

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 337-1

Première édition — First edition

1970

**Auxiliaires de commande (appareils de connexion à basse tension
pour des circuits de commande et des circuits auxiliaires, y compris
les contacteurs auxiliaires)**

Première partie: Prescriptions générales

**Control switches (low-voltage switching devices for control
and auxiliary circuits, including contactor relays)**

Part 1: General requirements



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 337-1

Première édition — First edition

1970

Auxiliaires de commande (appareils de connexion à basse tension pour des circuits de commande et des circuits auxiliaires, y compris les contacteurs auxiliaires)

Première partie: Prescriptions générales

Control switches (low-voltage switching devices for control and auxiliary circuits, including contactor relays)

Part 1: General requirements



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	8
2. Définitions	8
3. Classification	16
4. Caractéristiques	16
4.1 Fonctionnement en service	16
4.2 Grandeurs nominales relatives aux éléments de contact	16
4.3 Endurance mécanique	22
4.4 Endurance électrique	22
4.5 Fréquence de cycles de manœuvres en charge	22
4.6 Séparation électrique des éléments de contact	22
5. Plaques signalétiques	22
6. Conditions normales de service	24
7. Conditions normales de construction	26
8. Essais des éléments de contact	28
8.0 Grandeurs d'essai	28
8.1 Essais de type	28
8.2 Essais individuels	36
8.3 Essais spéciaux	36
FIGURES	38, 42 et 43

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	9
2. Definitions	9
3. Classification	17
4. Characteristics	17
4.1 Operation in service	17
4.2 Rated quantities for contact elements	17
4.3 Mechanical endurance	23
4.4 Electrical endurance	23
4.5 Frequency of on-load operating cycles	23
4.6 Electrically separated contact elements	23
5. Nameplates	23
6. Standard conditions of service	25
7. Standard conditions for construction	27
8. Tests on contact elements	29
8.0 Test quantities	29
8.1 Type tests	29
8.2 Routine tests	37
8.3 Special tests	37
FIGURES	39, 42 and 43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUXILIAIRES DE COMMANDE (APPAREILS DE CONNEXION A BASSE TENSION POUR DES CIRCUITS DE COMMANDE ET DES CIRCUITS AUXILIAIRES, Y COMPRIS LES CONTACTEURS AUXILIAIRES)

Première partie: Prescriptions générales

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 17B: Appareillage à basse tension, du Comité d'Etudes N° 17 de la CEI: Appareillage.

Les travaux furent entrepris pendant la réunion du Sous-Comité tenue à la Nouvelle-Delhi en 1960, au cours de laquelle le Secrétariat fut chargé de revoir un premier avant-projet. Le document suivant fut examiné lors de la réunion tenue à Bucarest en 1962 où il fut décidé de limiter, dans un premier temps, les travaux aux définitions, à la nomenclature et aux prescriptions générales. Les projets suivants furent examinés lors des réunions tenues à Bergame en 1963, à Prague en 1964, à Tokyo en 1965, à Paris en 1967 et à Bruxelles en 1968. A la suite de cette dernière réunion, le projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1969.

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

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique *	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Iran	Yougoslavie

* A l'exception de la note de l'article 7.2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONTROL SWITCHES (LOW-VOLTAGE SWITCHING DEVICES
FOR CONTROL AND AUXILIARY CIRCUITS,
INCLUDING CONTACTOR RELAYS)**

Part 1: General requirements

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 17B, Low-voltage Switchgear and Controlgear, of IEC Technical Committee No. 17, Switchgear and Controlgear.

Work was commenced during the meeting of the Sub-Committee held in New Delhi in 1960, when the Secretariat was entrusted with reviewing a first preliminary draft. The next document was examined during the meeting held in Bucharest in 1962 where it was decided to limit the work, in a first step, to definitions, nomenclature and general requirements. The next drafts were examined during the meetings held in Bergamo in 1963, in Prague in 1964, in Tokyo in 1965, in Paris in 1967 and in Brussels in 1968. As a result of this latter meeting, the final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Norway
Belgium	Poland
Canada	South Africa
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America *
Italy	Yugoslavia

* With the exception of the Note of Clause 7.2.

AUXILIAIRES DE COMMANDE (APPAREILS DE CONNEXION A BASSE TENSION POUR DES CIRCUITS DE COMMANDE ET DES CIRCUITS AUXILIAIRES, Y COMPRIS LES CONTACTEURS AUXILIAIRES)

Première partie: Prescriptions générales

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

Cette recommandation est applicable aux appareils mécaniques de connexion destinés à être installés dans les circuits de commande ou les circuits auxiliaires d'appareillage dans un but de commande, de signalisation, de verrouillage, etc. Ces appareils ne sont prévus que pour effectuer des manœuvres électriques; ils comprennent les appareils à micro-distance d'ouverture.

Note. — Les appareils de connexion de proximité et les appareils de connexion sans contact ne sont pas traités dans cette recommandation, mais ils feront l'objet d'une étude séparée.

Cette recommandation n'est applicable qu'aux appareils dont la tension nominale d'isolement n'excède pas 1 000 V en courant alternatif (à une fréquence qui n'excède pas 1 000 Hz) ou 1 200 V en courant continu.

Dans cette recommandation, le terme général « auxiliaire de commande » sera utilisé pour de tels appareils.

Les auxiliaires de commande sont notamment:

- des auxiliaires manuels de commande, par exemple: boutons-poussoirs, commutateurs rotatifs, interrupteurs à pédale, etc.;
- des auxiliaires électromagnétiques de commande, soit temporisés, soit instantanés, par exemple: contacteurs auxiliaires;
- des auxiliaires automatiques de commande, par exemple: détecteurs de pression à contacts, détecteurs de température à contacts, programmeurs, etc.;
- des interrupteurs de position, par exemple: interrupteurs de fin de course ou autres auxiliaires de commande actionnés par une partie d'une machine ou d'un mécanisme.

Cette recommandation n'est pas applicable aux appareils de connexion qui font fonction de sectionneurs.

Cette recommandation ne concerne pas les appareils mécaniques de connexion jouant le rôle d'auxiliaires de commande mais formant partie intégrante d'un autre appareil mécanique de connexion, tels que certains contacts de commande de contacteurs ou de disjoncteurs. Cependant, s'ils constituent des unités indépendantes et peuvent être utilisés séparément, ils devront satisfaire à la présente recommandation.

Les appareils mécaniques de connexion faisant l'objet d'autres recommandations et utilisés comme auxiliaires de commande doivent aussi satisfaire aux articles appropriés de la présente recommandation.

Les relais de protection (par exemple: les relais de surcharge) ne sont pas considérés comme des auxiliaires de commande.

CONTROL SWITCHES (LOW-VOLTAGE SWITCHING DEVICES FOR CONTROL AND AUXILIARY CIRCUITS, INCLUDING CONTACTOR RELAYS)

Part 1: General requirements

1. General

1.1 Scope

This Recommendation applies to mechanical switching devices intended to be installed in control circuits or auxiliary circuits of switchgear and controlgear for the purpose of controlling, signalling, interlocking, etc. These devices are intended to perform solely switching operations and include micro-gap switches.

Note. — Proximity switching devices and contactless switching devices are not considered in this Recommendation, but will be dealt with at a later stage.

This Recommendation applies only to devices, the rated insulation voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. (at a frequency not exceeding 1 000 Hz) or 1 200 V d.c.

In this Recommendation, the general term “control switch” will be used for such devices.

Control switches are inter alia:

- manual control switches, e.g.: push-buttons, rotary switches, foot switches, etc.;
- electromagnetically operated control switches, either time-delayed or instantaneous, e.g.: contactor relays,
- pilot switches, e.g.: pressure switches, temperature sensitive switches (thermostats), programmers, etc.;
- position switches, e.g.: limit switches or other control switches operated by part of a machine or mechanism.

This Recommendation does not cover switching devices intended for isolating purposes.

Mechanical switching devices serving the purpose of control switches, but forming an integral part of another mechanical switching device, such as certain control contacts of contactors or of circuit-breakers, are not covered by this Recommendation. However, if they are self-contained and can be used independently, they shall satisfy this Recommendation.

Mechanical switching devices, covered by other Recommendations and used as control switches shall also comply with the appropriate clauses of this Recommendation.

Protective relays (e.g.: overload relays) are not considered to be control switches.

1.2 *Objet*

La présente recommandation a pour objet de fixer:

- 1) Les caractéristiques des auxiliaires de commande, en particulier en ce qui concerne l'élément de contact et l'organe de commande.
- 2) Les qualités électriques et mécaniques requises que doivent posséder les auxiliaires de commande en ce qui concerne:
 - a) les différentes fonctions qui doivent être remplies;
 - b) la signification des caractéristiques nominales et des inscriptions portées sur les appareils;
 - c) les essais de vérification des caractéristiques nominales.

2. **Définitions**

Dans le cadre de cette recommandation, les définitions suivantes et celles données dans la deuxième partie sont valables.

Note. — Outre les définitions utilisées dans la présente recommandation, cet article renferme aussi des définitions de termes généralement utiles pour décrire ou désigner des auxiliaires de commande.

2.1 *Définitions de base*

2.1.1 *Auxiliaire de commande*

Appareil mécanique de connexion dont la fonction est de commander la manœuvre d'un appareillage y compris la signalisation, le verrouillage électrique, etc.

Note. — Un auxiliaire de commande comporte un ou plusieurs éléments de contact et un mécanisme transmetteur commun.

2.1.2 *Poste de commande*

Ensemble constitué par un ou plusieurs auxiliaires de commande fixés sur le même panneau ou situés dans la même enveloppe.

Note. — Un panneau ou une enveloppe d'un poste de commande peut aussi contenir des appareils d'équipement associé, par exemple: potentiomètres, lampes de signalisation, instruments, etc.

2.1.3 *Élément de contact (d'un auxiliaire de commande)*

Toutes les parties, fixes et mobiles, conductrices et isolantes, constitutives d'un auxiliaire de commande, nécessaires à la fermeture et à l'ouverture d'un seul chemin conducteur d'un circuit.

Notes 1. — L'élément de contact et le mécanisme transmetteur peuvent constituer une unité indivisible, mais fréquemment un ou plusieurs éléments de contact peuvent être combinés avec un ou plusieurs mécanismes transmetteurs. Les mécanismes transmetteurs peuvent être différents.

2. — Des définitions relatives à diverses sortes d'éléments de contact sont données à l'article 2.3.

2.1.4 *Mécanisme transmetteur (d'un auxiliaire de commande)*

Ensemble des moyens de manœuvre d'un auxiliaire de commande, qui transmettent l'effort de manœuvre à l'élément de contact.

Note. — Les moyens de manœuvre d'un mécanisme transmetteur peuvent être mécaniques, électromagnétiques, hydrauliques, pneumatiques, thermiques, etc. (voir article 2.4).

1.2 *Object*

The object of this Recommendation is to state:

- 1) The characteristics of control switches, in particular with reference to the contact element and the actuator.
- 2) The electrical and mechanical requirements to be satisfied by the control switches with respect to:
 - a) the various duties to be performed;
 - b) the significance of the rated characteristics and of the markings;
 - c) the tests to verify the rated characteristics.

2. **Definitions**

For the purpose of this Recommendation, the following definitions and those found in Part 2 shall apply.

Note. — In addition to the definitions used in this Recommendation, this clause also contains definitions of terms generally useful in description or designation of control switches.

2.1 *Basic definitions*

2.1.1 *Control switch*

A mechanical switching device which serves the purpose of controlling the operation of switchgear or controlgear, including signalling, electrical interlocking, etc.

Note. — A control switch consists of one or more contact elements with a common actuating system.

2.1.2 *Control station*

An assembly of one or more control switches fixed on the same panel or located in the same enclosure.

Note. — A control station panel or enclosure may also contain related equipment, e.g.: potentiometers, signal lamps, instruments, etc.

2.1.3 *Contact element (of a control switch)*

All the structural parts, fixed and movable, conducting and insulating, of a control switch necessary to close and open one single conducting path of a circuit.

Notes 1. — The contact element and the actuating system may form an indivisible unit, but frequently one or more contact elements may be combined with one or several actuating system or systems. The actuating systems may be different.

2. — Definitions relating to various kinds of contact elements are given in Clause 2.3.

2.1.4 *Actuating system (of a control switch)*

All the operating means of a control switch which transmit the actuating force to the contact element.

Note. — The operating means of an actuating system may be mechanical, electromagnetic, hydraulic, pneumatic, thermal, etc. (see Clause 2.4).

2.1.5 *Organe de commande*

Partie du mécanisme transmetteur à laquelle un effort extérieur de manœuvre est appliqué.

Notes 1. — L'organe de commande peut prendre la forme d'une poignée, d'un bouton, d'un bouton-poussoir, d'une roulette, d'un plongeur, etc.

2. — Les auxiliaires de commande actionnés par un effort intérieur de manœuvre (électro-aimant, piston, etc.) peuvent ne pas avoir d'organe de commande.

2.1.6 *Distance d'ouverture des contacts*

Distance d'isolement totale entre les contacts, ou n'importe quelles parties conductrices qui leur sont reliées, d'un pôle d'un auxiliaire de commande dans la position d'ouverture.

Note. — Une distance d'ouverture des contacts inférieure à 1 mm pour des contacts à simple coupure et à 2×1 mm pour des contacts à double coupure est normalement appelée une *micro-distance d'ouverture*.

2.2 *Définitions concernant le fonctionnement*

2.2.1 *Manœuvre (d'un organe de commande ou d'un élément de contact)*

Passage d'une position à une position adjacente.

2.2.1.1 *Manœuvre de commande*

Manœuvre d'un organe de commande.

Note. — Un organe de commande peut avoir plus de deux positions.

2.2.1.2 *Manœuvre électrique (d'un élément de contact)*

Passage d'un élément de contact de la position d'ouverture à la position de fermeture ou vice versa.

2.2.2 *Cycle de manœuvres*

Selon que l'on considère le cycle de manœuvres d'un organe de commande ou d'un élément de contact, on distingue le *cycle de manœuvres de commande* et le *cycle de manœuvres électriques*, comme indiqué ci-dessous.

2.2.2.1 *Cycle de manœuvres de commande (d'un organe de commande)*

Suite de manœuvres commençant à n'importe quelle position, passant par toutes les autres positions et se terminant à la position initiale, de façon telle qu'on effectue le nombre minimal de manœuvres.

Note. — Une succession de manœuvres ne formant pas un cycle de manœuvres de commande est appelée une *série de manœuvres de commande*.

2.2.2.2 *Cycle de manœuvres électriques (d'un élément de contact)*

Une manœuvre de fermeture suivie d'une manœuvre d'ouverture ou vice versa.

2.2.3 *Séquence de manœuvres*

Succession de manœuvres spécifiées effectuées avec des intervalles de temps spécifiés.

Note. — Dans cette recommandation, on distingue la *séquence de manœuvres de commande*, relative à un organe de commande, et la *séquence de manœuvres électriques*, relative à un élément de contact.

2.1.5 *Actuator*

The part of the actuating system to which an external actuating force is applied.

Notes 1. — The actuator may take the form of a handle, knob, push-button, roller, plunger, etc.

2. — Control switches actuated by an internal actuating force (electro-magnet, piston, etc.) may have no actuator.

2.1.6 *Contact gap*

The total clearance between the contacts, or any conducting parts connected thereto, of a pole of a control switch in the open position.

Note. — A contact gap of less than 1 mm for single-break and 2×1 mm for double-break contacts is normally called a *micro-gap*.

2.2 *Definitions concerning operations*

2.2.1 *Operation (of an actuator or a contact element)*

The transfer from one position to an adjacent position.

2.2.1.1 *Actuating operation*

The operation of an actuator.

Note. — An actuator may have more than two positions.

2.2.1.2 *Switching operation (of a contact element)*

The transfer of a contact element from the open to the closed position or vice versa.

2.2.2 *Operating cycle*

According to whether the operating cycle of an actuator or of a contact element is considered, distinction is made between *actuating cycle* and *switching cycle* as follows.

2.2.2.1 *Actuating cycle (of an actuator)*

A succession of operations, commencing at any one position, progressing through all other positions and ending at the initial position, in such a manner that a minimum number of operations is required.

Note. — A succession of operations not forming an actuating cycle is called an *actuating series*.

2.2.2.2 *Switching cycle (of a contact element)*

One closing followed by one opening operation or vice versa.

2.2.3 *Operating sequence*

A succession of specified operations with specified time intervals.

Note. — In this Recommendation, distinction is made between an *actuating sequence*, referring to an actuator, and a *switching sequence*, referring to a contact element.

2.2.4 *Course*

Déplacement (translation ou rotation) d'un point d'un élément mobile.

Notes 1. — On distingue entre *course d'un organe de commande* et *course d'un contact*.

2. — La distinction entre *course d'approche*, *course résiduelle*, etc. sera faite dans les sections appropriées de la deuxième partie.

2.2.5 *Effort (ou moment) de commande*

Effort (ou moment) appliqué à un organe de commande, nécessaire à l'accomplissement de la manœuvre prévue.

2.2.6 *Effort (ou moment) de rappel*

Effort (ou moment) prévu pour rappeler un organe de commande ou un élément de contact à sa position initiale.

2.3 *Définitions concernant les éléments de contact*

2.3.1 *Élément de contact de fermeture (normalement ouvert)*

Élément de contact qui ferme un chemin conducteur quand on agit sur l'auxiliaire de commande.

2.3.2 *Élément de contact d'ouverture (normalement fermé)*

Élément de contact qui ouvre un chemin conducteur quand on agit sur l'auxiliaire de commande.

2.3.3 *Élément de contact à simple coupure (voir figure 3, page 42)*

Élément de contact qui ouvre le chemin conducteur de son circuit en un seul point.

2.3.4 *Élément de contact à double coupure (voir figure 4, page 42)*

Élément de contact qui ouvre le chemin conducteur de son circuit en deux points disposés en série.

2.3.5 *Éléments de contact commutateurs*

Combinaison d'éléments de contact comprenant un élément de contact de fermeture et un élément de contact d'ouverture.

Notes 1. — On distingue les éléments de contact commutateurs ayant trois bornes (voir figure 5, page 42) et les éléments de contact commutateurs ayant quatre bornes (voir figures 6 et 7, page 42); pour ces derniers, les deux éléments de contact peuvent être électriquement isolés, mais ils ne sont pas nécessairement séparés (voir article 2.3.7).

2. — On distingue les éléments de contact commutateurs *avec chevauchement*, où les deux circuits sont fermés simultanément pendant une partie de la course des contacts mobiles d'une position à l'autre, et les éléments de contact commutateurs *sans chevauchement*, où les deux circuits sont ouverts simultanément pendant une partie de la course des contacts mobiles d'une position à l'autre. Sauf indication contraire, les éléments de contact commutateurs sont sans chevauchement.

2.3.6 *Élément de contact de passage*

Élément de contact qui ouvre (ou ferme) un circuit pendant une partie de la course durant le passage d'une position à une autre.

2.2.4 *Travel*

The displacement (translation or rotation) of a point on a moving element.

Notes 1. — Distinction is made between *actuator travel* and *contact travel*.

2. — Distinction between *pre-travel*, *over-travel*, etc. will be made in the appropriate sections of Part 2.

2.2.5 *Actuating force (or moment)*

The force (or moment) applied to an actuator, necessary to complete the intended operation.

2.2.6 *Restoring force (or moment)*

The force (or moment) provided to restore an actuator or a contact element to its initial position.

2.3 *Definitions concerning contact elements*

2.3.1 *Make-contact element (normally open)*

A contact element which closes a conducting path when the control switch is actuated.

2.3.2 *Break-contact element (normally closed)*

A contact element which opens a conducting path when the control switch is actuated.

2.3.3 *Single-break contact element* (see Figure 3, page 42)

A contact element which opens the conducting path of its circuit in one location only.

2.3.4 *Double-break contact element* (see Figure 4, page 42)

A contact element which opens the conducting path of its circuit in two locations in series.

2.3.5 *Change-over contact elements*

A contact element combination which includes one make-contact element and one break-contact element.

Notes 1. — Distinction is made between change-over contact elements having three terminals (see Figure 5, page 42) and change-over contact elements having four terminals (see Figures 6 and 7, page 42); regarding the latter, the two contact elements may be electrically insulated but they are not necessarily separated (see Clause 2.3.7).

2. — Distinction is made between *make before break* (overlap) change-over contact elements where the two circuits are both closed for a part of the travel of the moving contacts from one position to the other, and *break before make* (non-overlap) change-over contact elements where the two circuits are both open for a part of the travel of the moving contacts from one position to the other. Unless otherwise stated, change-over contact elements are break before make.

2.3.6 *Pulse (fleeting) contact element*

A contact element which opens (or closes) a circuit for a part of the travel during the transition from one position to another.