

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 132-2

Première édition — First edition

1963

Commutateurs rotatifs (à faible intensité nominale)

Deuxième partie: Commutateurs rotatifs à fixation centrale

Rotary wafer switches (low current rating)

Part 2: Rotary wafer switches with central mounting



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 60132-2:1963

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 132-2

Première édition — First edition

1963

Commutateurs rotatifs (à faible intensité nominale)

Deuxième partie: Commutateurs rotatifs à fixation centrale

Rotary wafer switches (low current rating)

Part 2: Rotary wafer switches with central mounting



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Désignation de type C.E.I.	8
2. Construction	8
3. Dimensions	10
4. Dimensions de montage	12
5. Catégories climatiques.	12
6. Caractéristiques de fonctionnement électrique	12
7. Programme des essais de type	12
8. Informations à donner pour identifier les commutateurs couverts par cette recommandation	20

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1963

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. I.E.C. type designation	9
2. Construction	9
3. Dimensions	11
4. Dimensions for mounting purposes	13
5. Climatic groups	13
6. Electrical ratings	13
7. Test schedule for type tests	13
8. Information to be given for identifying switches covered by this recommendation	21

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1963

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMMUTATEURS ROTATIFS (A FAIBLE INTENSITÉ NOMINALE)

Deuxième partie : Commutateurs rotatifs à fixation centrale

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études 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.
- 5) La C.E.I. 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.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 40-4, Connecteurs et interrupteurs (actuellement Comité d'Études N° 48, Composants électromécaniques pour équipements électroniques).

Elle constitue la deuxième partie de la recommandation complète pour les commutateurs rotatifs (à faible intensité nominale).

Elle doit être utilisée conjointement avec la première partie: Règles générales et méthodes de mesure, éditée comme Publication 132-1 de la C.E.I.

La recommandation complète comprendra également des parties contenant des spécifications détaillées pour d'autres types de commutateurs rotatifs. Ces parties paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Des projets pour cette deuxième partie furent discutés lors de réunions tenues à Stockholm en 1958 et à Ulm en 1959. A la suite de cette dernière réunion, une proposition fut soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1960. Les observations qu'avait suscité cette proposition furent discutées lors de la réunion tenue à la Nouvelle-Delhi en 1960 et des projets de modifications furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en mai 1961.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTARY WAFER SWITCHES (LOW CURRENT RATING)

Part 2: Rotary wafer switches with central mounting

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. 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 toward that end.
- 5) The I.E.C. 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.

PREFACE

This publication was prepared by Sub-Committee 40-4, Connectors and Switches (now Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment).

It forms Part 2 of the complete recommendation for rotary wafer switches (low current rating).

Part 1, General requirements and measuring methods, with which this publication must be used, is issued as I.E.C. Publication 132-1.

The complete recommendation will include other parts laying down detailed specifications for other types of rotary wafer switches. These additional parts will be issued from time-to-time as they become ready.

Drafts of Part 2 were discussed at meetings held in Stockholm in 1958 and in Ulm in 1959. As a result of the latter meeting, a proposal was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1960. The comments on this proposal were discussed at the meeting held in New Delhi in 1960, and draft amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1961.

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

Allemagne	Roumanie
Autriche	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Hongrie	Turquie
Norvège	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Pays-Bas	Yougoslavie

En addition aux prescriptions techniques, l'article 8 donnera un guide relatif aux informations qu doivent être données pour identifier un commutateur et qui sont nécessaires pour l'établissement des commandes. Le texte de cet article est encore à l'étude et sera publié, après l'approbation finale, comme additif à cette deuxième partie.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1985

Withdrawing

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 2:

Austria	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Norway	Yugoslavia

In addition to the technical requirements, Clause 8 will give guidance with respect to the information that should be given to identify a switch and which is necessary for ordering purposes. The text of this clause is still under consideration and will be issued, after final approval, as a supplement to this Part 2.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1963
Withdrawn

COMMUTATEURS ROTATIFS (A FAIBLE INTENSITÉ NOMINALE)

Deuxième partie: Commutateurs rotatifs à fixation centrale

1. Désignation de type C.E.I.

Les commutateurs rotatifs couverts par cette recommandation sont désignés par les indications suivantes :

- a) la référence au présent document : 132-2 IEC-
- b) un nombre correspondant au type de commutateur (voir article 3),
- c) une lettre correspondant à la catégorie climatique (voir article 5).

Exemple: La désignation 132-2 IEC-1C indique un commutateur rotatif qui a un axe de 6 mm de diamètre et un mécanisme de commutation normal et qui appartient à la catégorie climatique 665.

2. Construction

La construction des commutateurs doit être telle que l'angle de commutation soit de 30° et qu'il soit possible d'avoir jusqu'à 12 positions.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1963

ROTARY WAFER SWITCHES (LOW CURRENT RATING)

Part 2: Rotary wafer switches with central mounting

1. I.E.C. type designation

Rotary wafer switches according to this recommendation shall be designated by:

- a) the reference to this document: 132-2 IEC-
- b) a number corresponding to the type of switch (see Clause 3),
- c) a letter corresponding to the climatic group (see Clause 5).

Example: 132-2 IEC-1C denotes a rotary wafer switch, having a 6 mm spindle and a normal duty indexing mechanism and which belongs to climatic group 665.

2. Construction

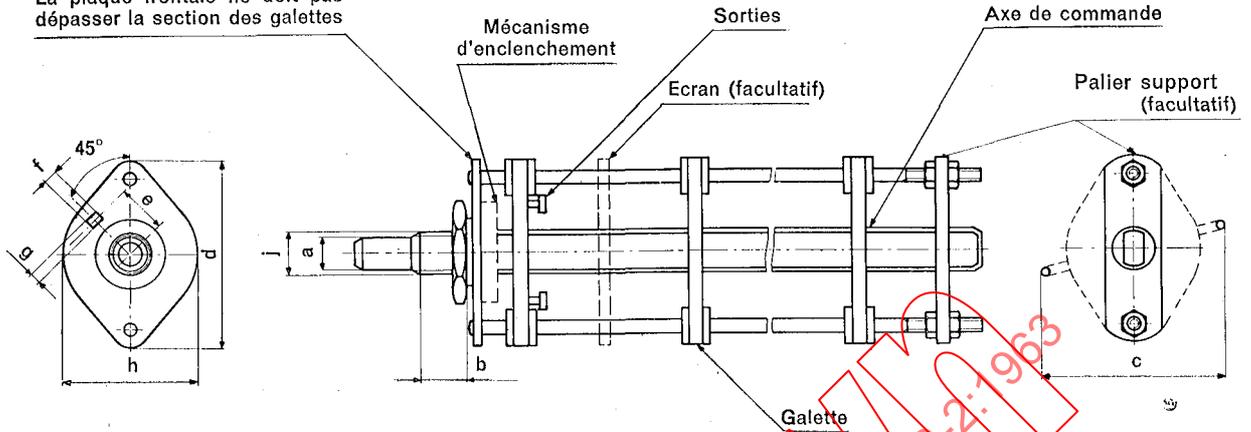
The construction of the switches shall be such that up to 12 positions are possible, the switching angle being 30°.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60132-2:1963

WithNorm

3. Dimensions

La plaque frontale ne doit pas dépasser la section des galettes



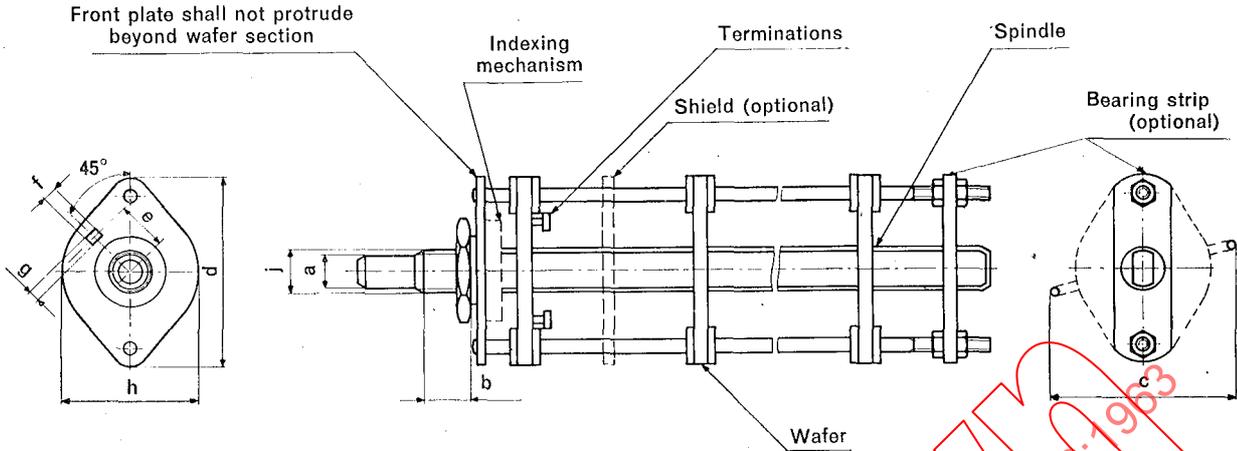
Dimensions en millimètres

Numéro de désignation	Type du mécanisme d'enclenchement	a	b	c	d	e	f	g	h	j
1	service normal	6,0 ⁰ _{-0,03}	10 ± 1	52 max.	54 max.	13,5 ± 0,4	4 max.	1 max.	40 max.	10 max.
2	service renforcé									
3	service normal	6,38 ⁰ _{-0,08}	6,35 ⁰ _{-0,11}	52 max.	54 max.	13,5 ± 0,4	4 max.	1 max.	40 max.	10 max.
4	service renforcé									

Dimensions en pouces

Numéro de désignation	Type du mécanisme d'enclenchement	a	b	c	d	e	f	g	h	j
1	service normal	0,236 ⁰ _{-0,001}	0,39 ± 0,04	2,05 max.	2,13 max.	0,531 ± 0,016	0,157 max.	0,039 max.	1,57 max.	0,39 max.
2	service renforcé									
3	service normal	0,251 ⁰ _{-0,003}	0,250 ⁰ _{-0,005}	2,05 max.	2,13 max.	0,531 ± 0,016	0,157 max.	0,039 max.	1,57 max.	0,39 max.
4	service renforcé									

3. Dimensions



Dimensions in millimetres

Designation number	Type of indexing mechanism	a	b	c	d	e	f	g	h	j
1	normal duty	6.0 ⁰ _{-0.03}	10 ± 1	52 max.	54 max.	13.5 ± 0.4	4 max.	1 max.	40 max.	10 max.
2	heavy duty									
3	normal duty	6.38 ⁰ _{-0.08}	6.35 ⁰ _{-0.11}	52 max.	54 max.	13.5 ± 0.4	4 max.	1 max.	40 max.	10 max.
4	heavy duty									

Dimensions in inches

Designation number	Type of indexing mechanism	a	b	c	d	e	f	g	h	j
1	normal duty	0.236 ⁰ _{-0.001}	0.39 ± 0.04	2.05 max.	2.13 max.	0.531 ± 0.016	0.157 max.	0.039 max.	1.57 max.	0.39 max.
2	heavy duty									
3	normal duty	0.251 ⁰ _{-0.003}	0.250 ⁰ _{-0.005}	2.05 max.	2.13 max.	0.531 ± 0.016	0.157 max.	0.039 max.	1.57 max.	0.39 max.
4	heavy duty									

4. Dimensions de montage

Diamètre du trou de montage: $10,4 \pm 0,2$ mm ($0,409 \pm 0,008$ in).

Trou pour l'organe de positionnement:

rectangulaire:

longueur: $4,4 \pm 0,2$ mm ($0,173 \pm 0,008$ in);

largeur : $1,4 \pm 0,2$ mm ($0,055 \pm 0,008$ in).

circulaire:

diamètre: $4,5 \pm 0,2$ mm ($0,177 \pm 0,008$ in).

Epaisseur de la plaque de montage utilisée pour les essais:

valeur nominale 4 mm (0,156 in).

5. Catégories climatiques

Catégorie	Lettre de désignation	Gamme de température	Chaleur humide, longue durée
444	A	-55°C à 100°C	56 jours
554	B	-40°C à 85°C	56 jours
665	C	-25°C à 70°C	21 jours
766	D	-10°C à 70°C	4 jours

6. Caractéristiques de fonctionnement électrique

Les combinaisons, recommandées pour tous les commutateurs, de tension et de courant et les conditions de circuits associées sous lesquelles les contacts doivent fonctionner d'une façon satisfaisante dans les conditions atmosphériques normales sont:

Courant mA	Tension V	Circuit associé
50	350	circuit résistif en courant continu
500	30	circuit résistif en courant continu
50	350 (valeur de crête)	circuit inductif en courant alternatif de fréquence comprise entre 40 et 60 Hz avec un facteur de puissance de 0,7 à 0,8

Note. — Lorsqu'il n'est pas prescrit, pour ces commutateurs, d'établir ou de couper un circuit traversé par un courant, le courant nominal peut être augmenté jusqu'à 2 A.

7. Programme des essais de type

Ce programme indique tous les essais et leur ordre d'exécution aussi bien que les conditions requises pour chaque type de commutateur.

Les essais de type doivent être effectués sur des commutateurs ayant trois galettes et une longueur totale n'excédant pas 10 cm (4 in environ) sans dispositif de montage annexe, sauf accord contraire du client et du fournisseur.

4. Dimensions for mounting purposes

Diameter of mounting hole: 10.4 ± 0.2 mm (0.409 ± 0.008 in).

Hole for locating lug:

rectangular:

length: 4.4 ± 0.2 mm (0.173 ± 0.008 in);

width: 1.4 ± 0.2 mm (0.055 ± 0.008 in).

round:

diameter: 4.5 ± 0.2 mm (0.177 ± 0.008 in).

Thickness of mounting plate for testing purposes:

nominal 4 mm (0.156 in).

5. Climatic groups

Group	Designation letter	Temperature range	Damp heat, long term
444	A	-55°C to 100°C	56 days
554	B	-40°C to 85°C	56 days
665	C	-25°C to 70°C	21 days
766	D	-10°C to 70°C	4 days

6. Electrical ratings

Recommended combinations for all switches of voltage and current and their associated circuit conditions under which the switch contacts shall operate satisfactorily at standard atmospheric conditions are:

Current mA	Voltage V	Circuit condition
50	350	d.c. resistive circuit
500	30	d.c. resistive circuit
50	350 peak	a.c. inductive circuit power-factor 0.7 - 0.8 $f = 40 - 60$ Hz(c/s)

Note. — When these switches are not required to make or break a circuit whilst current is flowing, the current rating may be increased to 2 A.

7. Test schedule for type tests

This schedule shows all tests and the order in which they shall be carried out as well as the requirements to be met for each type of switch.

The type test shall be carried out on switches having three wafers and a total length not exceeding 10 cm (approx. 4 in) without mounting brackets, unless otherwise agreed between customer and supplier.

7.1 Tous les commutateurs doivent être soumis aux essais suivants :

Essai	Article de la Publication 132-1 de la C.E.I.	Conditions d'essai	Conditions requises		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
Examen visuel	10				
Dimensions	11				
Résistance de contact	13.1	2 contacts en série	10 m Ω max.	10 m Ω max.	15 m Ω max. ¹⁾
Résistance d'isolement	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^4 M Ω min.	10^4 M Ω min.	10^2 M Ω min.
Rigidité diélectrique	13.4	$E = 1050$ V crête			

¹⁾ Une valeur initiale supérieure de la résistance de contact peut être admise à condition qu'elle ne varie pas d'une façon appréciable après les essais climatiques et les essais d'endurance. En aucun cas la valeur initiale de la résistance de contact ne doit excéder 50 mΩ.

7.2 L'ensemble des commutateurs est alors réparti en quatre lots. Tous les commutateurs de chaque lot doivent être soumis aux essais suivants :

Essai	Article de la Publication 132-1 de la C.E.I.	Conditions d'essai	Conditions requises		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
Premier lot					
Couple de rotation	14.1	hors circuit électrique			
Butées	14.2	couple : 3 Nm			
Mécanisme d'enclenchement	14.3				
Robustesse des sorties	14.5	Essai Ua : (masse du) poids : 2 kg Essai Ub : 2 pliages			
Soudure	14.4	méthode : fer à souder, forme A			

*a = nombre de secteurs mobiles fonctionnant simultanément.

7.1 All switches shall be subjected to the following tests:

Test	Clause of I.E.C. Publication 132-1	Conditions of test	Requirements		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
Visual inspection	10				
Dimensions	11				
Contact resistance	13.1	2 contacts in series	10 m Ω max.	10 m Ω max.	15 m Ω max. 1)
Insulation resistance	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^4 M Ω min.	10^4 M Ω min.	10^3 M Ω min.
Voltage proof	13.4	$E = 1\ 050$ V peak			

1) A higher initial value of the contact resistance is permissible provided that there is no substantial change of this value after climatic and endurance tests. In no case the initial contact resistance shall exceed a value of 50 m Ω.

7.2 The group of switches shall then be divided into four lots. All switches in each lot shall undergo the following tests:

Test	Clause of I.E.C. Publication 132-1	Conditions of test	Requirements		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
First lot					
Rotational torque	14.1	electrically unloaded			For normal duty types: 0.02 <i>a</i> Nm min. * 0.06 <i>a</i> Nm max. * For heavy duty types: <i>under consideration</i>
End stops	14.2	torque: 3 Nm			
Indexing mechanism	14.3				heavy duty indexing mechanism: the switch shall fall into any contact position when placed within a range of 12° from that position normal duty indexing mechanism: the switch shall fall into any contact position when placed within a range of 5° from that position
Robustness of terminations	14.5	Test Ua: (mass of) weight: 2 kg Test Ub: 2 bends			
Soldering	14.4	method: soldering iron, size A			

**a* = number of simultaneously operated rotor blades.

Essai	Article de la Publication 132-1 de la C.E.I.	Conditions d'essai	Conditions requises		
			132-2 IEC-A 132-2 IEC-B	132-2 IEC-C	132-2 IEC-D
Variations rapides de température	15.4	températures extrêmes de la gamme de température		non applicable	non applicable
<i>Mesures finales :</i>					
<i>rigidité diélectrique</i>	13.4	$E = 1050$ V crête		non applicable	non applicable
<i>résistance d'isolement</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	non applicable	non applicable
<i>examen visuel</i>	10				
Vibrations, y compris variation de la résistance de contact	14.6/ 13.2	sévérité de l'essai de vibration 132-2 IEC-A, .B: IV 132-2 IEC-C: VI	à l'étude	à l'étude	non applicable
SÉQUENCE CLIMATIQUE :					
Chaleur sèche	15.2.1	température maximale de la catégorie			
<i>résistance d'isolement à haute température</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.	10 M Ω min.
Chaleur humide, essai accéléré; premier cycle	15.2.2	un cycle			non applicable
Froid	15.2.3	température minimale de la catégorie			
<i>couple de rotation à basse température</i>	14.1		Pour les types à service normal : 0,02 a Nm min. * 0,06 a Nm max. * Pour les types à service renforcé : à l'étude		
Basse pression atmosphérique	15.2.4	132-2 IEC-A: 44 mbar 132-2 IEC-B: 300 mbar		non applicable	non applicable
Chaleur humide, essai accéléré; cycles restants	15.2.5	132-2 IEC-A: 5 cycles 132-2 IEC-B: 5 cycles 132-2 IEC-C: 1 cycle			non applicable
<i>Mesures finales :</i>					
<i>résistance d'isolement</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.	10^2 M Ω min.
<i>rigidité diélectrique</i>	13.4	$E = 1050$ V crête			
<i>résistance de contact</i>	13.1	2 contacts en série	10 m Ω max.	10 m Ω max.	50 m Ω max.
<i>couple de rotation</i>	14.1		Pour les types à service normal : 0,02 a Nm min. * 0,06 a Nm max. * Pour les types à service renforcé : à l'étude		

* a = nombre de secteurs mobiles fonctionnant simultanément.

Test	Clause of I.E.C. Publication 132-1	Conditions of test	Requirements		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
Rapid change of temperature	15.4	extreme temperatures of the appropriate temperature range		not applicable	not applicable
<i>Final measurements :</i>					
<i>voltage proof</i>	13.4	$E = 1050$ V peak		not applicable	not applicable
<i>insulation resistance</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	not applicable	not applicable
<i>visual inspection</i>	10				
Vibration including variation of contact resistance	14.6/ 13.2	severity of vibration 132-2 IEC-.A,.B : IV 132-2 IEC-.C : VI	<i>under consideration</i>	<i>under consideration</i>	not applicable
CLIMATIC SEQUENCE :					
Dry heat	15.2.1	maximum category temperature			
<i>insulation resistance at high temperature</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.	10 M Ω min.
Damp heat, accelerated; first cycle	15.2.2	one cycle			not applicable
Cold	15.2.3	minimum category temperature			
<i>rotational torque at low temperature</i>	14.1		For normal duty types : 0.02 <i>a</i> Nm min. * 0.06 <i>a</i> Nm max. * For heavy duty types : <i>under consideration</i>		
Low air pressure	15.2.4	132-2 IEC-.A : 44 mbar 132-2 IEC-.B : 300 mbar		not applicable	not applicable
Damp heat, accelerated; remaining cycles	15.2.5	132-2 IEC-.A : 5 cycles 132-2 IEC-.B : 5 cycles 132-2 IEC-.C : 1 cycle			not applicable
<i>Final measurements : insulation resistance</i>	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.
<i>voltage proof</i>	13.4	$E = 1050$ V peak			
<i>contact resistance</i>	13.1	2 contacts in series	10 m Ω max.	10 m Ω max.	50 m Ω max.
<i>rotational torque</i>	14.1		For normal duty types : 0.02 <i>a</i> Nm min. * 0.06 <i>a</i> Nm max. * For heavy duty types : <i>under consideration</i>		

* *a* = number of simultaneously operated rotor blades.

Essai	Article de la Publication 132-1 de la C.E.I.	Conditions d'essai	Conditions requises		
			132-2 IEC-.A 132-2 IEC-.B	132-2 IEC-.C	132-2 IEC-.D
<i>examen visuel</i>	10				
Moisissures	15.6			non applicable	non applicable
Deuxième lot					
Couple de rotation	14.1		Pour les types à service normal : 0,02 a Nm min. * 0,06 a Nm max. * Pour les types à service renforcé : à l'étude		
Butées	14.2	couple : 3 Nm			
Capacités	13.6	$f = 1 \pm 0,2$ MHz		à l'étude	
Résistance parallèle aux fréquences radioélectriques	13.7	$f = 20 \pm 0,2$ MHz		à l'étude	
Bruit	13.8		à l'étude	non applicable	non applicable
Troisième lot					
Chaleur humide, essai de longue durée	15.3				
Mesures finales : résistance d'isolement	13.3	$U = 500 \pm 50$ V	10^3 M Ω min.	10^3 M Ω min.	10 M Ω min.
rigidité diélectrique	13.4	$E = 1050$ V crête			
résistance de contact	13.1	2 contacts en série	10 m Ω max.	10 m Ω max.	50 m Ω max.
<i>examen visuel</i>	10				
Quatrième lot					
Essais d'endurance	16	nombre de cycles de manœuvres : 10 000			
a) circuit résistif		$U = 30$ V c.c. $I = 500$ mA			
b) circuit inductif		fréquence : 40 à 60 Hz facteur de puissance : 0,7 à 0,8 $U = 250$ V (valeur efficace) $I = 50$ mA			

* a = nombre de secteurs mobiles fonctionnant simultanément.