

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
947-6-2**

Première édition
First edition
1992-08

Appareillage à basse tension

Partie 6:

Matériels à fonctions multiples

**Section deux – Appareils (ou matériel) de connexion
de commande de protection (ACP)**

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 6:

Multiple function equipment

**Section Two – Control and protective switching
devices (or equipment) (CPS)**

© CEI 1992 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 Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application et objet	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	14
3.1 Appareil (ou matériel) de connexion de commande et de protection (ACP)	14
3.2 ACP apte au sectionnement	14
3.3 ACP de commande et de protection de moteurs	14
3.3.1 ACP direct	14
3.3.2 ACP inverseur	14
3.3.3 ACP à deux sens de marche	14
3.4 Durée d'ouverture	16
3.5 Relais ou déclencheur sensible à une perte de phase (pour la protection des moteurs)	16
4 Classification	16
5 Caractéristiques	16
5.1 Énumération des caractéristiques	16
5.2 Type des ACP	16
5.2.1 Le nombre de pôles	16
5.2.2 La nature du courant (alternatif ou continu)	16
5.2.3 Le mode de fonctionnement	16
5.2.4 Le mode de commande	18
5.2.5 Le mode de réarmement après surcharge	18
5.2.6 Le mode de réarmement après court-circuit	18
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal	18
5.3.1 Tensions assignées	18
5.3.2 Courants et puissances	18
5.3.3 Fréquence assignée	18
5.3.4 Services assignés	20
5.3.5 Caractéristiques en conditions normales de charge et de surcharge	20
5.3.6 Caractéristiques de court-circuit	20
5.4 Catégories d'emploi	20
5.4.1 Catégories d'emploi normales	22
5.4.2 Attribution des catégories d'emploi suivant les résultats d'essai	22
5.4.3 Application des catégories d'emploi à la commande des moteurs	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope and object	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
3.1 Control and protective switching device (or equipment) (CPS)	15
3.2 CPS suitable for isolation	15
3.3 CPS for motor control and protection	15
3.3.1 Direct-on-line CPS	15
3.3.2 Reversing CPS	15
3.3.3 Two-direction CPS	15
3.4 Opening time	17
3.5 Phase loss sensitive relay or release (for motor protection)	17
4 Classification	17
5 Characteristics	17
5.1 Summary of characteristics	17
5.2 Type of CPS	17
5.2.1 Number of poles	17
5.2.2 Kind of current (a.c. or d.c.)	17
5.2.3 Method of operation	17
5.2.4 Method of control	19
5.2.5 Method of resetting after overload	19
5.2.6 Method of rearming after short-circuit	19
5.3 Rated and limiting values of the main circuit	19
5.3.1 Rated voltages	19
5.3.2 Currents and powers	19
5.3.3 Rated frequency	19
5.3.4 Rated duties	21
5.3.5 Normal load and overload characteristics	21
5.3.6 Short circuit characteristics	21
5.4 Utilization categories	21
5.4.1 Standard utilization categories	23
5.4.2 Assignment of utilization categories based on the results of tests	23
5.4.3 Application of utilization categories for motor control duty	25

Articles	Pages
5.5 Circuits de commande	26
5.6 Circuits auxiliaires	26
5.7 Relais et déclencheurs	26
5.7.1 Types de relais ou de déclencheurs	26
5.7.2 Grandeurs caractéristiques	28
5.7.3 Désignation et courant de réglage des relais ou déclencheurs de surcharge .	28
5.7.4 Caractéristique temps/courant des relais et déclencheurs de surcharge	28
5.7.5 Influence de la température de l'air ambiant	28
5.8 Surtensions de manoeuvres	30
6 Information sur le matériel	30
6.1 Nature des informations	30
6.1.1 Identification	30
6.1.2 Caractéristiques	30
6.2 Marquage	32
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	32
7 Conditions normales de service, de montage et de transport	32
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	32
8.1 Dispositions constructives	32
8.1.1 Matériaux	34
8.1.2 Parties transportant le courant et leurs connexions	34
8.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite	34
8.1.4 Organe de commande	34
8.1.5 Indication de la position des contacts	34
8.1.6 Prescriptions supplémentaires de sécurité pour les ACP aptes au sectionnement	34
8.1.7 Bornes	34
8.1.8 Prescriptions supplémentaires pour les ACP dotés d'un pôle neutre	36
8.1.9 Dispositions pour assurer la mise à la terre de protection	36
8.1.10 Enveloppes pour les ACP	36
8.2 Dispositions relatives au fonctionnement	36
8.2.1 Conditions de fonctionnement	36
8.2.2 Echauffement	44
8.2.3 Propriétés diélectriques	48
8.2.4 Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	48
8.2.5 Aptitude à établir, supporter et couper des courants de court-circuit	58
8.2.6 Surtensions de manoeuvre	58

Clause	Page
5.5 Control circuits	27
5.6 Auxiliary circuits	27
5.7 Relays or releases	27
5.7.1 Types of relays or releases	27
5.7.2 Characteristic values	29
5.7.3 Designation and current setting of overload relays or releases	29
5.7.4 Time current characteristics of over current relays or releases	29
5.7.5 Influence of ambient air temperature	29
5.8 Switching overvoltages	31
6 Product information	31
6.1 Nature of information	31
6.1.1 Identification	31
6.1.2 Characteristics	31
6.2 Marking	33
6.3 Instructions for installation, operation and maintenance	33
7 Normal service, mounting and transport conditions	33
8 Constructional and performance requirements	33
8.1 Constructional requirements	33
8.1.1 Materials	35
8.1.2 Current carrying parts and their connections	35
8.1.3 Clearances and creepage distances	35
8.1.4 Actuator	35
8.1.5 Indication of the contact position	35
8.1.6 Additional safety requirements for CPS's suitable for isolation	35
8.1.7 Terminals	35
8.1.8 Additional requirements for CPS's provided with a neutral pole	37
8.1.9 Provisions for protective earthing	37
8.1.10 Enclosures for CPS's	37
8.2 Performance requirements	37
8.2.1 Operating conditions	37
8.2.2 Temperature rise	45
8.2.3 Dielectric properties	49
8.2.4 Performance under no load, normal load and overload conditions	49
8.2.5 Ability to make, carry and break short-circuit currents	59
8.2.6 Switching overvoltages	59

Articles

Pages

9	Essais	58
9.1	Nature des essais	58
9.1.1	Généralités	58
9.1.2	Essais de type	58
9.1.3	Essais individuels	58
9.1.4	Essais sur prélèvements	60
9.1.5	Essai spéciaux	60
9.2	Conformité aux dispositions constructives	60
9.3	Conformité aux prescriptions de fonctionnement	60
9.3.1	Séquences d'essais	60
9.3.2	Conditions générales pour les essais	60
9.3.3	Fonctionnement à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge	62
9.3.4	Fonctionnement en court-circuit	70
9.4	Séquences d'essais	74
9.4.1	Sequence d'essais I: Echauffement, limites de fonctionnement, propriétés diélectriques	78
9.4.2	Sequence d'essais II: Fonctionnement dans les conditions normales de charge et de surcharge	84
9.4.3	Sequence d'essais III: Fonctionnement en service avant et après les séquences de manoeuvres à I_{cr}	86
9.4.4	Sequence d'essais IV: Fonctionnement en service avant et après les séquences de manoeuvres à I_{cs}	86
9.4.5	Séquence d'essais V: Pouvoir de coupure supplémentaire	88
9.4.6	Sequence d'essais VI: Séquence d'essais supplémentaire pour les ACP tétrapolaires	90
9.4.7	Sequence d'essais VII: Séquence d'essais supplémentaire pour les ACP destinés à être utilisés dans une enveloppe individuelle	90
9.5	Essais individuels	92
9.5.1	Généralités	92
9.5.2	Fonctionnement et limites de fonctionnement	92
9.5.3	Essais diélectriques	92
9.6	Plans d'échantillonnage et procédure d'essai	92

Annexes

A –	Essais spéciaux	94
B –	Vérification de la tenue diélectrique	100
C –	Marquage et identification des bornes des ACP	104
D –	Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	110

Clause	Page
9 Tests	59
9.1 Kind of tests	59
9.1.1 General	59
9.1.2 Type test	59
9.1.3 Routine tests	59
9.1.4 Sampling tests	61
9.1.5 Special tests	61
9.2 Compliance with constructional requirements	61
9.3 Compliance with performance requirements	61
9.3.1 Test sequences	61
9.3.2 General test conditions	61
9.3.3 Performance under no load, normal load and overload conditions	63
9.3.4 Performance under short-circuit conditions	71
9.4 Tests sequences	75
9.4.1 Test Sequence I: Temperature-rise, operating limits, dielectric properties	79
9.4.2 Test Sequence II: Performance under normal load and overload conditions .	85
9.4.3 Test Sequence III: Operational performance before and after operating sequences at I_n	87
9.4.4 Test Sequence IV: Operational performance before and after operating sequences at I_{cs}	87
9.4.5 Test Sequence V: Additional breaking capacity	89
9.4.6 Test Sequence VI: Additional test sequence for four-pole CPS's	91
9.4.7 Test Sequence VII: Additional test sequence for CPS's intended for use in an individual enclosure	91
9.5 Routine tests	93
9.5.1 General	93
9.5.2 Operation and operating limits	93
9.5.3 Dielectric tests	93
9.6 Sampling plans and test procedure	93
Annexes	
A – Special tests	95
B – Dielectric withstand verification	101
C – Marking and identification of CPS terminals	105
D – Items subject to agreement between manufacturer and user	111

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION

Partie 6: Matériels à fonctions multiples

Section 2: Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

La présente section de la Norme internationale CEI 947-6 a été établie par le Sous-Comité 17B: Appareillage à basse tension, du Comité d'Etudes n° 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cette section est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
17B(BC)192	17B(BC)199

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

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente section.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

Part 6: Multiple function equipment

Section 2: Control and protective switching devices
(or equipment) (CPS)

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

This section of International Standard IEC 947-6 has been prepared by Sub-Committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC Technical Committee No. 17: Switchgear and controlgear.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
17B(CO)192	17B(CO)199

Full information on the voting for the approval of this section can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annexes A, B and C form an integral part of this section.

Annex D is for information only.

INTRODUCTION

Les dispositions des règles générales sont applicables à la présente section de la CEI 947-6 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 première partie CEI 947-1, par exemple: 1.2.3, première partie tableau IV ou annexe A de la première partie.

Withdrawn

INTRODUCTION

The provisions of the General Rules are applicable to this section of IEC 947-6, where specifically called for. General Rules clauses and sub-clauses thus applicable as well as tables, figures and appendices are identified by reference to Part 1 IEC 947-1, for example, 1.2.3, table IV, or annex A of Part 1.

Withdrawn

APPAREILLAGE À BASSE TENSION

Partie 6: Matériels à fonctions multiples

Section 2: Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 947-6 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 assurer à la fois les fonctions de commande et de protection des circuits commandés à distance. Ils peuvent aussi assurer des fonctions complémentaires telles que le sectionnement.

La présente section 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 normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 947-6. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 947-6 sont invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

34-1: 1983, *Machines électriques tournantes. Première partie: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement.*

85: 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.*

410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

947-1: 1988, *Appareillage à basse tension. Première partie: Règles générales.*

947-6-1: 1989, *Appareillage à basse tension, Sixième partie: Matériels à fonctions multiples. Section un - Matériels de connexion de transfert automatique.*

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

Part 6: Multiple function equipment

Section 2: Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)

1 Scope and object

This section of IEC 947-6 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.

CPS's are intended to provide both protective and control functions for remotely controlled circuits. They may also fulfill additional functions, such as isolation.

The object of this section 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 standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 947-6. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 947-6 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

34-1: 1983, *Rotating electrical machines. Part 1: Rating and performance.*

85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation.*

410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes.*

947-1: 1988, *Low-voltage switchgear and controlgear. Part 1: General rules.*

947-6-1: 1989, *Low-voltage switchgear and controlgear. Part 6: Multiple function equipment. Section One – Automatic transfer switching equipment.*