

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 323

Première édition — First edition

1970

**Domaines de tension analogique et niveaux logiques pour appareils
nucléaires alimentés par le réseau**

**Analogue voltage ranges and logic levels for mains
operated nuclear instruments**



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 60323:1970

Withdrawn

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 323

Première édition — First edition

1970

**Domaines de tension analogique et niveaux logiques pour appareils
nucléaires alimentés par le réseau**

**Analogue voltage ranges and logic levels for mains
operated nuclear instruments**



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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DOMAINES DE TENSION ANALOGIQUE ET NIVEAUX LOGIQUES
POUR APPAREILS NUCLÉAIRES ALIMENTÉS PAR LE RÉSEAU**

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 des 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 recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 45 de la CEI : Instrumentation nucléaire.

Le premier projet, limité aux signaux analogiques, fut préparé lors de la réunion tenue à Venise en 1963. Des prescriptions relatives aux niveaux logiques furent ajoutées lors de la réunion tenue à New York en 1965. Un projet fut ensuite discuté lors des réunions tenues à Tel-Aviv en 1966, à Stockholm en 1967 et à Vienne en 1968. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1968.

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

Afrique du Sud	Pays-Bas
Allemagne	Pologne
Australie	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ANALOGUE VOLTAGE RANGES AND LOGIC LEVELS
FOR MAINS OPERATED NUCLEAR INSTRUMENTS**

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 Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 45: Nuclear Instrumentation.

The first draft, restricted to analogue signals, was prepared at the meeting held in Venice in 1963. Recommendations relative to logic levels were added at the meeting held in New York in 1965. A draft was further discussed at the meetings held in Tel-Aviv in 1966, in Stockholm in 1967 and in Vienna in 1968. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Germany
Israel
Italy
Netherlands

Poland
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America
Yugoslavia

DOMAINES DE TENSION ANALOGIQUE ET NIVEAUX LOGIQUES POUR APPAREILS NUCLÉAIRES ALIMENTÉS PAR LE RÉSEAU

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique à tous les appareils d'électronique nucléaire alimentés par le réseau et utilisés dans les laboratoires de recherche, à l'exception des détecteurs de rayonnement.

Elle concerne les domaines de tension analogique et les niveaux logiques des signaux aux entrées et aux sorties des appareils.

Elle ne concerne pas les domaines de tension analogique et les niveaux logiques qui restent à l'intérieur d'un élément indépendant sans être transmis à l'extérieur.

2. Objet

Fixer les valeurs normales des domaines de tension et les tensions de sortie maximales admissibles pour les signaux analogiques ainsi que les impédances de sortie pour les circuits analogiques. Fixer les niveaux logiques pour les signaux binaires.

3. Signaux analogiques

3.1 Domaines de tension et tensions de sortie maximales admissibles

L'appareil doit fonctionner conformément aux spécifications concernant la linéarité, la précision, etc., dans tout le domaine de tension indiqué dans le tableau ci-dessous.

Afin d'assurer la protection des circuits situés en aval de l'appareil, la tension de sortie doit rester à l'intérieur du domaine limite indiqué dans le tableau ci-dessous.

	Domaine de tension	Domaine limite pour la tension de sortie
1 N	0 V à - 1 V	+ 2 V à - 3 V
1 P	0 V à + 1 V	- 2 V à + 3 V
1 NP	1 V à + 1 V	- 3 V à + 3 V
5 N	0 V à - 5 V	+ 2,5 V à - 7,5 V
5 P	0 V à + 5 V	- 2,5 V à + 7,5 V
5 NP	5 V à + 5 V	- 7,5 V à + 7,5 V
10 N	0 V à - 10 V	+ 5 V à - 15 V
10 P	0 V à + 10 V	- 5 V à + 15 V
10 NP	- 10 V à + 10 V	- 15 V à + 15 V

Note. — Des exemples de domaine de tension analogique sont donnés dans l'annexe E à la Publication 232 (1re édition) de la CEI : Caractéristiques générales de l'instrumentation des réacteurs nucléaires.

3.2 Impédances de sortie

Les impédances de sortie des circuits analogiques sont classées en trois catégories:

A: 0Ω à 5Ω

B: $50 \Omega \pm 5\%$

C: 5Ω à $1\,000 \Omega$ à l'exception de $50 \Omega \pm 5\%$

ANALOGUE VOLTAGE RANGES AND LOGIC LEVELS FOR MAINS OPERATED NUCLEAR INSTRUMENTS

1. Scope

This Recommendation applies to all mains operated nuclear electronics instruments used in research laboratories, radiation detectors excepted.

It relates to analogue voltage ranges and logic levels of the signals at the inputs and outputs of instruments.

It does not relate to analogue voltage ranges and logic levels that are entirely within a self-contained unit and that are not routed externally.

2. Object

To establish standard voltage ranges and maximum permissible output voltages for analogue signals, and output impedances for analogue circuits, and to establish digital logic levels for binary signals.

3. Analogue signals

3.1 Voltage ranges and maximum permissible output voltages

The instrument must operate within the specifications for linearity, accuracy, etc., over the voltage ranges listed in the following Table.

In order to protect circuits to which the outputs may be applied, the output voltage must not exceed the permissible ranges listed in the following Table.

	Voltage range	Permissible ranges of output voltage
1 N	0 V to - 1 V	+ 2 V to - 3 V
1 P	0 V to + 1 V	- 2 V to + 3 V
1 NP	- 1 V to + 1 V	- 3 V to + 3 V
5 N	0 V to - 5 V	+ 2.5 V to - 7.5 V
5 P	0 V to + 5 V	- 2.5 V to + 7.5 V
5 NP	- 5 V to + 5 V	- 7.5 V to + 7.5 V
10 N	0 V to - 10 V	+ 5 V to - 15 V
10 P	0 V to + 10 V	- 5 V to + 15 V
10 NP	- 10 V to + 10 V	- 15 V to + 15 V

Note. — Some examples of analogue voltage ranges are given in Appendix E of the IEC Publication 232 (1st edition), General Characteristics of Nuclear Reactor Instrumentation.

3.2 Output impedances

The output impedances of analogue circuits are classified into three categories:

A: $0\ \Omega$ to $5\ \Omega$

B: $50\ \Omega \pm 5\ \%$

C: $5\ \Omega$ to $1\ 000\ \Omega$ except for $50\ \Omega \pm 5\ \%$

4. Signaux binaires (niveaux logiques)

Les spécifications ci-dessous s'appliquent aux signaux binaires, pour la transmission des données numériques jusqu'au courant continu.

4.1 Signaux binaires pour la transmission de données numériques jusqu'au courant continu

On distingue deux catégories de signaux dont les domaines de tension sont indiqués dans le tableau suivant.

La tension de sortie doit avoir une valeur unique comprise à l'intérieur du domaine indiqué.

Le fonctionnement doit être correct pour n'importe quelle valeur de la tension d'entrée comprise à l'intérieur du domaine indiqué.

	Catégorie I		Catégorie II	
	Tension de sortie	Tension d'entrée	Tension de sortie	Tension d'entrée
Niveau haut ¹⁾ – logique positive: «1» – logique négative: «0»	+ 4 V à + 12 V	+ 3 V à + 12 V	+ 2,4 V à + 5,5 V	+ 2 V à + 5,5 V
Niveau bas ²⁾ – logique positive: «0» – logique négative: «1»	+ 1 V à – 2 V	+ 1,5 V à – 2 V	+ 0,4 V à 0 V	+ 0,8 V à 0 V
¹⁾ Le niveau haut est le niveau le plus positif (ou le moins négatif). ²⁾ Le niveau bas est le niveau le moins positif (ou le plus négatif).				

Note. — Les valeurs des courants et des impédances de charge sont à l'étude.

4.2 Niveaux de logique rapide

Les niveaux de logique rapide pour une impédance de 50 Ω sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Le courant de sortie dans une impédance de 50 Ω doit avoir une valeur unique comprise à l'intérieur du domaine indiqué.

Le fonctionnement doit être entièrement conforme aux spécifications pour n'importe quelle valeur du courant d'entrée comprise à l'intérieur du domaine indiqué. Comme un excès de courant est nécessaire, le seuil de déclenchement doit être inférieur à la valeur correspondante du courant d'entrée figurant dans le tableau afin d'assurer un fonctionnement correct pour les valeurs d'entrée indiquées.

	Courant de sortie	Courant d'entrée
Niveau haut ¹⁾ – logique positive: «1» – logique négative: «0»	– 1 mA à + 1 mA	– 4 mA à + 20 mA
Niveau bas ²⁾ – logique positive: «0» – logique négative: «1»	– 14 mA à – 18 mA	– 12 mA à – 36 mA
¹⁾ Le niveau haut est le niveau le plus positif (ou le moins négatif). ²⁾ Le niveau bas est le niveau le moins positif (ou le plus négatif).		

4. Binary signals (logic levels)

The following rules apply to binary signals for transmission of digital data down to direct current.

4.1 Binary signals for transmission of digital data down to direct current

Two signal categories are distinguished, the voltage ranges for which are given in the following Table.

The output must deliver a voltage level within the given range.

The input must respond to any voltage level within the given range.

	Category I		Category II	
	Output voltage	Input voltage	Output voltage	Input voltage
High level ¹⁾ – positive logic: “1” – negative logic: “0”	+ 4 V to + 12 V	+ 3 V to + 12 V	+ 2.4 V to + 5.5 V	+ 2 V to + 5.5 V
Low level ²⁾ – positive logic: “0” – negative logic: “1”	+ 1 V to – 2 V	+ 1.5 V to – 2 V	+ 0.4 V to 0 V	+ 0.8 V to 0 V
¹⁾ High level is the more positive (or least negative) level. ²⁾ Low level is the least positive (or more negative) level.				

Note. — Current values and load conditions are under consideration.

4.2 Fast logic levels

Fast logic levels for a 50 Ω impedance are given in the following Table.

The output must deliver into 50 Ω a current within the given range.

The input must respond fully within the specifications to any current within the given range. It is recognized that overdrive is required and therefore trigger threshold must be less than the corresponding input current value listed in the Table in order to assure full performance at the listed input values.

	Output current	Input current
High level ¹⁾ – positive logic: “1” – negative logic: “0”	– 1 mA to + 1 mA	– 4 mA to + 20 mA
Low level ²⁾ – positive logic: “0” – negative logic: “1”	– 14 mA to – 18 mA	– 12 mA to – 36 mA
¹⁾ High level is the more positive (or least negative) level. ²⁾ Low level is the least positive (or more negative) level.		