NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
654-1

Deuxième édition
Second edition
1993–02

Matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Conditions de fonctionnement –

Partie 1:
Conditions climatiques

Industrial-process measurement and control equipment – Operating conditions –

Part 1:
Climatic conditions

© CEI 1993 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 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE R

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 10

3 Généralités 10

4 Classification des emplacements en fonction des conditions climatiques 12

4.1 Emplacements à air conditionné (Classe A) 14
4.2 Emplacements fermés chauffés et/ou réfrigérés (Classe B) 14
4.3 Emplacements abrités (Classe C) 14
4.4 Emplacements extérieurs (Classe D) 16
4.5 Agents des conditions climatiques 18

Annexe A – Climatogrammes pour les classes d'emplacements 20

Figures

A.1 Classe d'emplacements A1 Présentation 1 20
A.2 Classe d'emplacements A1 Présentation 2 21
A.3 Classe d'emplacements B1 Présentation 1 22
A.4 Classe d'emplacements B1 Présentation 2 23
A.5 Classe d'emplacements B2 Présentation 1 24
A.6 Classe d'emplacements B2 Présentation 2 25
A.7 Classe d'emplacements B3 Présentation 1 26
A.8 Classe d'emplacements B3 Présentation 2 27
A.9 Classe d'emplacements C1 Présentation 1 28
A.10 Classe d'emplacements C1 Présentation 2 29
A.11 Classe d'emplacements C2 Présentation 1 30
A.12 Classe d'emplacements C2 Présentation 2 31
A.13 Classe d'emplacements C3 Présentation 1 32
A.14 Classe d'emplacements C3 Présentation 2 33
A.15 Classe d'emplacements D1 Présentation 1 34
A.16 Classe d'emplacements D1 Présentation 2 35
A.17 Classe d'emplacements D2 Présentation 1 36
A.18 Classe d'emplacements D2 Présentation 2 37

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 11

3 General 11

4 Location classes with respect to climatic conditions 13

4.1 Air-conditioned locations (Class A) 15
4.2 Heated and/or cooled enclosed locations (Class B) 15
4.3 Sheltered locations (Class C) 15
4.4 Outdoor locations (Class D) 17
4.5 Climatic condition parameters 19

Annex A – Climatograms for location classes 20

Figures

A.1 Location Class A1 Presentation 1 20
A.2 Location Class A1 Presentation 2 21
A.3 Location Class B1 Presentation 1 22
A.4 Location Class B1 Presentation 2 23
A.5 Location Class B2 Presentation 1 24
A.6 Location Class B2 Presentation 2 25
A.7 Location Class B3 Presentation 1 26
A.8 Location Class B3 Presentation 2 27
A.9 Location Class C1 Presentation 1 28
A.10 Location Class C1 Presentation 2 29
A.11 Location Class C2 Presentation 1 30
A.12 Location Class C2 Presentation 2 31
A.13 Location Class C3 Presentation 1 32
A.14 Location Class C3 Presentation 2 33
A.15 Location Class D1 Presentation 1 34
A.16 Location Class D1 Presentation 2 35
A.17 Location Class D2 Presentation 1 36
A.18 Location Class D2 Presentation 2 37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS DE MESURE ET DE COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT –

Partie 1: Conditions climatiques

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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.

3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 654-1 a été établie par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1979, qui était en général en accord avec la CEI 721. Toutefois les valeurs des sévérités de certains paramètres étaient différentes: ces divergences créaient des problèmes aux utilisateurs et aux constructeurs.

Durant cette révision, il fut jugé souhaitable de conserver les Classes A, B, C, décrites dans la première édition de la CEI 654-1, en alignant les valeurs limites des paramètres d'environnement avec celles des Classes (3K1, 3K2, 3K3, 3K4, 3K5, 3K6, 3K7, 4K2, 4K3) de la CEI 721 (excepté pour la valeur basse de la pression atmosphérique, où la valeur de 86 kPa, tirée du Guide 106 de la CEI fut retenue).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL EQUIPMENT – OPERATING CONDITIONS –

Part 1: Climatic conditions

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) 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.

3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

This International Standard IEC 654-1 has been prepared by sub-committee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1979, which was in general in agreement with IEC 721. However some parameter values differed: these divergences created problems for users as well as manufacturere.

During the process of revision it was deemed advisable to keep the Classes A, B, C, described in the first edition of IEC 654-1, but to align the (limit) values of the environmental parameters with those of Classes (3K1, 3K2, 3K3, 3K4, 3K5, 3K6, 3K7, 4K2, 4K3) in IEC 721 (except for the low air pressure, where the more realistic value of 86 kPa, taken from IEC Guide 106, was used).

Par ailleurs, pour les Classes A, B, et C (correspondant à des emplacements intérieurs) de la première édition de la CEI 654-1, la température était définie comme la température de l'air ambiant, alors que pour la Classe D (correspondant à des emplacements extérieurs) la température haute était définie comme la température de la surface du matériel. Ceci n'était pas très cohérent, d'autant plus que pour la Classe D l'on ne pouvait plus se référer à la CEI 721-3. La présente édition définit donc les températures hautes comme les températures de l'air ambiant et non comme les températures de surface du matériel.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
65A(BC)31	65A(BC)36

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette publication.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

In addition in the first edition of IEC 654-1, for Classes A, B and C (corresponding to indoor locations) temperature was defined as the ambient air temperature, where as for Class D (corresponding to outdoor locations) the high temperature was defined as the surface temperature of the equipment. This was not very consistent, the more so as for Class D, no reference to IEC 721-3 could then be made. This revised edition defines the high temperatures as air temperatures instead of surface temperatures of the equipment.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on Voting
65A(CO)31	65A(CO)36

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the voting report indicated in the above table.

Annex A is for information only.

MATÉRIELS DE MESURE ET DE COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT –

Partie 1: Conditions climatiques

1 Domaine d'application

L'objet de cette partie de la CEI 654 est d'offrir aux utilisateurs et aux fournisseurs des systèmes de mesure et de commande des processus industriels et des constituants de tels systèmes, une nomenclature uniforme des conditions d'environnement choisies auxquelles les matériels peuvent être exposés dans des emplacements spécifiés.

Cette partie énumère, pour des emplacements spécifiés, les conditions climatiques d'environnement, par exemple la température de l'air, l'humidité et la pression atmosphérique auxquelles les systèmes de mesure et de commande des processus industriels, situés à terre ou sur des plates-formes en mer, peuvent être exposés en cours de fonctionnement, au cours de périodes pendant lesquelles ils sont installés mais ne sont pas actifs, en cours de stockage ou en cours de transport. Les conditions d'entretien et de réparation ne sont pas traitées.

Les conditions d'environnement directement liées aux risques d'explosion et d'incendie et les conditions relatives aux rayonnements nucléaires ne sont pas non plus traitées. Les effets des différentes conditions d'environnement sur le personnel ne sont pas du domaine de la présente partie.

Les grandeurs d'influence traitées dans cette partie sont limitées à celles qui peuvent affecter directement le comportement des systèmes de mesure et de commande des processus. Seules sont traitées les conditions d'environnement en tant que telles.

Cette partie donne les classes d'emplacements avec des niveaux de sévérité ou des groupes de niveaux de sévérité pour les conditions d'environnement énumérées. D'autres conditions d'environnement sont traitées dans d'autres parties de la norme.

Les valeurs limites de cette partie sont définies et spécifiées dans les CEI 721-3-3 et CEI 721-3-4.

Elle est destinée à servir de base aux utilisateurs et aux fournisseurs des matériels pour l'établissement de spécifications détaillées sur les conditions d'environnement.

L'un des objectifs de cette partie est de permettre d'éviter certains problèmes qui pourraient apparaître lorsque l'on ne prend pas en considération les conditions d'environnement spécifiques affectant le comportement des systèmes et de leurs constituants.

Cette partie a également pour but de faciliter le choix des niveaux de sévérité utilisables lors de l'élaboration des spécifications des matériels de mesure et de commande des processus industriels.

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL EQUIPMENT – OPERATING CONDITIONS –

Part 1: Climatic conditions

1 Scope

The purpose of this part of IEC 654 is to provide users and suppliers of industrial-process measurement and control systems and parts of such systems with a uniform listing of the selected environmental conditions to which equipment may be exposed in specified locations.

This part lists environmental climatic conditions e.g. air temperature, humidity and air pressure in specified locations to which land-based and offshore industrial-process measurement and control systems may be exposed during operation, during periods when they are installed but inactive and during storage or transportation. Maintenance and repair conditions are not considered.

Environmental conditions directly related to fire and explosion hazards and conditions related to ionized radiation are likewise not considered. Effects of the specific environmental conditions on personnel are not within the scope of this part.

The influence quantities considered in this part are limited to those which may directly affect the performance of process measurement and control systems. Only environmental conditions as such are considered.

This part establishes location classes with severity levels or sets of severity levels for the environmental conditions listed. Other environmental conditions are covered in other parts of the standard.

The limit values of this part are defined and specified in IEC 721-3-3 and IEC 721-3-4.

It is intended to serve as a basis for the preparation of comprehensive specifications for environmental conditions by the user and by the supplier.

One of the purposes of this part is to avoid problems which might result from neglecting considerations of specific environmental conditions affecting the performance of systems and parts of systems.

An additional purpose of this part is to aid in the choice of severity levels for use in the development of evaluation specifications of industrial-process measurement and control equipment.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 654. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 654 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 721-3-1: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – temperature – Stockage*
Amendement 1 (1991)

CEI 721-3-2: 1985, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Transport.*
Amendement 1 (1991)

CEI 721-3-3: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*
Amendement 1 (1991)

CEI 721-3-4: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*
Amendement 1 (1991)

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 654. At the time of publication of this standard, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 654 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 721-3-1: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Storage*
Amendment 1 (1991)

IEC 721-3-2: 1985, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Transportation*
Amendment 1 (1991)

IEC 721-3-3: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weather-protected location*
Amendment 1 (1991)

IEC 721-3-4: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at non-weatherprotected locations*
Amendment 1 (1991)