
Norme internationale



3511/2

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

**Fonctions et instrumentation pour la mesure et la
régulation des processus industriels — Représentation
symbolique —
Partie 2: Extension des principes de base**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 2: Extension of basic requirements

Première édition — 1984-07-01

[ISO 3511-2:1984](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c13155cc-e1cf-4c67-a55b-acc780b76bd7/iso-3511-2-1984>

CDU 744.43 : 62-52 : 003.62

Réf. n° : ISO 3511/2-1984 (F)

Descripteurs : dessin industriel, symbole graphique, instrument de mesurage, dispositif de commande, fonction de commande, appareil de réglage.

Prix basé sur 8 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3511/2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 10, *Dessins techniques*, et a été soumise aux comités membres en mai 1983.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée:

| ISO 3511-2:1984 | | |
|-----------------|-------------|-----------------|
| Allemagne, R.F. | Italie | Suède |
| Australie | Japon | Suisse |
| Autriche | Norvège | Tchécoslovaquie |
| Belgique | Pays-Bas | URSS |
| Brésil | Pologne | USA |
| Inde | Royaume-Uni | |

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

La présente partie de l'ISO 3511 a été élaborée par le sous-comité 3, *Symboles graphiques pour instruments*. Les symboles sont destinés à représenter les fonctions et, dans des cas particuliers, des équipements sur des dessins techniques tels que des schémas ou des diagrammes de déroulement de processus. Néanmoins, ce domaine de l'ingénierie est proche de l'instrumentation électrique qui est à traiter avec le comité d'études N° 65 de la CEI ou partiellement avec le sous-comité CEI/SC 3A. C'est pourquoi une bonne coordination a été réalisée au sein d'un groupe de travail mixte et les résultats obtenus ont été acceptés par les membres de l'ISO et de la CEI.

Fonctions et instrumentation pour la mesure et la régulation des processus industriels — Représentation symbolique —

Partie 2: Extension des principes de base

0 Introduction

La présente Norme internationale est destinée à fournir un procédé universel de communication aux diverses instances impliquées dans la conception, la fabrication, l'installation et la mise en œuvre des équipements de mesure et de régulation des processus industriels.

Les principes varient considérablement avec les industries; c'est la raison pour laquelle la présente Norme internationale est articulée en quatre parties, comme suit:

Partie 1: Principes de base (répondant aux besoins de ceux qui utilisent conjointement des moyens élémentaires de mesurage et de régulation).

Partie 2: Extension des principes de base.

Partie 3: Symboles détaillés pour les diagrammes d'interconnexion d'instruments.

Partie 4: Symboles de base pour les ordinateurs de processus, les interfaces et les fonctions communes affichage/commande.¹⁾

L'ensemble des quatre parties est destiné à:

- répondre aux exigences de ceux qui, utilisant éventuellement des procédés de mesurage et d'asservissement plus élaborés, cherchent à décrire certaines particularités telles que les techniques de mesurage d'un instrument particulier ou le moyen — hydraulique, pneumatique, électrique, mécanique — utilisé pour l'actionner.
- fournir une représentation symbolique normalisée pour les fonctions et l'instrumentation pour la mesure et la régulation des processus industriels. Ces symboles ne sont pas destinés à remplacer les symboles graphiques pour l'équipement électrique, tels que figurant dans la Publication CEI 117.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3511 est une extension de la partie 1, qui est limitée à l'identification des fonctions des instruments.

La présente partie de l'ISO 3511 comporte des symboles supplémentaires et elle est destinée à la communication des fonctions de mesurage et de régulation entre des spécialistes des

instruments et autres ingénieurs impliqués dans la conception des réservoirs, des conduites, de leur disposition et de leur mise en œuvre.

Les symboles sont utilisés pour les diagrammes représentatifs des conduites et de l'instrumentation et pour ceux relatifs à l'ingénierie.

2 Référence

Publication CEI 117-15, *Symboles graphiques recommandés; symboles graphiques — 15^e partie: Opérateurs logiques binaires.*

3 Définitions

Les définitions données dans l'ISO 3511/1 s'appliquent aussi à la présente partie de l'ISO 3511.

La définition suivante s'applique également:

3.1 capteur: Partie d'une boucle instrumentale qui détecte en premier lieu la valeur d'une variable d'un processus et qui fournit un état ou une valeur de sortie prédéterminée et intelligible.

NOTE — Le capteur peut être séparé ou intégré dans un autre élément fonctionnel d'une boucle, mais il devrait seulement être référencé par un numéro individuel lorsqu'il est séparé.

Exemples:

Si un émetteur de pression relié directement dispose d'un capteur de pression intégré, la disposition combinée de l'élément et de l'émetteur doit être marquée PT.

Si un capteur de pression extérieure est relié à un émetteur, le capteur de pression doit être marqué PE et l'émetteur PT.

4 Lettres code

4.1 Lettres d'identification

La fonction de l'instrument doit être désignée par une lettre code incluse dans le cercle symbolisant l'instrument.

4.2 Bases pour lettres code

La lettre code est conforme à la lettre code pour les symboles de base donnés dans l'ISO 3511/1, mais le tableau complète les lettres disponibles pour l'utilisation.

1) Actuellement au stade de projet.

Tableau — Lettres code servant à identifier les fonctions des instruments

NOTE — Les entrées en caractères normaux sont identiques à celles du tableau de l'ISO 3511/1. Les entrées en caractères italiques indiquent des symboles supplémentaires.

| 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---------------------|---|
| | Première lettre ¹⁾ | | Lettre suivante ¹⁾ |
| | Variable mesurée ou variable initiale | Modificateur | Fonction d'affichage ou de sortie |
| A | | | Alarme |
| B | | | <i>Affichage de l'état</i> (par exemple, course d'un moteur) |
| C | | | Régulation |
| D | Densité | Différence | |
| E | Toutes variables électriques ²⁾ | | <i>Capteur</i> |
| F | Débit | Rapport | |
| G | Position ou longueur | | |
| H | À fonctionnement manuel ou à commande manuelle | | |
| I | | | Indication |
| J | | Scrutateur | |
| K | Temps ou programmation | | |
| L | Niveau | | |
| M | Teneur en eau ou humidité | | |
| N | Emploi laissé au choix de l'utilisateur ³⁾ | | <i>Emploi laissé au choix de l'utilisateur³⁾</i> |
| O | Emploi laissé au choix de l'utilisateur ³⁾ | | |
| P | Pression ou dépression (vide) | | <i>Connexion pour essai de point</i> |
| Q | Qualité ²⁾ Par exemple Analyse Concentration Conductivité | Intégré ou totalisé | Intégration ou totalisation |
| R | Rayonnement nucléaire | | Enregistrement |
| S | Vitesse ou fréquence | | Commutation |
| T | Température | | Transmission |
| U | À variables multiples ⁴⁾ | | <i>Organe à fonctions multiples</i> |
| V | Viscosité | | <i>Vanne, amortisseur, volet d'aération, élément de commande, organe de correction non spécifié</i> |
| W | Poids ou force | | |
| X | Variables non classées ³⁾ | | <i>Fonctions non classées (par exemple tube cathodique)</i> |
| Y | Emploi laissé au choix de l'utilisateur ³⁾ | | <i>Relais de comptage, relais</i> |
| Z | | | Sécurité |

1) Des lettres en majuscules doivent être utilisées pour la variable mesurée ou initiale et pour les lettres suivantes représentant les fonctions d'affichage ou de sortie. L'usage des lettres majuscules est recommandé pour les modificateurs, mais des lettres minuscules peuvent être utilisées si elles permettent une meilleure compréhension.

2) Une note doit être ajoutée pour préciser la propriété mesurée.

3) Si un usager exige d'avoir des variables mesurées ou initiales auxquelles il n'a pas été affecté de lettres et qui doivent servir à un usage répété ou pour un contrat particulier, il pourra utiliser les lettres dont l'emploi est laissé au choix de l'utilisateur à condition que ces lettres soient identifiées et attribuées à des variables précises, mesurées ou initiales et qu'elles soient réservées à ces variables. Si un usager exige d'avoir une variable mesurée ou initiale qui puisse être utilisée une seule fois ou un nombre limité de fois, la lettre X peut être utilisée à condition d'être correctement identifiée et définie.

4) La lettre U peut être employée à la place d'une série de lettres initiales dans le cas d'entrées multiples représentant des variables de natures différentes introduites dans le même organe.

NOTE — Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer HIGH ou LOW, on peut associer au symbole de l'instrument les lettres qualificatives H ou L. D'autres lettres peuvent être utilisées, par exemple pour l'écart, le débit de changement, mais doivent être définies sur le dessin plutôt que dans le tableau.

5 Traits relatifs au signal d'instrument

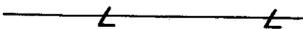
5.1 Électrique (E)



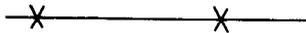
5.2 Pneumatique (A)



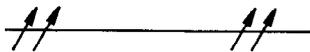
5.3 Hydraulique (L)



5.4 Capillaire



5.5 Radiation conduite (ondes radio, lumière visible)

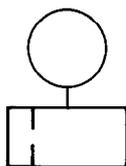


6 Éléments primaires, éléments de correction et éléments de commande

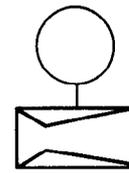
NOTE — Dans les cas où il est nécessaire d'utiliser des symboles détaillés dans les diagrammes fonctionnels, les symboles devraient être conformes à ceux indiqués dans l'ISO 3511/3, si possible en simplifiant. Des exemples sont donnés ci-après.

6.1 Éléments primaires de débit

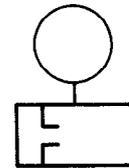
6.1.1 Diaphragme



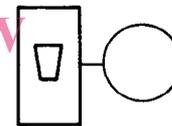
6.1.2 Tube de Venturi



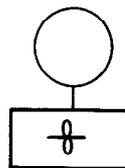
6.1.3 Ajustage



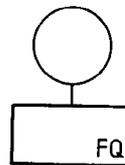
6.1.4 Rotamètre



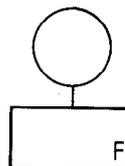
6.1.5 Compteur à turbine



6.1.6 Compteur de volume — général



6.1.7 Autre élément primaire de débit

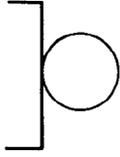


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

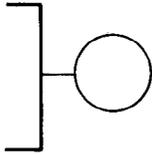
ISO 3511-2:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c13155cc-e1cf-4c67-a55b-acc780b76bd7/iso-3511-2-1984>

6.2 Connexions des instruments de niveau

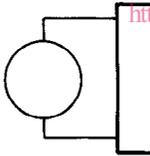
6.2.1 Instrument monté intégralement, par exemple soudé sur type



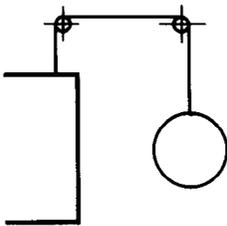
6.2.2 Instrument avec une seule connexion, par exemple type à flotteur interne



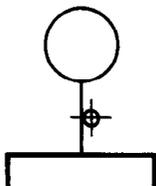
6.2.3 Instrument avec deux connexions, par exemple modèle à décalage externe



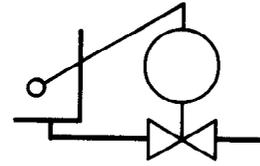
6.2.4 Réservoir du type jauge à flotteur



6.2.5 Réservoir du type jauge à flotteur monté sur le dessus

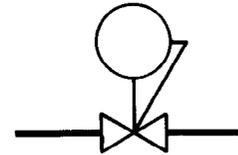


6.2.6 Vanne de contrôle de niveau — liaison mécanique

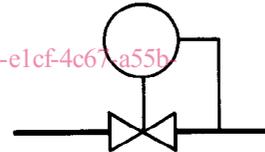


6.3 Régulateurs de pression, autonomes

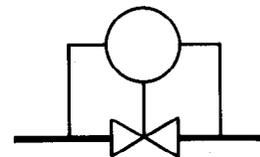
6.3.1 Régulateur de pression avec prise interne



6.3.2 Régulateur de pression avec prise externe



6.3.3 Régulateur de pression différentielle avec prise externe



6.4 Éléments de commande

(lorsqu'on désire indiquer le type d'éléments de commande)

6.4.1 Mécanisme de commande par membrane



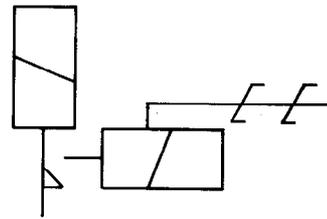
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3511-2:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c13155cc-e1cf-4c67-a55b-acc780b76bd7/iso-3511-2-1984>

6.4.2 Mécanisme de commande pneumatique à pression équilibrée



6.4.7 Mécanisme de commande électromagnétique avec réarmement (électrique à distance)



6.4.3 Mécanisme de commande par moteur rotatif



7 Tableaux de régulation locale

Les instruments sur des tableaux de régulation locale peuvent être spécifiés par un trait horizontal supplémentaire en travers du symbole.

6.4.4 Mécanisme de commande électromagnétique (proportion des côtés préférée = 1 : 2).



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le tableau particulier peut être identifié par une note le long du symbole, par exemple:

ISO 3511-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c13155cc-e1cf-4c67-a55b-acc780b76bd7/iso-3511-2-1984>



Compresseur

Indicateur de pression sur le tableau du compresseur

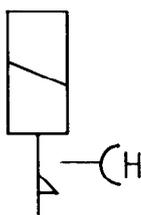
6.4.5 Mécanisme de commande par vérin (proportion des côtés préférée = 1 : 2).



Services

Enregistreur de débit sur le tableau des services

6.4.6 Mécanisme de commande électromagnétique avec réarmement (manuel)

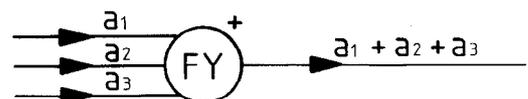


8 Modificateurs de signal, analogiques

Les lettres minuscules, les désignations (par exemple a_1 , a_2) sont des valeurs normalisées de signaux, que l'on indique uniquement dans un but descriptif. Elles ne font pas partie du symbole. D'autres fonctions arithmétiques peuvent être traitées de la même manière. Les lettres majuscules (par exemple Z) représentent les signaux n'ayant pas de valeur spécifique.

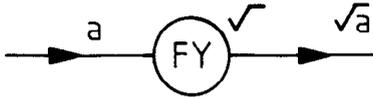
8.1 Addition

Par exemple signaux de débit



8.2 Extraction de racine (racine carrée)

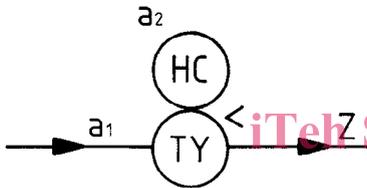
Par exemple signal de débit



8.3 Limitation du signal de sortie quand une valeur de limite supérieure affichée à la main est atteinte (identique au sélecteur de signal inférieur)

Par exemple signal de régulation de température

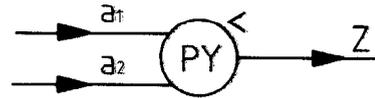
quand $a_1 < a_2$ on a $Z = a_1$
quand $a_1 \geq a_2$ on a $Z = a_2$



8.6 Sélecteur de signal inférieur

Par exemple signaux de pression

quand $a_1 > a_2$ on a $Z = a_2$
quand $a_1 \leq a_2$ on a $Z = a_1$



8.7 Relais d'inversion

Par exemple signaux de pression

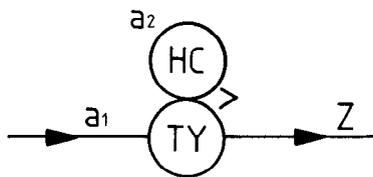
$Z = 1 - a$



8.4 Limitation du signal de sortie quand une valeur de limite inférieure affichée à la main est atteinte (identique au sélecteur de signal supérieur)

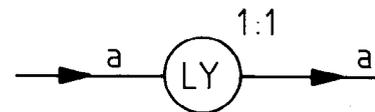
Par exemple signal de régulation de température

quand $a_1 \leq a_2$ on a $Z = a_2$
quand $a_1 > a_2$ on a $Z = a_1$



8.8 Rappel de volume

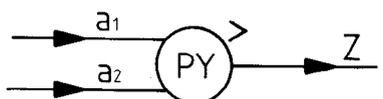
Par exemple signal de régulation du niveau



8.5 Sélecteur de signal supérieur

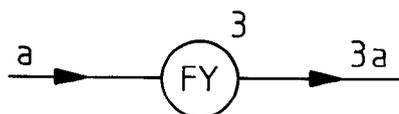
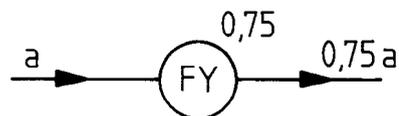
Par exemple signaux de pression

quand $a_1 \geq a_2$ on a $Z = a_1$
quand $a_1 < a_2$ on a $Z = a_2$



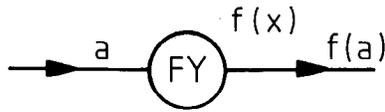
8.9 Relais de gain ou d'atténuation

Par exemple signaux de débit



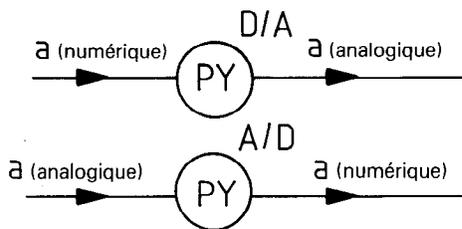
8.10 Relais caractéristique $f(x)$

Par exemple signal de débit



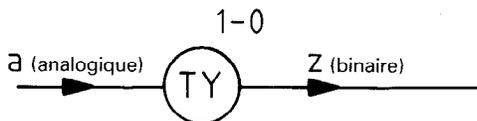
8.11 Convertisseur de signal numérique/analogique ou analogique/numérique

Par exemple signaux de pression



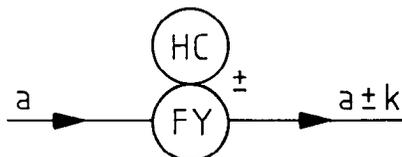
8.12 Relais ouvert — fermé 1-0

Par exemple signal d'entrée analogique de température avec signal de sortie binaire



8.13 Relais de déviation \pm , $+$ ou $-$, représentant respectivement les relais pour le réglage en plus ou en moins soit par addition, soit par soustraction

Par exemple, signaux de débit avec déviation en plus ou en moins, k , réglable



9 Logique binaire

Les éléments de base sont «et», «ou», «ne pas» et «retard de temps» et ceux-ci doivent être munis des symboles rectangulaires conformément à CEI 117-15.

10 Actions des signaux binaires sur les signaux analogiques

Lorsqu'un signal analogique d'entrée A est influencé par un signal binaire de sortie B, le signal analogique de sortie Z

- a) garde sa dernière valeur; ou
- b) adopte la valeur minimale prédéterminée; ou
- c) adopte la valeur maximale prédéterminée; ou
- d) adopte d'autres valeurs prédéterminées.

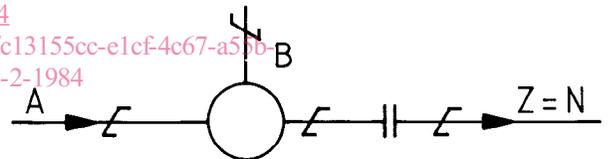
Cela peut survenir dans l'état 1 et dans l'état 0 du signal binaire. Les diagrammes sont présentés ci-dessous avec les signaux électriques correspondants mais sont très typiques pour tous les signaux.

Où «A», «Z», etc., apparaissent dans les exemples mais ne font pas partie du symbole. Ils sont également là pour donner plus de clarté au symbole.

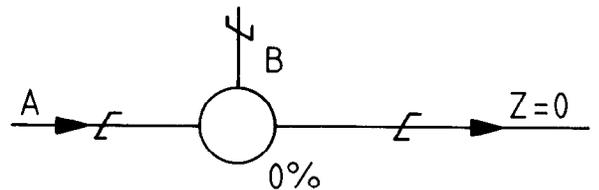
10.1 Quand $B = 1$, on a $Z = A$. Quand $B = 0$, on a pour Z les quatre possibilités suivantes:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

10.1.1 Z garde la dernière valeur momentanée (N)



10.1.2 Z adopte la valeur minimale



10.1.3 Z adopte la valeur maximale

