 – Catégorie d'emploi	30
Tableau 2 – Limites de fonctionnement des relais ou déclencheurs de surcharge à temps inverse alimentés sur tous leurs pôles	48
Tableau 3 – Classes de déclenchement des relais ou déclencheurs de surcharge à temps inverse pour les catégories d'emploi AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45	48
Tableau 4 – Limites de fonctionnement des relais ou déclencheurs tripolaires de surcharge à temps inverse alimentés sur deux pôles seulement	50
Tableau 5 – Limites d'échauffement des bornes	52
Tableau 6 – Limites d'échauffement des parties accessibles	52
Tableau 7 – Limites d'échauffement pour les bobines isolées dans l'air	54
Tableau 8 – Données pour les cycles d'essais de service intermittent	56
Tableau 9 – Pouvoirs assignés de fermeture et de coupure – Conditions d'établissement et de coupure correspondant aux diverses catégories d'emploi	58
Tableau 10 – Relation entre le courant coupé I_c et la durée de repos pour la vérification des pouvoirs assignés de fermeture et de coupure	60
Tableau 11 – Fonctionnement conventionnel en service (après essais de pouvoir de fermeture et coupure)	62
Tableau 12 – Fonctionnement en service avant et après les essais de court-circuit à I_{cr} et à I_{cs}	64
Tableau 13 – Courant d'essai conventionnel présumé I_{cr} et courant «r» (I_r) en fonction de I_e maximal pour un type de construction défini	66
Tableau 14 – Critères d'acceptation lorsque les perturbations électromagnétiques sont présentes	70
Tableau 15 – Paramètres d'essai pour les creux et interruptions de courant	108
Tableau 16 – Séquences d'essais	114

Preview generated by EVS

Table 1 – Utilization categories	31
Table 2 – Limits of operation of inverse time-delay overload relays or releases when energized on all poles	49
Table 3 – Trip classes of inverse time-delay overload relays or releases for utilization categories AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45	49
Table 4 – Limits of operation of three-pole inverse time-delay overload relays or releases when energized on two poles only	51
Table 5 – Temperature rise limits of terminals	53
Table 6 – Temperature-rise limits of accessible parts	53
Table 7 – Temperature-rise limits for insulated coils in air	55
Table 8 – Intermittent duty test cycle data	57
Table 9 – Rated making and breaking capacities – Making and breaking conditions corresponding to the utilization categories	59
Table 10 – Relationship between current broken I_c and OFF time for the verification of rated making and breaking capacities	61
Table 11 – Conventional operational performance after making/breaking capacity tests	63
Table 12 – Operational performance before and after short-circuit tests at I_{cr} and I_{cs}	65
Table 13 – Prospective conventional test current I_{cr} and "r" current (I_r) as a function of the maximum I_e for a given construction	67
Table 14 – Acceptance criteria when EM disturbances are present	71
Table 15 – Test parameters for current dips and interruptions	109
Table 16 – Test sequences	115

Preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60947-6-2 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992 ainsi que l'amendement 1 (1997) et l'amendement 2 (1998). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1188/FDIS	17B/1207/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.

Il convient de lire cette norme conjointement avec la CEI 60947-1.

La numérotation des tableaux n'est pas identique à celle de la première édition et des amendements 1 et 2.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

**Part 6-2: Multiple function equipment –
Control and protective switching devices
(or equipment) (CPS)**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60947-6-2 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992, amendment 1 (1997) and amendment 2 (1998). This second edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
17B/1188/FDIS	17B/1207/RVD

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

This standard should be read in conjunction with IEC 60947-1.

The numbering of the tables is not identical to that of the first edition and its amendments 1 and 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

This document is a preview generated by EVS

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

Les dispositions des règles générales sont applicables à la présente partie de la CEI 60947-6 lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la Partie 1 de la CEI 60947-1, par exemple: 1.2.3, tableau 4 ou annexe A de la Partie 1.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

The provisions of the General Rules are applicable to this part of IEC 60947-6, where specifically called for. General Rules clauses and subclauses thus applicable as well as tables, figures and appendices are identified by reference to Part 1 of IEC 60947-1, for example, 1.2.3, table 4, or annex A of Part 1.

This document is a preview generated by EVS

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60947 est applicable aux appareils (ou aux matériels) de connexion de commande et de protection (ACP), dont les contacts principaux sont destinés à être reliés à des circuits dont la tension assignée n'est pas supérieure à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

Les ACP sont destinés à fournir à la fois les fonctions de commande et de protection des circuits et sont manoeuvrés autrement que manuellement. Ils peuvent aussi assurer des fonctions complémentaires telles que le sectionnement.

La présente partie a pour objet de fixer:

- les caractéristiques des ACP;
- les conditions auxquelles doivent répondre les ACP concernant leur fonctionnement et leur comportement, leurs propriétés diélectriques et le degré de protection procuré par leur enveloppe, le cas échéant;
- les essais destinés à vérifier si ces conditions sont réalisées ainsi que les méthodes à adopter pour ces essais;
- les renseignements à marquer sur les ACP ou à fournir avec ceux-ci.

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 60034-1:1996, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CEI 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 60695-2-12:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité sur matériaux*

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)

1 Scope and object

This part of IEC 60947 applies to control and protective switching devices (or equipment) (CPS), the main contacts of which are intended to be connected to circuits of rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

CPSs are intended to provide both protective and control functions for circuits and are operated otherwise than by hand. They may also fulfill additional functions, such as isolation.

The object of this part is to state:

- the characteristics of CPS's;
- the conditions with which CPS's shall comply with reference to their operation and behaviour, their dielectric properties, the degree of protection provided by their enclosure where applicable;
- the tests intended to verify that these conditions have been met, and the methods to be adopted for these tests;
- the information to be marked on or given with the CPS's.

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 60034-1:1996, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-2-12:2000, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for materials*

CEI 60695-2-13:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'allumabilité pour matériaux*

CEI 60947-1:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 60947-6-1:1998, *Appareillage à basse tension – Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Matériels de connexion de transfert automatique*

Amendement 1 (1994)

Amendement 2 (1997)

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

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves – Publication fondamentale en CEM*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par des champs à fréquence radioélectrique*

Amendement 1 (2000)

CISPR 11:1997, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radio-électrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (1999)

Amendement 2 (2002)

3 Définitions

L'article 2 de la Partie 1 est applicable avec les définitions complémentaires suivantes:

3.1 Appareil (ou matériel) de connexion de commande et de protection (ACP)

appareil (ou matériel) de connexion capable de manoeuvres autres qu'à la main, mais avec ou sans dispositifs manuels de commande locale

NOTE 1 L'expression «capable de manoeuvres autres qu'à la main» signifie que l'appareil est destiné à être commandé et maintenu en position de fonctionnement à partir d'une ou de plusieurs sources d'énergie extérieures.

Un ACP est capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans des conditions normales, y compris les conditions spécifiées de fonctionnement en surcharge, et d'établir, de supporter pendant une durée spécifiée et d'interrompre des courants dans des conditions anormales spécifiées telles que celles de court-circuit.

IEC 60695-2-13:2000, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials*

IEC 60947-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2001)

IEC 60947-6-1:1998, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Automatic transfer switching equipment*

Amendment 1 (1994)

Amendment 2 (1997)

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

Amendment 1 (1998)

Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

Amendment 1 (1998)

Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2001)

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity tests*

Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-6:1996 *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

Amendment 1 (2000)

CISPR 11:1997, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

Amendment 1 (1999)

Amendment 2 (2002)

3 Definitions

Clause 2 of Part 1 applies with the following additional definitions:

3.1 Control and protective switching device (or equipment) (CPS)

switching device (or equipment) capable of operation other than by hand, but with or without local manual operating means

NOTE 1 The term "capable of operation other than by hand" means that the device is intended to be controlled and kept in working position from one or more external supplies.

A CPS is capable of making, carrying and breaking currents under normal conditions, including specified operating overload conditions and of making, carrying for a specified time and breaking currents under specified abnormal conditions such as those of short-circuits.