NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60946

Première édition
First edition
1988-09

Signaux logiques de mesure et de commande dans les processus industriels

Binary direct voltage signals for process measurement and control systems

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60946: 1988

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60946

Première édition
First edition
1988-09

Signaux logiques de mesure et de commande dans les processus industriels

Binary direct voltage signals for process measurement and control systems

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

© IEC 1988 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland

IEC
Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE G

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

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SIGNAUX LOGIQUES DE MESURE ET DE COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS

PREAMBULE

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 voeu 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

PREFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 65A: Questions relatives aux systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65A(BC)16	65A(BC)18

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BINARY DIRECT VOLTAGE SIGNALS FOR PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 65A: System Considerations, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process Measurement and Control.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
65A(CO)16	65A(CO)18

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

SIGNAUX LOGIQUES DE MESURE ET DE COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux signaux logiques en tension continue d'un niveau nominal de 24 V, non multiplexés et transmis par deux fils, utilisés dans les systèmes de mesure et de commande de processus industriels pour transmettre l'information entre les éléments du système.

Cette norme ne s'applique pas aux signaux utilisés exclusivement à l'intérieur d'un élément.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

2. Définitions

2.1 *Eléments de systèmes de mesure et de commande de processus industriels*

Unités fonctionnelles qui traduisent, traitent ou transmettent des valeurs mesurées, des grandeurs réglantes ou réglées et des grandeurs de référence.

2.2 *Signal logique (binaire) de tension en courant continu*

Signal en courant continu dont la tension prend de façon discontinue deux valeurs représentant respectivement deux états logiques, utilisé dans les systèmes de mesure et de commande pour transmettre l'information correspondante.

Les deux états logiques du signal en courant continu sont représentés par les niveaux de tension correspondant à un niveau haut U_H et un niveau bas U_L aux bornes d'entrée ou de sortie d'un élément. Chacun des niveaux de signal U_H et U_L se situe dans une plage de tensions définie par une limite supérieure et une limite inférieure.

BINARY DIRECT VOLTAGE SIGNALS FOR PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL SYSTEMS

1. Scope

This standard is applicable to non-multiplexed two wire binary direct voltage signals of nominal 24 V level that are used in industrial-process measurement and control systems to transmit information between elements of systems.

This standard does not apply to signals that are used entirely within an element.

2. Definitions

2.1 *Elements of industrial-process measurement and control systems*

Functional units which transduce, process or transmit measured values of controlling, controlled and reference variables.

2.2 *Binary direct voltage signal*

A direct voltage signal, which varies in a discrete manner corresponding to two states, used in industrial-process measurement and control systems to transmit information corresponding to two logical states.

The binary direct voltage signal which appears at the input/output terminals of an element has two logical states which are represented by the signal voltages U_H for the high level and U_L for the low level. Each of these signal voltages has a range defined by an upper and a lower limit.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

2.3 *Source*

Dans la plage U_H, la sortie d'un élément fournit de l'énergie aux entrées ou autres charges qu'il commande.

2.4 *Facteur de charge nominal*

Le facteur de charge nominal indique la capacité de charge nominale d'une sortie ou bien la charge imposée par l'entrée correspondante.

Il est utilisé pour établir un projet et s'exprime par un multiple de l'unité de charge nominale. Le symbole pour les entrées est F_i et pour les sorties F_o.

2.5 *Courant de fuite*

Dans le cas d'une source, le courant de fuite est la valeur du courant fourni par une sortie dans la plage U_L.

2.6 *Durée de transition*

Durée de la transition entre une plage de tensions et une autre lors d'un changement d'état logique.

2.7 *Durée minimale du signal*

Durée minimale d'un signal d'entrée logique, encore suffisante pour provoquer la transition d'une plage de tensions à l'autre.

2.8 *Point signal commun*

Un certain nombre de circuits signal peuvent avoir une connexion galvanique électrique commune. C'est le point signal commun qui peut être ou non relié à la terre.

2.9 *Alimentation*

Source d'énergie en courant continu permettant à un élément du système d'en tirer l'énergie nécessaire à la production du signal logique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

2.3 *Current sourcing circuit*

Within the range of U_H the output of an element supplies current to the inputs or other loads driven by it.

2.4 *Nominal load factor*

The nominal load factor indicates the load capacity of an output or the load imposed by the respective input.

It is used for engineering purposes and is expressed as a multiple of the nominal load unit. The abbreviation for inputs is F_i and for outputs F_o.

2.5 *Leakage current*

In the case of a current sourcing circuit the leakage current is defined as the value of the current flowing from an output, within the range of U_L.

2.6 *State transition time*

The time required for the transition from one voltage range to the other in case of a change between logic states.

2.7 *Minimum signal duration*

The shortest time of a binary input signal, which is sufficient to initiate the transition from one voltage range to the other.

2.8 *Signal common*

A number of signal circuits may have a common direct electrical connection. This is the signal common, which may or may not be connected to earth.

2.9 *Power supply*

The supply that provides the necessary d.c. power to enable a system element to generate the binary direct voltage signal.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

3. Spécification

3.1 *Type de circuits*

Les éléments du système doivent avoir des sources de courant.

3.2 *Plages de tensions des signaux logiques (binaires) d'un niveau nominal de 24 V*

Les plages de tensions des signaux logiques sont données dans le tableau I.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

TABLEAU I

Plages de tensions des signaux logiques

	Niveau bas U_L (V)		Niveau haut U_H (V)	
	Limite inférieure	Limite supérieure	Limite inférieure	Limite supérieure
Sortie	0	2	16	30
Entrée	-3	5	13	33

Les composantes d'ondulation sont comprises dans ces limites, qui sont valables pour une résistance de charge de 20 kΩ.

Note.- Pour les signaux des capteurs ou les signaux des sorties de puissance, d'autres valeurs peuvent s'appliquer.

3.3 *Facteurs de charge nominaux*

Pour le calcul du facteur de charge nominal des entrées F_i, on remplace la caractéristique courant tension de l'entrée par une caractéristique linéaire de telle façon que le courant d'entrée réel soit inférieur au courant prescrit avec ce mode de calcul, même dans les conditions de fonctionnement les plus défavorables et dans toute la plage de tensions de U_H (voir figure 1).

3. Specification

3.1 *Type of circuits*

System elements shall have current sourcing circuits.

3.2 *Ranges of binary direct voltage signals of nominal 24 V level*

The ranges of binary direct voltage signals shall be as given in Table I.

TABLE I

Ranges of binary direct voltage signals

	Low level U_L (V)		High level U_H (V)	
	Lower limit	Upper limit	Lower limit	Upper limit
Output	0	2	16	30
Input	-3	5	13	33

The limits include all a.c. voltage components and are valid for a load resistance of 20 kΩ.

Note.- For signals from sensors or signals from power outputs, other values may apply.

3.3 *Nominal load factors*

For the calculation of the nominal load factor of input F_i, the current voltage characteristic of the input will be replaced by a linear characteristic in such a way that, even under worst operation conditions, the actual input current within the entire range of U_H will be lower than the current required according to the substitute linear characteristic (see Figure 1).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

Le facteur de charge nominal F_i d'une entrée est alors égal au rapport du courant résultant de la caractéristique linéaire de substitution sous la tension de 24 V au courant de 2 mA pris comme unité de charge nominale.

Le facteur nominal de charge F_o d'une sortie indique combien d'entrées de facteur nominal $F_i = 1$ peuvent être reliées à cette sortie.

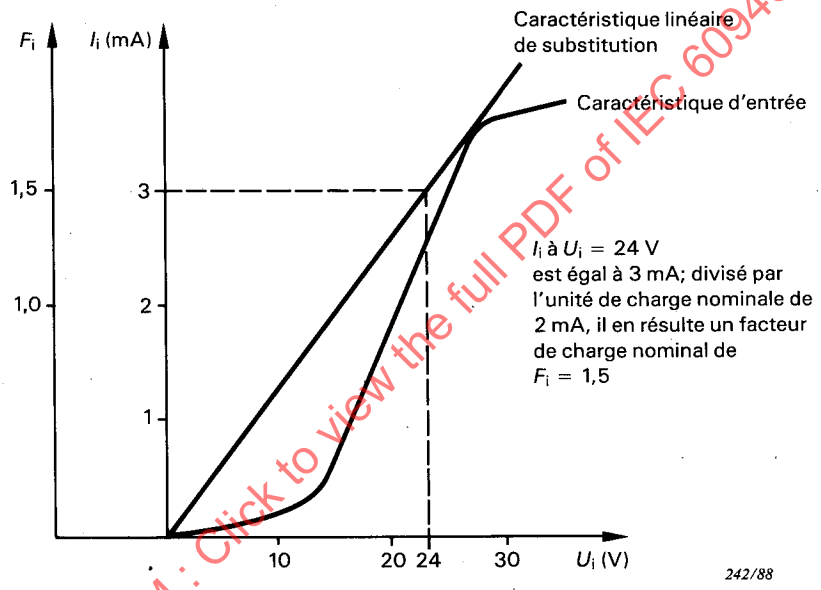

Fig. 1. - Calcul du facteur de charge nominal F_i pour des éléments à caractéristique d'entrée non linéaire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60946:1988

3.4 *Courant de fuite*

Le courant de fuite ne doit pas être supérieur à 0,1 mA dans les conditions de fonctionnement les plus défavorables.

Note.- Pour les signaux de capteurs ou les signaux des sorties de puissance, d'autres valeurs peuvent s'appliquer.

3.5 *Durée de transition*

La durée de transition d'un signal de sortie doit être spécifiée pour les conditions les plus défavorables dans les deux sens de variation.