

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 163-1A

Première édition — First edition

1970

Premier complément à la Publication 163-1 (1968)

Interrupteurs sensibles

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

First supplement to Publication 163-1 (1968)

Sensitive switches

Part 1: General requirements and measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60163-1A:1970

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 163-1A

Première édition — First edition

1970

Premier complément à la Publication 163-1 (1968)

Interrupteurs sensibles

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

First supplement to Publication 163-1 (1968)

Sensitive switches

Part 1: General requirements and measuring methods



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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 163-1 (1968)

INTERRUPTEURS SENSIBLES

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 48C: Interrupteurs, du Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue le premier complément à la Publication 163-1 de la CEI en apportant des éléments relatifs au temps de transit en ce qui concerne la terminologie, les caractéristiques de fonctionnement, les essais électriques et ajoute aussi deux annexes.

Le Comité d'Etudes N° 48 avait décidé, lors de la réunion tenue à Aix-les-Bains en 1964, que les définitions et les méthodes de mesure du temps de transit étaient nécessaires. Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Oslo en 1966 et, après la réunion tenue à Prague en 1967, un nouveau projet qui comportait une annexe facultative établie à partir d'une proposition française fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois.

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

Australie	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 163-1 (1968)

SENSITIVE SWITCHES

Part 1: General requirements and measuring methods

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 Publication has been prepared by Sub-Committee 48C, Switches, of IEC Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment.

It forms the first Supplement to IEC Publication 163-1 and makes additions covering transit time to the clause on terminology, operating characteristics, electrical tests and also adds two Appendices.

Technical Committee No. 48 decided at its meeting held in Aix-les-Bains in 1964 that definitions and methods of measurement of transit time were required. A draft was discussed at the meeting held in Oslo in 1966 and, after the meeting held in Prague in 1967, a new draft including a non-mandatory appendix based on French proposals was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule.

The following countries voted explicitly in favour of publication of this Supplement:

Australia	Italy
Austria	Netherlands
Belgium	Sweden
Canada	Switzerland
Czechoslovakia	Turkey
Denmark	Union of Soviet Socialist Republics
Finland	United Kingdom
France	United States of America
Israel	Yugoslavia

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 163-1 (1968)

INTERRUPTEURS SENSIBLES

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Page 12

Les paragraphes 3.11 à 3.15 doivent être renumérotés 3.12 à 3.16.

Insérer le paragraphe 3.11 suivant:

3.11 Temps de transit

3.11.1 Temps de transit des interrupteurs à trois ou quatre sorties par pôle (*interrupteurs à deux directions*)

Intervalle de temps entre l'instant où le contact mobile quitte un contact fixe et l'instant où il atteint pour la première fois l'autre contact fixe. Pour les interrupteurs comportant plus d'un pôle, le temps de transit doit être calculé depuis la première rupture jusqu'à la dernière fermeture.

3.11.2 Temps de transit des interrupteurs à deux sorties par pôle (*interrupteurs à une direction, double pression ou à touche fugitive*)

Suivant le cas, on applique l'une ou l'autre des définitions suivantes:

- a) Intervalle de temps entre l'instant où fonctionne le mécanisme à action brusque et l'instant où le contact est établi pour la première fois. Pour les interrupteurs à plus d'un pôle, le temps de transit est calculé jusqu'à la dernière fermeture.
- b) Intervalle de temps entre l'instant où le contact est interrompu et l'instant où le contact mobile atteint la position de fin de course. Pour les interrupteurs à plus d'un pôle, le temps de transit est calculé à partir de la première rupture.

Page 18

Article 12. Caractéristiques de fonctionnement

Ajouter l'alinéa suivant:

g) temps de transit.

Page 24

Ajouter le paragraphe suivant:

14.7 Temps de transit

14.7.1 Méthodes d'essai

14.7.1.1 L'interrupteur est monté comme spécifié au paragraphe 9.3.

14.7.1.2 Méthode A

La commande est actionnée à vitesse constante, à l'aide de tout moyen approprié, pour atteindre les positions d'action et de relâchement (ou de déclenchement) de l'interrupteur.

Note. — Voir également le paragraphe 14.7.2.3 et l'annexe D.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 163-1 (1968)

SENSITIVE SWITCHES

Part 1: General requirements and measuring methods

Page 13

Sub-clauses 3.11 to 3.15 are to be re-numbered 3.12 to 3.16.

Insert the following Sub-clause 3.11:

3.11 Transit time

3.11.1 Transit time for switches with three or four terminations per pole (changeover switches)¹⁾

The time interval between the instant when the moving contact leaves one fixed contact and the instant when it first reaches the other fixed contact. For switches of more than one pole, transit time shall be calculated from the first break to the last make.

3.11.2 Transit time for switches with two terminations per pole (on/off switches)²⁾

Either of the following definitions apply, as appropriate:

- a) The time interval between the instant when the snap action mechanism operates and the instant when the contact is made. For switches of more than one pole, transit time shall be calculated to the last make.
- b) The time interval between the instant when contact is broken and the instant when the moving contact reaches the end stop. For switches of more than one pole, transit time shall be calculated from the first break.

Page 19

Clause 12. Operating characteristics

Add the following paragraph:

g) transit time.

Page 25

Add the following sub-clause:

14.7 Transit time

14.7.1 Test methods

14.7.1.1 The switch shall be mounted as specified in Sub-clause 9.3.

14.7.1.2 Method A

The actuator shall be moved at a uniform speed, by any suitable means, through the operating and release (or reset) positions of the switch.

Note. — See also Sub-clause 14.7.2.3 and Appendix D.

¹⁾ Also known as “transfer” or “double throw” switches.

²⁾ Also known as “make/break” or “single throw” switches.

14.7.1.3 *Méthode B*

L'interrupteur est placé de telle façon que la force de commande s'exerce dans la direction de la force de gravitation. La commande est actionnée par un poids égal à la force de commande spécifiée. Dans le cas des interrupteurs polarisés, il doit être possible d'obtenir le relâchement en réduisant ce poids à un poids égal à la force de relâchement. Dans le cas des interrupteurs non polarisés, le déclenchement doit être obtenu par un poids égal à la force de déclenchement spécifiée (voir le paragraphe 3.6).

14.7.2 *Méthodes de contrôle*

14.7.2.1 On peut employer une méthode de contrôle appropriée pour l'évaluation de la valeur du temps de transit.

14.7.2.2 L'annexe C donne une méthode de contrôle appropriée pour les interrupteurs sensibles à trois ou quatre sorties par pôle (interrupteurs à deux directions).

Note. — Du fait que plus d'un contact fixe est disponible pour la connexion, il est possible de mesurer le temps de transit par connexion aux contacts de l'interrupteur.

14.7.2.3 L'annexe D donne une méthode de contrôle appropriée pour les interrupteurs sensibles à deux sorties par pôle (interrupteurs à une direction). Selon cette méthode, l'interrupteur est actionné par l'intermédiaire d'un capteur de pression destiné à détecter l'action brusque.

Note. — Comme il n'y a qu'un contact mobile disponible pour la connexion, il n'est pas possible de mesurer le temps de transit par le seul moyen de connexions aux contacts de l'interrupteur.

14.7.3 *Nombre de mesures*

Le temps de transit est mesuré au cours de cinq cycles dans les positions d'action et de relâchement (ou de déclenchement) (c'est-à-dire qu'on obtient dix valeurs pour le temps de transit).

14.7.4 *Prescriptions*

La valeur maximale du temps de travail obtenue au cours des cinq cycles dans les positions d'action et de relâchement (ou de déclenchement) ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la feuille particulière.

14.7.5 *Compte rendu d'essais*

Lorsque la feuille particulière prescrit cet essai, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) Méthode d'essai.
- b) Vitesse de fonctionnement de la commande dans le cas de la méthode A.
- c) Valeur des forces d'action et de relâchement (ou de déclenchement) dans le cas de la méthode B.
- d) Valeur maximale du temps de transit.
- e) Différences éventuelles avec les méthodes d'essais normales.

Note. — Le temps de transit, vérifié à une vitesse d'action donnée à la commande, fournit une définition mesurable de «l'action brusque», et constitue, comme défini ci-dessus, une caractéristique reproductible pour un interrupteur donné. D'autres définitions et essais peuvent être prescrits pour les caractéristiques de rebondissement et de battement des contacts, qui sont des caractéristiques moins reproductibles. (Voir annexe D, notes 1 et 2.)

14.7.1.3 *Method B*

The switch shall be orientated so that the actuating force is in the direction of gravitational force. The actuator shall be operated by a weight equal to the specified actuating force. For biased switches, it shall be allowed to release by the reduction of this weight to a weight equal to the specified release force. For non-biased switches, it shall be reset by a weight equal to the specified reset force. (See Sub-clause 3.6.)

14.7.2 *Monitoring methods*

14.7.2.1 Any suitable monitoring method may be used in evaluating the value of transit time.

14.7.2.2 A suitable monitoring method for sensitive switches with three or four terminations per pole (changeover switches) is shown in Appendix C.

Note. — More than one fixed contact being available for connection, it is possible to measure the transit time by means of connections to the switch contacts.

14.7.2.3 A suitable monitoring method for sensitive switches with two terminations per pole (on/off switches) is shown in Appendix D. In this method the switch is operated through a pressure sensing capsule as a means of detecting the operation of the snap action.

Note. — Only one fixed contact being available for connection, it is not possible to measure the transit time solely by means of connections to the switch contacts.

14.7.3 *Number of measurements*

The transit time shall be measured for five cycles through the operating and release (or reset) positions (i.e. ten values of transit time shall be obtained).

14.7.4 *Requirements*

The maximum value of the transit time obtained during the five cycles through the operating and release (or reset) positions shall not exceed the value shown in the relevant sheet.

14.7.5 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

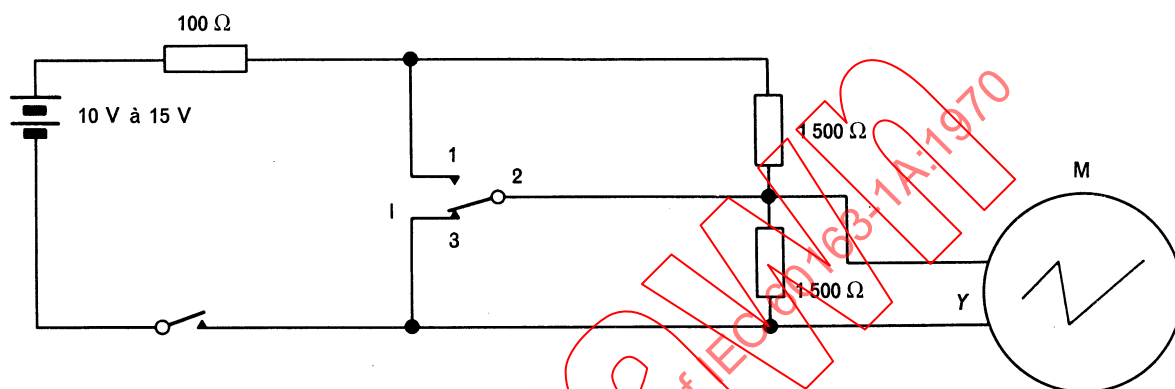
- a) Method of test.
- b) Speed of operation of the actuator in Method A.
- c) Values of operating and release (or reset) force in Method B.
- d) The maximum value of transit time.
- e) Any deviation from the standard test methods.

Note. — Transit time, when checked at a given actuator operating speed, gives a measurable definition of “snap-action”, and as defined above, is a repeatable characteristic of any given switch. Further definitions and tests may be required for contact bounce and chatter which are less repeatable characteristics. (See Appendix D, Notes 1 and 2.)

ANNEXE C

MÉTHODE DE CONTRÔLE DU TEMPS DE TRANSIT DES INTERRUPTEURS SENSIBLES A TROIS OU QUATRE SORTIES PAR PÔLE

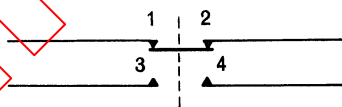
(Voir paragraphe 3.11.1)



I = inverseur essayé, à trois sorties (inverseur à contact commun)

M = oscilloscope à mémoire approprié, étalonné en durées

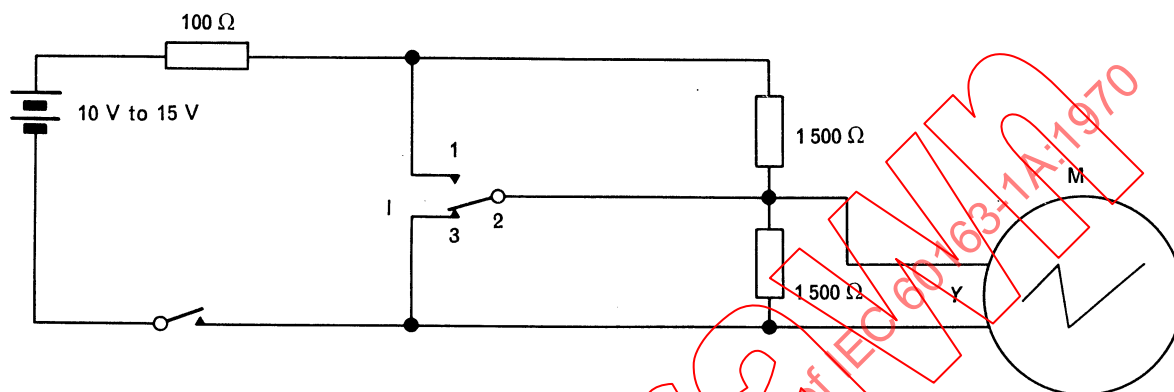
Note. — S'il s'agit d'un interrupteur à 4 sorties, celui-ci est essayé avec la sortie 4 reliée à la sortie 2 comme ci-dessous:



APPENDIX C

TRANSIT TIME MONITORING METHOD FOR CHANGEOVER SWITCHES WITH THREE OR FOUR TERMINATIONS PER POLE

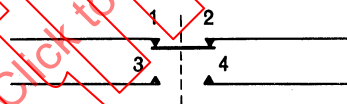
(See Sub-clause 3.11.1)



I = switch under test, with three terminations (changeover switch with common contact)

M = suitable storage-type oscilloscope, time calibrated

Note. — In the case of a switch with 4 terminations, this is tested by connecting termination 4 to termination 2, as follows:



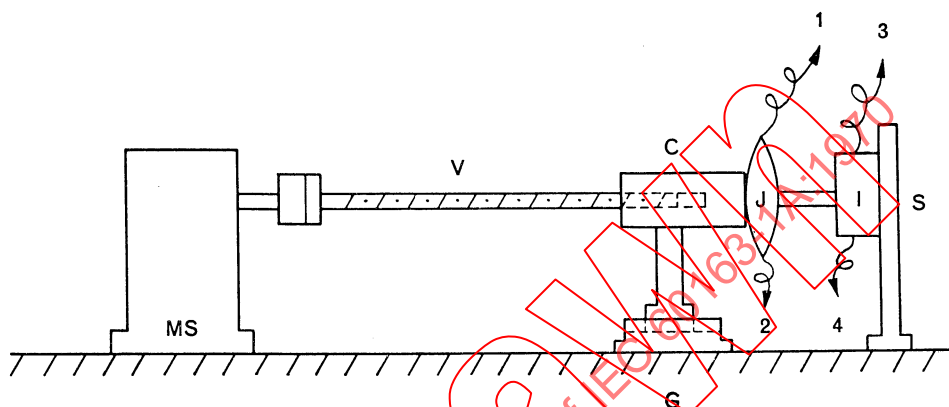
ANNEXE D

MÉTHODE DE CONTRÔLE DU TEMPS DE TRANSIT DES INTERRUPTEURS A DEUX SORTIES PAR PÔLE

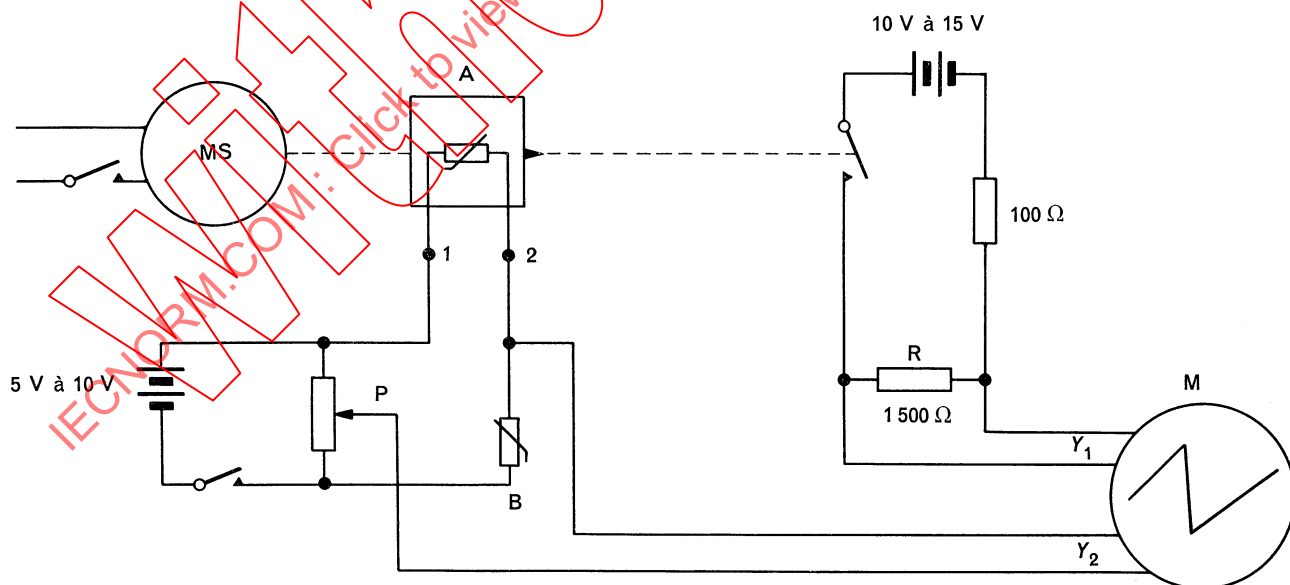
(Voir paragraphe 3.11.2)

Note. — La méthode de contrôle donnée dans cette annexe est associée à la méthode d'essai A (paragraphe 14.7.1.2).

1. Montage mécanique



- MS = moteur synchrone, à deux sens de rotation, de vitesse connue, alimenté en courant alternatif
V = vis micrométrique de pas approprié et connu
C = chariot mobile, sur glissière fixe G, entraîné par la vis V
J = capteur de pression disposé sur le chariot et intercalé entre celui-ci et la commande de l'interrupteur essayé I
S = support fixe, approprié, de l'interrupteur essayé
I = interrupteur essayé (à deux sorties)



- MS = moteur synchrone, à deux sens de rotation, de vitesse connue, alimenté en courant alternatif
A = capteur de pression solidaire du chariot (jauge extensométrique disposée dans une cavité déformable)
B = jauge extensométrique témoin
P = potentiomètre réglé pour obtenir l'équilibre du pont en l'absence de pression sur la commande de l'interrupteur I
(à l'équilibre, la tension de sortie du pont est nulle et le spot n'est pas dévié)
M = oscilloscope bicourbe, à mémoire, étalonné en durées

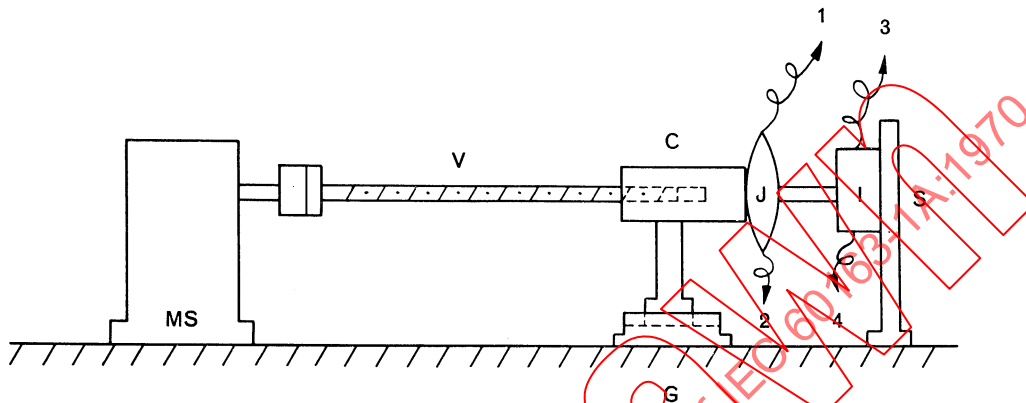
APPENDIX D

TRANSIT TIME MONITORING METHOD FOR SWITCHES WITH TWO TERMINATIONS PER POLE

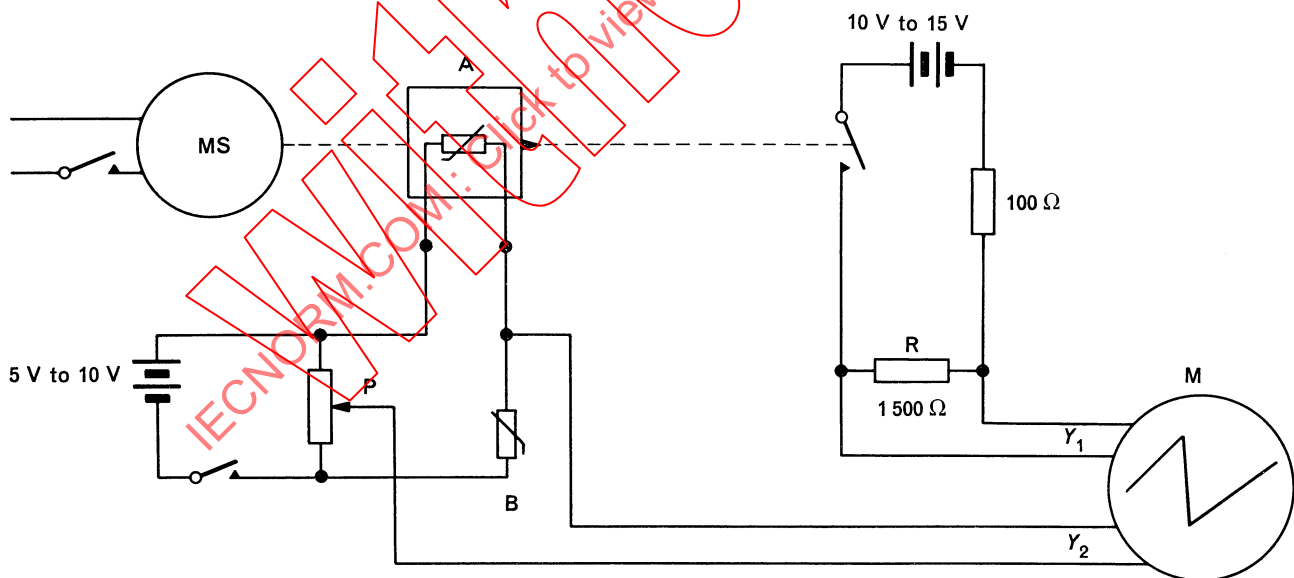
(See Sub-clause 3.11.2)

Note. — The monitoring method in this Appendix is shown combined with test method A (Sub-clause 14.7.1.2).

1. Mechanical arrangement



- MS = synchronous hysteresis motor, bidirectional, of known speed, working off an a.c. supply
V = micrometer screw with known, suitable pitch
C = moving carriage on fixed slide G, actuated by the screw V
J = pressure pickup mounted on the carriage and interposed between it and the actuating member of the switch under test I
S = suitable fixed support for the switch under test
I = switch under test (with two terminations)



- MS = synchronous hysteresis motor, bidirectional, of known speed, working off an a.c. supply
A = pressure pickup integral with carriage (strain gauge inside a deformable enclosure)
B = control strain gauge
P = potentiometer set so as to balance the bridge when there is no pressure on the actuating member of the switch I (when balanced, the output voltage of the bridge is zero and the spot is not deflected)
M = double-beam storage-type oscilloscope, time calibrated

2. Méthode

Préalablement à la détermination du temps de transit, on procède au relevé de:

- la vitesse linéaire du chariot C en fonction de la vitesse de rotation du moteur et du pas de filetage de la vis micrométrique; le choix de ces paramètres doit être adapté au temps de transit;
- la réponse du capteur de pression.

Le temps de transit est déterminé, compte tenu des facteurs ci-dessus, d'après l'enregistrement, sur l'oscilloscope, de la variation de tension aux bornes du capteur A (entrée verticale Y_2) et aux bornes de la résistance R (entrée verticale Y_1).

Notes 1. — Chaque rebondissement du contact est visible sur l'oscilloscope, du fait que tout rebondissement provoque une variation de pression qui est détectée par le capteur de pression.

2. — Les indications obtenues à l'aide de cette méthode sont représentées ci-dessous:

