

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

Publication 70-3

Première édition — First Edition

1957

Spécification pour condensateurs de réseau

(3^{ème} partie)

Condensateurs pour climats tropicaux

Specification for capacitors for power systems

(Part III)

Capacitors for use under tropical conditions



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 60070-3:1957

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

Publication 70-3

Première édition — First Edition

1957

Spécification pour condensateurs de réseau

(3^{ème} partie)

Condensateurs pour climats tropicaux

Specification for capacitors for power systems

(Part III)

Capacitors for use under tropical conditions



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Page
Préambule	4
Préface	4
Article	
1 Objet	6
8 Capacité et puissance	6
10 Essai de stabilité	6
14 Plaque signalétique	8
18 Température de service	10
Autres conditions	10

INDEX

	Page
Foreword	5
Preface	5
Clause	
1 Scope	7
8 Capacitance and output	7
10 Thermal stability test	7
14 Nameplate	9
18 Operating temperature	11
Other conditions	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Spécification pour condensateurs de réseau

(3^{ème} partie)

Condensateurs pour climats tropicaux

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 publication constitue la troisième partie de la Spécification pour condensateurs de réseau, dont la première partie a été publiée en 1954 et la deuxième en 1955

L'article 1 de la Spécification avait pour effet d'exclure du domaine d'application les condensateurs conçus pour des conditions exceptionnelles d'utilisation, susceptibles de se présenter par exemple dans les pays tropicaux

Au cours de la réunion tenue à Philadelphie en 1954 il fut décidé, sur demande du Comité National de l'Inde, que le Secrétariat établirait un projet de spécification pour condensateurs utilisables dans les régions tropicales. Ce projet fut discuté à la réunion de Londres, en 1955, à la suite de quoi le texte fut soumis aux Comités nationaux en février 1956 pour approbation suivant la Règle des Six Mois

Les 15 pays suivants ont explicitement donné leur accord à cette publication

Allemagne (République Fédérale)	Pays-Bas
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques
Inde	Union Sud-Africaine
Italie	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**Specification for capacitors for power systems
(Part III)**

Capacitors for use under tropical conditions

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 recognised 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 forms the third part of the Specification for Capacitors for Power Systems, the first part of this Specification having been published in 1954 and the second part in 1955

The Scope of Parts 1 and 2 specifically excluded capacitors for use under the extreme conditions which may occur, for example, in tropical countries

During the Philadelphia meeting in 1954, it was decided at the request of the Indian National Committee that the Secretariat should draw up a draft specification for capacitors for use under tropical conditions. The draft was discussed at the London meeting in 1955 and as a result of this meeting the text was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February, 1956

The following fifteen countries voted explicitly in favour of publication

Austria	Sweden
Belgium	Switzerland
Denmark	Union of South Africa
France	Union of Soviet Socialist Republics
German Federal Republic	United Kingdom
India	United States of America
Italy	Yugoslavia
Netherlands	

Spécification pour condensateurs de réseau

(3^{ème} partie)

Condensateurs pour climats tropicaux

Les parties I et II de la publication 70 de la C E I s'appliquent aux condensateurs de réseau qui doivent être soumis à des conditions tropicales, sauf modifications indiquées dans cette troisième partie

1 Objet

Le paragraphe 1 2 est remplacé par:

Cette spécification est applicable aux condensateurs devant être utilisés dans les conditions *a* ou *b* suivantes:

- a*) — température ambiante ne dépassant pas 50°C
 - moyenne journalière de la température ambiante ne dépassant pas 45°C
 - moyenne annuelle de la température ambiante ne dépassant pas 35°C
 - altitude ne dépassant pas 1 000 mètres
- b*) — température ambiante ne dépassant pas 45°C
 - moyenne journalière de la température ambiante ne dépassant pas 40°C
 - moyenne annuelle de la température ambiante ne dépassant pas 30°C
 - altitude ne dépassant pas 1 000 mètres

Note — Dans cette spécification, les types définis par les conditions *a* et *b* sont appelés respectivement: « condensateurs pour 50°C » et « condensateurs pour 45°C »

8 Capacité et puissance (essai individuel)

Le paragraphe 8 1 est remplacé par:

La capacité doit être mesurée à une température de $25 \pm 10^\circ\text{C}$, suivant une méthode permettant d'éliminer les erreurs dues aux harmoniques et aux accessoires tels que résistances, réactances et circuits bouchons. La capacité peut être mesurée sous une tension inférieure à la tension nominale et à toute fréquence comprise entre 15 et 100 Hz. On peut aussi mesurer la capacité à une température supérieure à 35°C ou inférieure à 15°C, à condition d'appliquer un facteur de correction convenable dont la valeur doit être fixée par accord entre constructeurs et acheteurs.

Note — Il est recommandé de mesurer la capacité sous une tension approximativement égale à la tension nominale, avant et après l'essai diélectrique.

10 Essai de stabilité (essai de type)

Le paragraphe 10 1 est remplacé par

Specification for capacitors for power systems

(Part III)

Capacitors for use under tropical conditions

—

For capacitors for power systems to be used under tropical conditions, Part I and Part II of I E C Publication No 70 apply, except where these parts are modified by this third part

1 Scope

Sub-Clause 1.2 is replaced by

This specification applies to two types of capacitors intended to be used under either of the following conditions *a* or *b*:

- (a) — ambient temperature not exceeding 50°C
 - mean value of ambient temperature over 24 hours not exceeding 45°C
 - mean value of ambient temperature over a year not exceeding 35°C
 - altitude not exceeding 1 000 metres (3 300 feet)
- (b) — ambient temperature not exceeding 45°C
 - mean value of ambient temperature over 24 hours not exceeding 40°C
 - mean value of ambient temperature over a year not exceeding 30°C
 - altitude not exceeding 1 000 metres (3 300 feet)

Note — In this specification the types defined under *a* and *b* above are referred to as “capacitors for 50°C” and “capacitors for 45°C” respectively.

8 Capacitance and output (routine test)

Sub-Clause 8.1 is replaced by

The capacitance shall be measured at a temperature of $25 \pm 10^\circ\text{C}$, using a method which excludes errors due to harmonics and to accessories such as resistors, reactors and blocking circuits. It is permissible to measure the capacitance at a voltage lower than the rated voltage and at any frequency between 15 and 100 Hz (c/s). It is also permissible to measure the capacitance at a temperature above 35°C or below 15°C, provided that appropriate correction factors, agreed upon between manufacturer and purchaser, are applied.

Note — It is recommended that the capacitance be measured with approximately rated voltage, before and after the voltage test.

10 Thermal stability test (type test)

Sub-Clause 10.1 is replaced by:

Le condensateur est placé dans une enceinte où les conditions de refroidissement sont normales. La température de cette enceinte est maintenue à

$50 \pm 3^\circ\text{C}$ dans le cas des condensateurs pour 50°C

$45 \pm 3^\circ\text{C}$ dans le cas des condensateurs pour 45°C

Lorsque toutes les parties du condensateur ont atteint cette température, le condensateur est soumis, pendant un temps T de 48 heures ou plus, au choix du constructeur, à une tension pratiquement sinusoïdale égale à 1,2 fois la tension nominale, et de fréquence égale à la fréquence nominale.

La tangente de l'angle de pertes ($\text{tg } \delta$) est mesurée aux temps $T/3$, $T/2$ et T .

Les valeurs mesurées $\text{tg } \delta_1$, $\text{tg } \delta_2$ et $\text{tg } \delta_3$ doivent satisfaire soit aux conditions

$$\text{tg } \delta_1 + \text{tg } \delta_3 \leq 2 \text{ tg } \delta_2 < 2,1 \text{ tg } \delta_1$$

soit aux conditions:

$$\text{tg } \delta_1 \geq \text{tg } \delta_2 \geq \text{tg } \delta_3$$

14 Plaque signalétique

Cet article est remplacé par

Les indications suivantes doivent figurer sur la plaque signalétique de tous les condensateurs unitaires (sauf exception prévue dans la note 2):

- 1 Constructeur
- 2 Numéro d'identification
- 3 Puissance réactive nominale en kvar ou capacité équivalente en μF
- 4 Tension nominale U_n en V ou kV
- 5 Fréquence nominale en Hz
- 6 Température ambiante maximum pour laquelle l'unité est prévue
- 7 Symbole de montage
- 8 Niveau d'isolement U_i en kV
- 9 Classe d'essai C E I (I ou E)
- 10 Dispositif de décharge, s'il existe

Une place doit être réservée pour l'indication de la valeur de la capacité ou du courant, mesurée sous la tension nominale et à la fréquence nominale. Les valeurs mesurées peuvent être indiquées en valeur absolue ou en pourcentage des valeurs correspondant à la puissance nominale.

Si d'autres indications sont importantes pour la sécurité des personnes ou du matériel, elles doivent être données, soit sur la plaque signalétique, soit sur une feuille d'instructions. Dans ce dernier cas, la plaque signalétique doit faire référence à cette feuille.

Note 1 — Les symboles de montage sont les suivants:

 = triangle

 = étoile

 = étoile avec borne neutre

aucune indication = monophasé

Note 2 — Dans le cas des petites unités, pour lesquelles il serait peu pratique de porter toutes les indications ci-dessus sur la plaque signalétique, les indications N^{os} 7, 8, 9 et 10 pourront être reportées sur une feuille d'instructions. Dans ce cas, la plaque signalétique doit faire référence à cette feuille.

The capacitor is placed under normal cooling conditions in an enclosure where the temperature is maintained at

$50 \pm 3^{\circ}\text{C}$ in the case of capacitors for 50°C , or at
 $45 \pm 3^{\circ}\text{C}$ in the case of capacitors for 45°C

After all parts of the capacitor have attained this temperature, the capacitor is subjected to a voltage at rated frequency, and of substantially sinusoidal form, of 1.2 times the rated voltage for a time T of 48 hours, or more at the discretion of the manufacturer

The tangent of the loss angle ($\tan \delta$) is measured at the points of time $T/3$, $T/2$ and T

The measured values $\tan \delta_1$, $\tan \delta_2$ and $\tan \delta_3$ shall satisfy either the condition

$$\tan \delta_1 + \tan \delta_3 \leq 2 \tan \delta_2 < 2.1 \tan \delta_1$$

or the condition

$$\tan \delta_1 \geq \tan \delta_2 \geq \tan \delta_3$$

14 Nameplate

This clause is replaced by:

The following information shall be given on the nameplate of each capacitor unit (except as provided in Note 2)

- 1 Manufacturer
- 2 Identification number
- 3 Rated output in kvar or equivalent capacitance in μF
- 4 Rated voltage U_n in V or kV
- 5 Rated frequency in Hz (c/s)
- 6 Maximum ambient temperature for which the unit is intended
- 7 Connection symbol
- 8 Insulation level U_i in kV
- 9 IEC test class (I or E)
- 10 Discharge device, if built in

A place shall be reserved for the measured capacitance or the measured current at rated voltage and rated frequency. These measured values may be indicated as absolute values or as percentages of the values equivalent to the rated output

If further information is of importance for the safety of persons or equipment, this shall be stated either on the nameplate or in an instruction sheet. In the latter case the nameplate shall bear a reference to this instruction sheet

Note 1 — The type of connection shall be indicated by the following symbols:

 = delta

 = star

 = star, neutral brought out

no indication = single phase

Note 2 — For small capacitor units where it is impracticable to indicate all the above items on the nameplate, the items Nos 7, 8, 9 and 10 may be stated in an instruction sheet. The nameplate shall bear a reference to this sheet

18 Température de service

Le titre est complété de manière à lire « Température de service et autres conditions »

Les paragraphes suivants sont ajoutés :

- 18 4 Les condensateurs pour 45°C conviennent pour la plupart des applications sous conditions tropicales. Dans quelques cas, cependant, la température ambiante peut être telle qu'il soit nécessaire d'utiliser un condensateur pour 50°C. Il peut également être nécessaire d'utiliser ce dernier type d'appareil lorsque les condensateurs sont souvent exposés au rayonnement du soleil pendant quelques heures (par exemple dans les déserts), même si la température ambiante n'est pas extrêmement élevée (voir paragraphe 18 2 b).

Dans certains cas exceptionnels, il peut arriver que la valeur maximum de la température ambiante dépasse 50°C ou que sa valeur moyenne journalière dépasse 45°C. S'il est impossible d'améliorer les conditions de refroidissement, on doit utiliser des condensateurs spécialement conçus pour cette utilisation ou de tension nominale plus élevée.

18 5 *Autres conditions*

Outre la haute température ambiante, d'autres conditions peuvent être rencontrées dans les pays tropicaux. Lorsque l'acheteur sait que ces conditions existent, il devrait en informer le constructeur au moment où il commande les condensateurs. La même information doit être donnée également aux fournisseurs de toutes les parties de l'installation des condensateurs.

Les conditions les plus importantes sont les suivantes :

- a) Fréquentes périodes de grande humidité relative. Il peut être nécessaire de choisir une installation pour niveau d'isolement plus élevé, ou d'utiliser des isolateurs spéciaux. L'attention doit être attirée sur la possibilité de shuntage des fusibles par une couche d'eau de condensation qui peut se déposer sur leur enveloppe.
- b) Croissance rapide de la moisissure. Les métaux, les matières céramiques et un assez grand nombre de peintures et de laques ne supportent pas la croissance de moisissures. Cependant, les produits fongicides ne conservent pas plus de quelques mois leurs propriétés protectrices, de sorte que la moisissure peut se développer aux endroits où peut se déposer de la poussière, etc.
- c) Atmosphère corrosive, que l'on trouve dans les zones industrielles et dans les zones côtières. Il faut remarquer que l'influence de cette atmosphère peut être plus sévère que dans les climats tempérés, à cause de la température élevée.
- d) Action des insectes.