
Norme internationale



3511/3

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 3: Symboles détaillés pour les diagrammes
d'interconnexion d'instruments**

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 3: Detailed symbols for instrument interconnection diagrams

ISO 3511-3:1984

Première édition — 1984-07-01

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-aff2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984>

CDU 744.43 : 62-52 : 003.62

Réf. n° : ISO 3511/3-1984 (F)

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

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 3511/3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 10, *Dessins techniques*, et a été soumise aux comités membres en juillet 1983.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne, R.F.
Australie
Autriche
Belgique
Espagne

Finlande
Inde
Nouvelle-Zélande
Pays-Bas
Pologne

ISO 3511-3:1984

Royaume-Uni

Suède

Suisse

URSS

USA

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Italie

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

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 dont l'intérêt principal réside en des moyens élémentaires de mesurage et de régulation).

Partie 2: Extension des principes de base.

Partie 3: Symboles détaillés.

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:

a) 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;

b) à 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, *Symboles graphiques recommandés; Symboles graphiques*.

1) Actuellement au stade de projet.

2) Cette règle a été adoptée provisoirement jusqu'à ce que le comité technique ISO/TC 10 élabore une Norme internationale pour la représentation des symboles graphiques sur les dessins techniques.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3511 spécifie les symboles d'instrumentation à utiliser pour les diagrammes d'interconnexion utilisés pour la conception, l'installation et la maintenance des équipements de mesurage et des systèmes de contrôle.

Ces symboles détaillés sont normalement destinés à n'être utilisés que sur les dessins sur lesquels on trouve les symboles fonctionnels définis dans l'ISO 3511/1 et l'ISO 3511/2. Cependant, les symboles spécifiés dans la présente partie de l'ISO 3511 présentent, en détaillant les éléments, les connexions externes entre les unités d'un équipement.

L'information sur les connexions internes des unités n'est pas incluse mais les références relatives aux diagrammes de circuit ou de câblage appropriés peuvent être fournies.

Lorsqu'un instrument est composé de plus d'une partie fonctionnelle, les différents symboles peuvent être combinés, par exemple, dispositif de régulation enregistreur.

Les dimensions des symboles sont «libres» à condition que, les proportions des côté prévues par la présente partie de l'ISO 3511 soient respectées.²⁾

Sauf spécification contraire, les symboles de contact devraient être représentés en position ouverte.

Les diagrammes peuvent être représentés au moyen de traits simples ou multiples et peuvent être remplacés ou combinés par des tableaux à condition de préserver la clarté.

Pour plus de détails, voir CEI 113 Partie 5, *Préparation des diagrammes et des tableaux d'interconnexion*.

2 Définitions

Les définitions suivantes sont utilisées seulement pour les besoins de la présente partie de l'ISO 3511, en vue de faciliter l'application et la compréhension du système de symbolisation.

2.1 point de mesure: Point précis dans un processus industriel où le mesurage est fait ou peut être fait.

2.2 instrument: Dispositif ou combinaison de dispositifs employés directement ou indirectement pour mesurer, indiquer ou régler une grandeur variable. Ce terme ne s'applique pas aux composants internes des instruments, par exemple aux résistances ou aux membranes réceptrices.

2.3 instrument de tableau: Instrument monté dans un ensemble normalement accessible à l'opérateur.

2.4 instrument pour montage local: Instrument autre qu'un instrument de tableau.

2.5 dispositif de correction (ou réglant): Dispositif comprenant les éléments (d'actionnement et de correction) qui commandent les conditions de correction en réponse à un signal régulateur.

2.6 actionneur: Organe de correction qui commande la grandeur réglante, par exemple une réponse à un signal du régulateur.

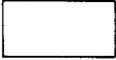
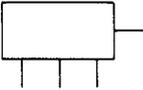
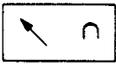
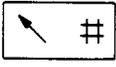
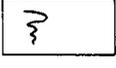
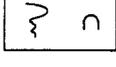
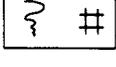
2.7 élément réglant: Partie du dispositif réglant qui ajuste directement la valeur réglante.

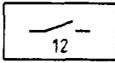
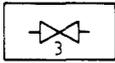
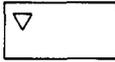
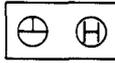
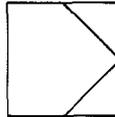
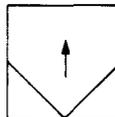
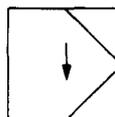
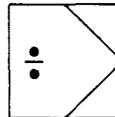
2.8 alarme: Dispositif destiné à attirer l'attention sur une condition anormale déterminée au moyen d'un signal distinct auditif et/ou visuel mais qui, par lui-même, ne déclenche aucune action corrective.

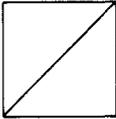
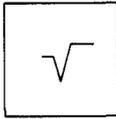
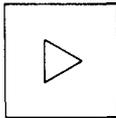
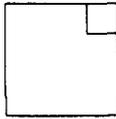
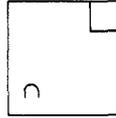
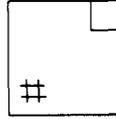
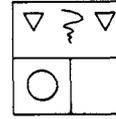
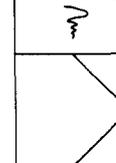
2.9 valeur de consigne: Valeur prescrite de la grandeur réelle finale sur laquelle est ajusté le régulateur.

2.10 diagramme d'interconnexion: Diagramme représentant les connexions entre les différentes unités d'une installation.

3 Symboles

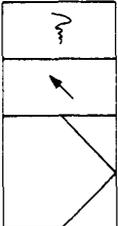
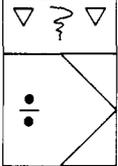
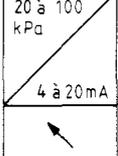
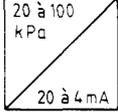
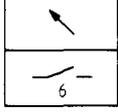
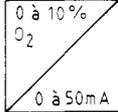
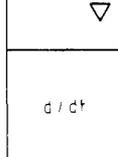
N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.1	Instruments		
3.1.1	Instruments sans fonction de transmission	Par exemple, indicateurs, enregistreurs, compteurs	
3.1.1.1	Symbole de base	Proportion des côtés préférée 1 : 2	
3.1.1.1.1	Symbole de base avec connexions	Des «terminaisons» peuvent être placées sur tout symbole de base	
3.1.1.2	Indicateur	Flèche pointant vers le haut gauche	
3.1.1.2.1	Indicateur analogique		
3.1.1.2.2	Indicateur numérique		
3.1.1.3	Enregistreur	Nombre d'enregistrements à préciser s'il y en a plus d'un	
3.1.1.3.1	Enregistreur analogique		
3.1.1.3.2	Enregistreur numérique		
3.1.1.4	Compteur		

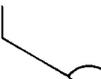
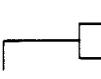
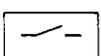
N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.1.1.5	Commutateur de sélection de point de mesure (électrique)	Nombre de points de mesure à préciser (par exemple 12)	
3.1.1.6	Vanne de sélection de point de mesure (gaz ou liquide)	Nombre de points de mesure à préciser (par exemple 3)	
3.1.1.7	Commutateur de signal ou d'initiateur d'alarme	<p>Position Entrée</p> <p>Gauche = minimale</p> <p>Droite = maximale</p> <p>Si le symbole est tourné de 90°,</p> <p>inférieur = minimale</p> <p>supérieur = maximale</p>	
3.1.1.8	Station de contrôle manuel		
3.1.1.9	Station de contrôle manuel avec commutateur manuel/automatique ou télécommandé/local	Indiquer le circuit de commutation interne si nécessaire par exemple	
3.1.2	Instruments avec fonction de transmission	Par exemple, émetteur, dispositif de contrôle et relais	
3.1.2.1	Symbole de base	Proportion des côtés préférée 1 : 1	
3.1.2.1.1	Symbole de base avec connexions	Des «terminaisons» peuvent être placées sur tout symbole de base	
3.1.2.2	Dispositif de régulation, en boucle fermée	Le sommet du V inscrit est du côté du signal de sortie. L'angle au sommet doit être de 90°.	
3.1.2.3	Dispositif de régulation avec augmentation du signal d'entrée entraînant une augmentation du signal de sortie	Si le symbole est inversé, la flèche indiquant la sortie doit rester dans sa position verticale vers le haut	
3.1.2.4	Dispositif de régulation avec augmentation du signal d'entrée entraînant une diminution du signal de sortie	Si le symbole est inversé, la flèche indiquant la sortie doit rester dans sa position verticale vers le bas	
3.1.2.5	Dispositif de régulation de proportion		

N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.1.2.6	Convertisseur, émetteur, transducteur, etc.	Type et étendue des signaux d'entrée et de sortie.	
3.1.2.7	Relais par ordinateur	Fonction de l'ordinateur: $+$, $-$, \times , \times^n , \int , $\frac{d}{dt}$, $\sqrt{\quad}$, etc. Par exemple: extraction des racines carrées	
3.1.2.8	Amplificateur		
3.1.2.9	Mémoire de signal		
3.1.2.9.1	Mémoire de signal analogique		
3.1.2.9.2	Mémoire de signal numérique		
3.1.3	Éléments logiques		Conformément à la Publication CEI 117, Partie 15
3.1.4	Exemples d'instruments		
3.1.4.1	Dispositif de régulation indicateur avec commutateur de signal minimal		
3.1.4.2	Enregistreur et compteur avec commutateurs, par exemple, signaux minimal et maximal		
3.1.4.3	Dispositif de régulation enregistreur		

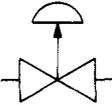
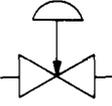
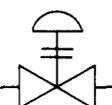
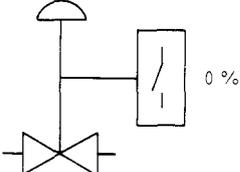
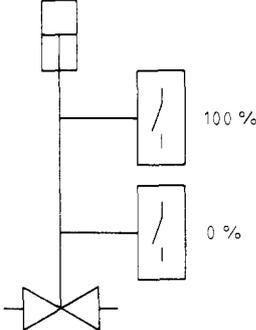
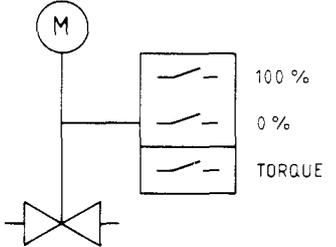
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

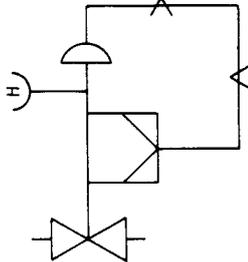
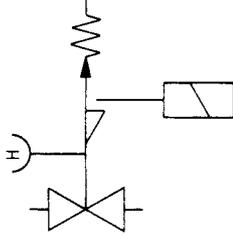
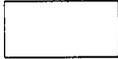
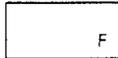
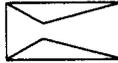
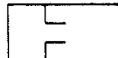
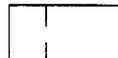
ISO 3511-3:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-aff2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984>

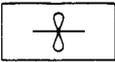
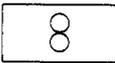
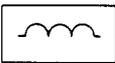
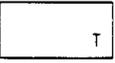
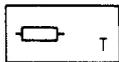
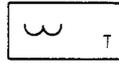
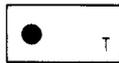
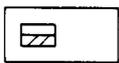
N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.1.4.4	Dispositif de régulation indicateur avec enregistreur pour la deuxième variable mesurée		
3.1.4.5	Dispositif enregistreur de régulation de proportion avec commutateurs de signaux minimal et maximal		
3.1.4.6	Émetteur, entrée: pression différentielle de 0 à 250 kPa; sortie: signal normalisé de 20 à 100 kPa		
3.1.4.7	Convertisseur de signal avec indicateur de sortie: — entrée, 20 à 100 kPa; — sortie, 4 à 20 mA		
3.1.4.8	Convertisseur de signal: — entrée, 20 à 100 kPa; — sortie, 20 à 4 mA		
3.1.4.9	Indicateur avec commutateur de sélection pour 6 points de mesure		
3.1.4.10	Indicateur numérique avec commutateur de signal maximal		
3.1.4.11	Émetteur d'oxygène: — entrée, de 0 à 10 % O ₂ ; — sortie, de 0 à 50 mA		
3.1.4.12	Relais de débit de changement avec commutateur à haut débit		

N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.2	Dispositifs de correction		
3.2.1	Éléments de correction		
3.2.1.1	Vanne	Si le type de vanne doit être indiqué, le symbole ISO correspondant doit être utilisé	
3.2.2	Élément de commande	Le trait vertical doit être relié au symbole de l'élément de correction	
3.2.2.1	Régulation manuelle		
3.2.2.2	Mécanisme de commande par membrane		
3.2.2.3	Mécanisme de commande électromagnétique	Proportion des côtés préférée 1 : 2	
3.2.2.4	Mécanisme de commande par vérin	Proportion des côtés préférée 1 : 2	
3.2.2.5	Mécanisme de commande par moteur rotatif		
3.2.2.6	Mécanisme de commande par ressort		
3.2.2.7	Mécanisme de commande par flotteur		
3.2.2.8	Mécanisme de commande par contre-poids		
3.2.2.9	Mécanisme de commande par force centrifuge		
3.2.3	Accessoires		
3.2.3.1	Dispositif d'accrochage unidirectionnel en prise	Le trait vertical séparé devrait être relié au symbole du mécanisme de commande, tel qu'un électroaimant	
3.2.3.2	Dispositif d'accrochage unidirectionnel libéré	Le trait vertical séparé devrait être relié au symbole du mécanisme de commande, tel qu'un électroaimant	
3.2.3.3	Commutateur de limitation, position ouverte	Contact normalement ouvert sans tension	
3.2.3.4	Commutateur de limitation, position fermée	Contact normalement fermé sans tension	

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3511-3:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-af2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984>

N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.2.3.5	En cas de défaillance de l'alimentation, l'élément réglant indique la position que prend la vanne par mesure de sécurité	Position ouverte en cas de défaillance de l'alimentation	
		Position fermée en cas de défaillance de l'alimentation	
		Position maintenue en cas de défaillance de l'alimentation	
3.2.4	Exemples d'assemblages de dispositifs de correction. Un double trait peut être utilisé pour les connexions mécaniques lorsqu'une confusion peut avoir lieu entre les connexions mécaniques et électriques. Les commutateurs doivent être représentés en position fermée. L'orientation du symbole du commutateur est facultative.		
3.2.4.1	Dispositif de correction avec commutateur intégré		
3.2.4.1.1	Vanne de régulation avec mécanisme de commande par membrane et commutateur intégré, commandée en position fermée de la vanne (0 %). Le contact se ferme lorsque le commutateur est actionné.	<p style="text-align: center;">STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)</p> <p style="text-align: center;">ISO 3511-3:1984 standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-aff2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984</p>	
3.2.4.1.2	Vanne de régulation avec mécanisme de commande par vérin et commutateurs intégrés commandée en position fermée de la vanne (0 %) et en position ouverte de la vanne (100 %). Les contacts se ferment lorsque les commutateurs sont actionnés.		
3.2.4.1.3	Vanne de régulation actionnée par moteur rotatif avec commutateurs intégrés, avec deux contacts l'un actionné lorsque la vanne est en position fermée (0 %), l'autre lorsque la vanne est en position ouverte (100 %) et avec commutateurs. Les contacts se ferment lorsque les commutateurs sont actionnés.		

N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.2.4.2	Vanne de régulation avec mécanisme de commande par membrane, dispositif de positionnement et avec mise en œuvre manuelle.		
3.2.4.3	Vanne de régulation, actionnée par ressort pour l'ouverture et actionnée à la main pour la fermeture. La position normale de mise en œuvre d'une vanne est la position fermée et bloquée. Le dispositif d'accrochage est libéré par électroaimant lorsque ce dernier est actionné.		
3.3	Détecteur et connexions pour des détecteurs		
3.3.1	Symbole de base pour détecteurs	Proportion des côtés 1 : 2 Si nécessaire, la lettre de la fonction de mesurage peut être insérée dans le symbole du détecteur (voir ISO 3511/1)	
3.3.1.1	Symbole de base pour ajutage ou bossage sur la conduite ou le réservoir	Proportion des côtés 1 : 1	
3.3.1.2	Puits de protection pour détecteur	ISO 3511-3:1984	
3.3.1.3	Bossage avec cavité pour détecteur	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-aaf2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984	
3.3.1.4	Conduite d'insertion		
3.3.1.5	Bossage avec conduite d'insertion		
3.3.2	Détecteurs de débit et de débit volumétrique	Si nécessaire, la lettre de la fonction de mesurage peut être insérée dans le symbole du détecteur (voir ISO 3511/1)	
3.3.2.1	Débit (en général)		
3.3.2.2	Débit volumétrique (en général)	Ce symbole doit être utilisé concurremment avec un intégrateur mécanique, un émetteur ou un autre élément fonctionnel	
3.3.2.3	Tube de Venturi		
3.3.2.4	Ajustage de débit		
3.3.2.5	Diaphragme		

N°	Dénomination	Fonction de l'appareil ou explication du symbole	Symbole
3.3.2.6	Rotamètre		
3.3.2.7	Compteur à turbine		
3.3.2.8	Compteur volumétrique		
3.3.2.9	Débitmètre électromagnétique		
3.3.3	Détecteurs de température	Si nécessaire, la lettre de la fonction de mesurage peut être insérée dans le symbole du détecteur (voir ISO 3511/1)	
3.3.3.1	Symbole général		
3.3.3.2	Thermocouple		
3.3.3.3	Élément de résistance		
3.3.3.4	Rempli de liquide		
3.3.3.5	Rempli de gaz		
3.3.3.6	À bilame		
3.3.3.7	Thermomètre en verre		

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3511-3:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3af80b0d-aff2-4350-929b-7999f7747e0c/iso-3511-3-1984>