

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 487-1

Première édition — First edition

1974

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres

Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et aux liaisons simulées

Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems

Part 1: Measurements common to sub-systems and simulated radio-relay systems



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

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 487-1

Première édition — First edition

1974

**Méthodes de mesure applicables au matériel
utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres**

Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et aux liaisons simulées

**Methods of measurement for equipment
used in terrestrial radio-relay systems**

Part 1: Measurements common to sub-systems and simulated radio-relay systems



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 Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

100. Objet	6
101. Domaine d'application	6
102. Termes et définitions	6
103. Conditions de mesure	8
104. Conditions normalisées d'essai	8
105. Conditions supplémentaires concernant la source d'énergie	12
106. Mesures faites dans des conditions différentes des conditions normalisées d'essai	12

SECTION DEUX — MESURES EFFECTUÉES DANS LA BANDE DES FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES . 14

(A l'étude)

SECTION TROIS — MESURES EFFECTUÉES DANS LA BANDE DES FRÉQUENCES INTERMÉDIAIRES

300. Affaiblissement d'adaptation	16
301. Niveaux d'entrée et de sortie	20
302. Caractéristique amplitude/fréquence	22
303. Caractéristique statique de la C.A.G.	24
304. Caractéristique dynamique de la C.A.G.	24
305. Caractéristique de temps de propagation de groupe/fréquence	24

SECTION QUATRE — MESURES EFFECTUÉES DANS LA BANDE DE BASE 28

(A l'étude)

SECTION CINQ — MESURES EFFECTUÉES DE LA BANDE DE BASE À LA BANDE DES FRÉQUENCES INTERMÉDIAIRES ET DE LA BANDE DES FRÉQUENCES INTERMÉDIAIRES À LA BANDE DE BASE 28

(A l'étude)

FIGURÉS	30
-------------------	----

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

100. Object	7
101. Scope	7
102. Terms and definitions	7
103. Conditions of measurement	9
104. Standard test conditions	9
105. Supplementary conditions for the power supply	13
106. Measurements under conditions deviating from standard test conditions	13

SECTION TWO — MEASUREMENTS IN THE RADIO-FREQUENCY RANGE 15

(Under consideration)

SECTION THREE — MEASUREMENTS IN THE INTERMEDIATE-FREQUENCY RANGE

300. Return loss	17
301. Input and output levels	21
302. Amplitude/frequency characteristic	23
303. Static A.G.C. characteristic	25
304. Dynamic A.G.C. characteristic	25
305. Group-delay/frequency characteristic	25

SECTION FOUR — MEASUREMENTS IN THE BASEBAND 29

(Under consideration)

SECTION FIVE — MEASUREMENTS FROM BASEBAND TO INTERMEDIATE FREQUENCY AND FROM INTERMEDIATE FREQUENCY TO BASEBAND 29

(Under consideration)

FIGURES	30
-------------------	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL
UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES**

**PREMIÈRE PARTIE: MESURES COMMUNES AUX SOUS-ENSEMBLES
ET AUX LIAISONS SIMULÉES**

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 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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 12E: Systèmes pour hyperfréquences, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Cette recommandation est la première partie d'une recommandation qui, lorsqu'elle sera terminée, donnera des méthodes de mesure recommandées applicables au matériel radioélectrique utilisé dans les faisceaux hertziens.

Cette recommandation doit être utilisée avec les Publications 68 et 215 de la CEI, ainsi qu'avec les sections pertinentes des avis et rapports du C.C.I.R., et les articles du Règlement des Radiocommunications édités par l'Union internationale des Télécommunications (U.I.T.).

Des projets de la recommandation furent diffusés aux Comités nationaux et discutés lors de la réunion tenue à Bruxelles en 1971. A la suite de cette réunion, un projet définitif pour chacune des sections fut élaboré et soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1971.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la Section Un, document 12E(Bureau Central)2:

Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Israël
Italie

Japon
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la Section Trois, document 12E(Bureau central)3:

Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie
Israël

Italie
Japon
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT
USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS**

**PART 1: MEASUREMENTS COMMON TO SUB-SYSTEMS
AND SIMULATED RADIO-RELAY SYSTEMS**

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.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 12E, Microwave Systems, of IEC Technical Committee No.12, Radiocommunications.

This recommendation forms Part 1 of a recommendation which is intended, after its completion, to lay down recommended methods of measurements for radio equipment used in radio-relay systems.

This recommendation is intended to be used in conjunction with IEC Publications 68 and 215, as well as the pertinent parts of the C.C.I.R. Recommendations and Reports, and Articles of the Radio Regulations drawn up by the International Telecommunication Union (I.T.U.).

Drafts of this recommendation were circulated to National Committees and were discussed during the meeting held in Brussels in 1971. As a result of this meeting, a final draft for each section was prepared and submitted to National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Section One [document 12E(Central Office)2]:

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	

The following countries voted explicitly in favour of publication of Section Three [document 12E(Central Office)3]:

Australia	Italy
Belgium	Japan
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America
Israel	

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

PREMIÈRE PARTIE: MESURES COMMUNES AUX SOUS-ENSEMBLES ET AUX LIAISONS SIMULÉES

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

100. Objet

La présente recommandation a pour objet de normaliser les conditions et méthodes de mesure à utiliser pour relever les caractéristiques des faisceaux hertziens et des équipements qui y sont utilisés, et rendre possible la comparaison des résultats de mesures effectuées par différents observateurs (contrôleurs). Elle donne le détail de méthodes sélectionnées pour effectuer des mesures recommandées pour évaluer les propriétés essentielles d'un faisceau hertzien et des équipements qui y sont utilisés. Ces méthodes ne sont ni impératives ni limitatives; un choix de mesures peut être établi pour chaque cas particulier. Si nécessaire, des mesures supplémentaires peuvent être effectuées, mais elles devraient être conduites en accord avec les normes établies par d'autres Comités d'Etudes ou Sous-Comités de la CEI ou par d'autres organismes internationaux.

Il n'est pas mentionné de valeurs limites admissibles des différentes grandeurs correspondant à un fonctionnement acceptable. Ces valeurs devraient être données par le cahier des charges détaillé du matériel.

Les méthodes de mesure décrites dans la présente recommandation concernent les essais de «type» et de «réception». Elles peuvent également être utilisées pour les essais de contrôle en usine.

101. Domaine d'application

Les conditions normalisées de mesure et les méthodes de mesure des caractéristiques figurant dans cette partie de la recommandation sont communes aux sous-ensembles et aux liaisons simulées de faisceaux hertziens à visibilité directe, utilisant la modulation de fréquence. Les méthodes décrites sont limitées au cas de la transmission de signaux analogiques.

Ces méthodes d'essai sont générales et sont applicables à des faisceaux hertziens de grande ou petite capacité, mais il n'y a pas toujours lieu de spécifier et de mesurer certaines des caractéristiques pour des faisceaux hertziens ayant une capacité de 60 voies téléphoniques ou moins. Ceci devra faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

102. Termes et définitions

Les méthodes de mesure décrites dans cette partie et dans les autres parties de la présente recommandation sont précédées de la définition de la grandeur à mesurer, soit dans l'article considéré, soit dans un article séparé, afin de mettre en évidence la cohérence entre les diverses définitions.

Autant que possible, les définitions sont conformes à celles figurant dans le Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I) de la CEI ou à celles utilisées par les autres Comités d'Etudes de la CEI ou à celles d'autres organismes internationaux. Lorsqu'il existe une différence, celle-ci est apparue comme étant nécessaire à une meilleure compréhension de la présente recommandation.

102.1 Cahier des charges du matériel

Tout document spécialement établi, qui décrit le comportement et les caractéristiques du matériel dans des conditions normales d'utilisation, ainsi que dans des conditions de dérangement type qui peuvent intervenir.

Note. — Pour les principes généraux et les méthodes d'essai à suivre pour s'assurer que l'équipement est conforme aux règles de sécurité dans les conditions normales d'utilisation et dans les conditions de dérangement type, la Publication 215 de la CEI: Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique, doit être prise en considération.

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

PART 1: MEASUREMENTS COMMON TO SUB-SYSTEMS AND SIMULATED RADIO-RELAY SYSTEMS

SECTION ONE — GENERAL

100. Object

The object of this recommendation is to standardize the conditions and methods of measurement to be used to ascertain the performance of terrestrial radio-relay systems and of the equipment used in such systems, and to facilitate the comparison of the results of measurements made by different observers. It contains details of selected methods of making measurements recommended for assessing the essential properties of a terrestrial radio-relay system and of the equipment used in such systems. These methods are neither mandatory nor limiting; a choice of measurements can be made in each particular case. If necessary, additional measurements may be made but these shall preferably be carried out in accordance with the standards laid down by other IEC Technical Committees or Sub-Committees or by other international bodies.

Limiting values of the various quantities for acceptable performance are not specified since these should be given in the detailed equipment specification.

The methods of measurement described in this recommendation are intended for “type” and “acceptance” tests and they may also be used for factory tests.

101. Scope

The standard conditions of measurement and the methods of measuring the characteristics given in this part of the recommendation are common to sub-systems of terrestrial line-of-sight radio-relay systems and to simulated radio-relay systems using frequency modulation. The tests described are limited to analogue transmission systems.

These test methods are general and are applicable to systems of large and small capacity, but it may be unnecessary to specify and to measure some of these characteristics for systems having a capacity of 60 telephone channels or less. The tests to be made should be agreed upon between the parties concerned.

102. Terms and definitions

The methods of measurement described in this part and in the other parts of this recommendation are preceded by the definition of the quantity to be measured, either in the relevant clause or in a separate clause in order to show the coherence between the various definitions.

As far as practicable, the definitions are in conformity with those given in the IEC International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), or used by other Technical Committees of the IEC and other international bodies. Where deviations exist, they appeared necessary for a better understanding of this recommendation.

102.1 Detailed equipment specification

Any document especially drawn up or provided, which describes the properties and the performance of an equipment under specified conditions of normal use, together with specified fault conditions which may arise.

Note. — For the general principles and the test methods to be followed to assess that the equipment conforms to the appropriate safety regulations under conditions of normal use and under specified fault conditions, reference should be made to IEC Publication 215, Safety Requirements for Radio Transmitting Equipment.

102.2 Faisceaux hertziens terrestres

Dans le cadre de la présente recommandation, les éléments constituant un faisceau hertzien sont ceux qui sont indiqués à la figure 1, page 30.

102.3 Type

Un type englobe des produits ayant des caractéristiques de construction analogues, fabriqués suivant les mêmes techniques, et dont les caractéristiques sont dans la gamme habituelle de la fabrication considérée.

Notes 1. — Il n'y a pas à tenir compte des dispositifs accessoires de montage, pour autant qu'ils n'ont pas d'influence sensible sur les résultats des essais.

2. — Par «caractéristiques», il faut entendre l'ensemble des points suivants:

- a) caractéristiques électriques;
- b) dimensions;
- c) résistance aux contraintes climatiques et mécaniques.

3. — La liste des caractéristiques à mesurer et la gamme de variation admise pour chacune d'entre elles devraient faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

102.4 Essais de type

Série complète d'essais à effectuer sur un certain nombre de spécimens identiques représentatifs du type, dans le but de déterminer si un constructeur donné peut être considéré comme étant en mesure de fabriquer des matériels répondant au cahier des charges.

102.5 Approbation de type

Décision de l'autorité compétente, par exemple: organisme gouvernemental, l'acheteur lui-même ou son mandataire, par laquelle elle reconnaît qu'un constructeur donné peut être considéré comme étant en mesure de produire, en quantité suffisante, le type de matériel répondant au cahier des charges.

102.6 Essais de réception

Essais effectués pour décider de l'acceptation d'un lot sur la base d'un accord entre l'acheteur et le constructeur.

Cet accord doit couvrir:

- a) la taille de l'échantillon;
- b) le choix des essais;
- c) les tolérances et exceptions.

Note. — Lorsque différentes méthodes d'essais conduisent à des résultats non concordants, les méthodes préférées recommandées par la CEI doivent être retenues.

102.7 Essais de contrôle en usine

Essais effectués par le constructeur pour s'assurer que ses produits répondent au cahier des charges.

103. Conditions de mesure

On doit éviter soigneusement toutes situations qui pourraient endommager le matériel.

Sauf spécification contraire, les mesures doivent être effectuées dans des conditions normalisées de tension de la source d'énergie, de température, de pression atmosphérique, d'humidité et de charge de sortie, comme indiqué plus loin. Après mise au point du matériel pour ces conditions, les réglages doivent rester constants pendant toutes les mesures, à l'exception de ceux qui doivent être modifiés avant ou pendant une période spécifiée de mesure.

104. Conditions normalisées d'essai

104.1 Conditions normalisées concernant la source d'énergie

Les mesures dans des conditions normalisées sont effectuées à la tension et à la fréquence nominales de la source d'énergie, spécifiées dans le cahier des charges du matériel. La tension doit être mesurée aux bornes d'alimentation du matériel soumis à l'essai.

102.2 *Terrestrial radio-relay system*

For the purpose of this recommendation, the elements comprising a terrestrial radio-relay system are those shown in Figure 1, page 30.

102.3 *Type*

A type comprises products having similar design features and employing similar manufacturing techniques, and which fall within the manufacturer's usual range of characteristics.

Notes 1. — Mounting accessories can be ignored, provided that they have no significant effect on the test results.

2. — "Characteristics" cover the combinations of:

- a) electrical ratings;
- b) sizes;
- c) behaviour under environmental stress.

3. — The list of characteristics and their limits should be agreed upon between purchaser and manufacturer.

102.4 *Type test*

The complete series of tests to be carried out on a number of specimens representative of the type, and which contribute to determining that a particular manufacturer can be considered capable of producing equipment meeting the specification.

102.5 *Type approval*

The decision by the proper authority, e.g. Government agency, the purchaser himself or his nominee, that a particular manufacturer can be considered capable of producing, in reasonable quantities, the type of equipment capable of meeting the specification.

102.6 *Acceptance tests*

Tests carried out to determine the acceptability of a consignment on the basis of an agreement between purchaser and manufacturer.

The agreement shall cover:

- a) the size of the sample;
- b) the selection of tests;
- c) tolerances and exceptions.

Note. — When alternative test methods yield differing results, the preferred methods recommended by the IEC shall be used.

102.7 *Factory tests*

Tests carried out by the manufacturer to ascertain whether his products meet the specification.

103. **Conditions of measurement**

Care shall be taken to avoid all conditions which may lead to the equipment being damaged.

Unless otherwise specified, the measurements shall be carried out under standard conditions with respect to power supply, temperature, air pressure, humidity and terminal load, as given below. After the equipment has been finally set up for these conditions, the settings shall be kept constant during all measurements, with the exception of those settings which must be varied before or during a specified measurement period.

104. **Standard test conditions**

104.1 *Standard conditions for the power supply*

Measurements under standard power supply conditions are carried out at the nominal voltage and the nominal frequency stated in the detailed equipment specification. The voltage shall be measured at the power supply terminals of the equipment under test.

Sauf spécification contraire, pendant les essais sur un sous-ensemble ou sur une liaison simulée, la tension et la fréquence de la source d'énergie ne doivent pas s'écarter des valeurs nominales de plus de $\pm 2\%$.

Sauf spécification contraire, les conditions normalisées concernant la source d'énergie comportent aussi les conditions supplémentaires indiquées à l'article 105.

104.2 Conditions atmosphériques normalisées

Les mesures dans les conditions atmosphériques normalisées sont normalement effectuées conformément au paragraphe 104.2.1 ci-dessous. Au besoin, les résultats des mesures sont corrigés par le calcul pour être ramenés à la température de référence normalisée de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ et à la pression atmosphérique de référence normalisée de $1,013 \times 10^5\text{ Pa}$ (1013 mbar), comme expliqué au paragraphe 104.2.2.

Si cette correction n'est pas possible, les mesures sont effectuées à l'un des ensembles de conditions d'arbitrage normalisées définis au paragraphe 104.2.3, de préférence à celui qui correspond à une température ambiante de $20 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Note. — Les conditions atmosphériques normalisées aux paragraphes 104.2.1, 104.2.2 et 104.2.3 sont en accord avec celles qui figurent dans la Publication 68-1 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités.

104.2.1 Conditions normalisées d'essai

Les mesures et les épreuves mécaniques, dont les résultats sont soit indépendants de la température et de la pression atmosphérique, soit corrigibles par le calcul pour être ramenés à la température de référence normalisée et à la pression atmosphérique de référence normalisée figurant au paragraphe 104.2.2, peuvent être normalement effectuées à n'importe quelle combinaison de température, humidité et pression atmosphérique effectivement présentes, à condition de rester dans les limites suivantes:

- température: $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- humidité relative: 45 % à 75 %;
- pression atmosphérique: $8,6 \times 10^4\text{ Pa}$ à $1,06 \times 10^5\text{ Pa}$ (860 mbar à 1060 mbar).

Si les grandeurs à mesurer dépendent de la température, de l'humidité et de la pression atmosphérique et que la loi de dépendance soit inconnue, le paragraphe 104.2.3 s'applique.

104.2.2 Conditions de référence normalisées

Si les grandeurs à mesurer dépendent de la température et de la pression atmosphérique, ou de l'une de ces grandeurs, et que la loi de dépendance soit connue, les grandeurs devraient être mesurées dans les conditions indiquées au paragraphe 104.2.1 et, le cas échéant, les valeurs obtenues corrigées par le calcul pour être ramenées aux conditions atmosphériques suivantes:

- température: $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- pression atmosphérique: $1,013 \times 10^5\text{ Pa}$ (1013 mbar).

Note. — Aucune exigence n'est indiquée pour l'humidité relative, étant donné qu'une correction par le calcul n'est généralement pas possible.

104.2.3 Conditions d'arbitrage normalisées

Si les grandeurs à mesurer dépendent de la température, de l'humidité et de la pression atmosphérique et que la loi de dépendance soit inconnue, les mesures devraient être faites, après entente, à l'un des ensembles de conditions suivants:

Température	Humidité relative	Pression atmosphérique
$+20 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	63 %–67 %	$8,6 \times 10^4\text{ Pa}$ – $1,06 \times 10^5\text{ Pa}$ (860 mbar – 1 060 mbar)
$+23 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	48 %–52 %	$8,6 \times 10^4\text{ Pa}$ – $1,06 \times 10^5\text{ Pa}$ (860 mbar – 1 060 mbar)
$+25 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	48 %–52 %	$8,6 \times 10^4\text{ Pa}$ – $1,06 \times 10^5\text{ Pa}$ (860 mbar – 1 060 mbar)
$+27 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	63 %–67 %	$8,6 \times 10^4\text{ Pa}$ – $1,06 \times 10^5\text{ Pa}$ (860 mbar – 1 060 mbar)

Les mesures à une température différant des valeurs ci-dessus peuvent être faites après entente entre l'acheteur et le fabricant, auquel cas les limites convenables pour les valeurs caractéristiques devront faire l'objet d'un accord entre les parties.

Le rapport d'essai doit indiquer les valeurs de température d'humidité relative et de pression atmosphérique réellement présentes pendant les mesures.