

NORME INTERNATIONALE

**ISO
9946**

Première édition
1991-02-15

Robots manipulateurs industriels — Présentation des caractéristiques

Manipulating industrial robots — Presentation of characteristics

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9946:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991>



Numéro de référence
ISO 9946 : 1991 (F)

Sommaire

| | Page |
|----------------|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1 |
| 5 | 1 |
| 5.1 | 1 |
| 5.2 | 1 |
| 5.3 | 1 |
| 5.4 | 2 |
| 5.5 | 2 |
| 5.6 | 5 |
| 5.7 | 5 |
| 5.8 | 5 |
| 5.9 | 5 |
| 5.10 | 5 |
| 5.11 | 5 |
| 5.12 | 5 |
| 5.13 | 5 |
| 5.14 | 7 |
| 5.15 | 7 |
| 5.16 | 7 |
| 5.17 | 7 |
| Annexes | |
| A | 8 |
| B | 12 |

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9946:1991

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02-c28ab3-3e7b-4495-844b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02-c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991)

[0d38e0440d0a/iso-9946-1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02-c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991)

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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.

Organisation internationale de normalisation

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 9946 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 184, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration*, sous-comité SC 2, *Robots pour environnement de fabrication*.

ISO 9946:1991

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/038c0440da/iso-9946-1991>

Introduction

L'ISO 9946 fait partie d'une série de Normes internationales traitant des robots manipulateurs industriels. D'autres documents couvrent des sujets tels que sécurité, caractéristiques de performances et méthodes d'essai correspondantes, systèmes de coordonnées, terminologie, interfaces mécaniques. Il convient de noter que ces normes sont en relation les unes avec les autres et également avec d'autres Normes internationales.

L'augmentation constante du nombre de robots manipulateurs industriels utilisés dans un environnement manufacturier a mis en évidence la nécessité d'avoir un modèle pour spécifier et présenter les caractéristiques des robots.

L'objet de l'ISO 9946 est de faciliter la compréhension entre les utilisateurs et fabricants et de les aider à comparer les différents types de robots.

L'annexe A de la présente Norme internationale fournit une présentation recommandée de fiche technique.

L'annexe B donne une description des symboles des critères de performances.

NOTE — Pour les besoins de la présente Norme internationale, le mot «robot» signifie «robot manipulateur industriel».

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9946:1991

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3c7b-4495-844b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3c7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991)

[0d38e0440d0a/iso-9946-1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3c7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991)

Robots manipulateurs industriels — Présentation des caractéristiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la façon dont les caractéristiques des robots doivent être présentées par le fabricant.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO/TR 8373 : 1988, *Robots manipulateurs industriels — Vocabulaire.*

ISO 9283 : — ¹⁾, *Robots manipulateurs industriels — Caractéristiques de performances et méthodes d'essai correspondantes.*

ISO 9409-1 : 1988, *Robots manipulateurs industriels — Interfaces mécaniques — Partie 1: Interfaces circulaires (forme A).*

ISO 9787: — ¹⁾, *Robots manipulateurs industriels — Systèmes de coordonnées et mouvements.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO/TR 8373 s'appliquent.

4 Unités

Sauf spécification contraire, les unités sont les suivantes:

- longueurs en millimètres (mm);
- angles en radians (rad) ou degrés (°);
- temps en secondes (s);

- masses en kilogrammes (kg);
- forces en newtons (N);
- vitesses en mètres par seconde (m/s), radians par secondes (rad/s) ou degrés par seconde (°/s).

5 Caractéristiques

5.1 Généralités

Le présent article précise les informations techniques et les caractéristiques qui doivent faire partie de la documentation technique fournie par le fabricant.

5.2 Application

Le fabricant doit spécifier le ou les principaux types d'application(s) auxquels le robot est destiné.

Exemples d'applications typiques:

- manipulation de charges;
- assemblage;
- soudage par résistance;
- soudage à l'arc;
- usinage;
- projection de peinture/revêtements;
- application de colle/cordon;
- contrôle/vérification.

5.3 Alimentation en énergie

Le fabricant doit spécifier toutes les sources d'alimentation externes nécessaires pour un fonctionnement correct du robot (actionneurs de la structure mécanique, commande, équipement auxiliaire, etc.), en précisant leur type (par exemple électrique, hydraulique, pneumatique ou combinaison), ainsi que la puissance maximale consommée pour chacune d'elles. Ces spécifications doivent également inclure les plages et les fluctuations admissibles.

1) À publier.

Le fabricant doit en outre spécifier le type d'alimentation utilisé pour la commande des axes et des mouvements auxiliaires (par exemple électrique, hydraulique, pneumatique). Lorsque plusieurs types sont utilisés, le fabricant doit fournir une répartition par mouvement.

5.4 Structure mécanique

Le fabricant doit spécifier le type de structure mécanique et le nombre d'axes mécaniques. Un dessin de la silhouette de la structure mécanique doit être fourni, indiquant les mouvements des axes. Ce dessin peut faire partie du diagramme illustrant l'espace de travail (voir 5.5).

Exemples de structures mécaniques :

- robots cartésien ou rectangulaire,
- robot cylindrique;
- robot polaire;
- robot rotoïde;
- robot portique;

- robot pendulaire;
- robot vertébral;
- robot scara.

Si le robot est mobile, son mode de guidage doit être indiqué.

5.5 Espace de travail

Les limites de l'espace de travail ainsi que l'emplacement de la pose de référence et du centre de l'espace de travail (C_w) doivent être illustrés par un diagramme comportant au moins deux vues (projection du lieu décrit par le bras en extension maximale sur le plan $X_1 Y_1$ — voir ISO 9787 — et sur le plan $X_1 Z_1$). Ce diagramme doit également indiquer toute limitation éventuelle des mouvements des axes secondaires en tout point de l'espace de travail (voir figure 1 pour un exemple d'un robot 5 axes et figure 2 pour un exemple d'un robot 6 axes).

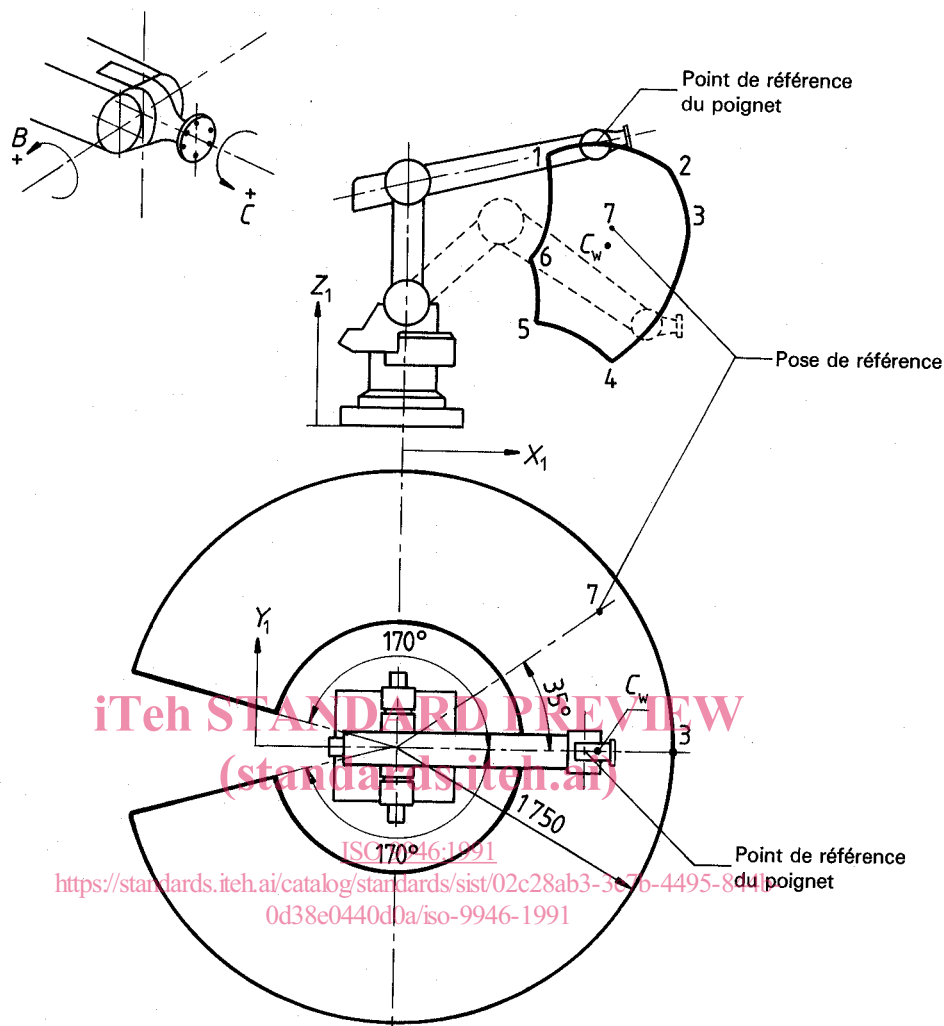
Sur les diagrammes, il est recommandé de donner les détails de l'espace de travail et l'amplitude du mouvement des axes secondaires sous forme de tableau comme le montrent les exemples des figures 1 et 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9946:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991)

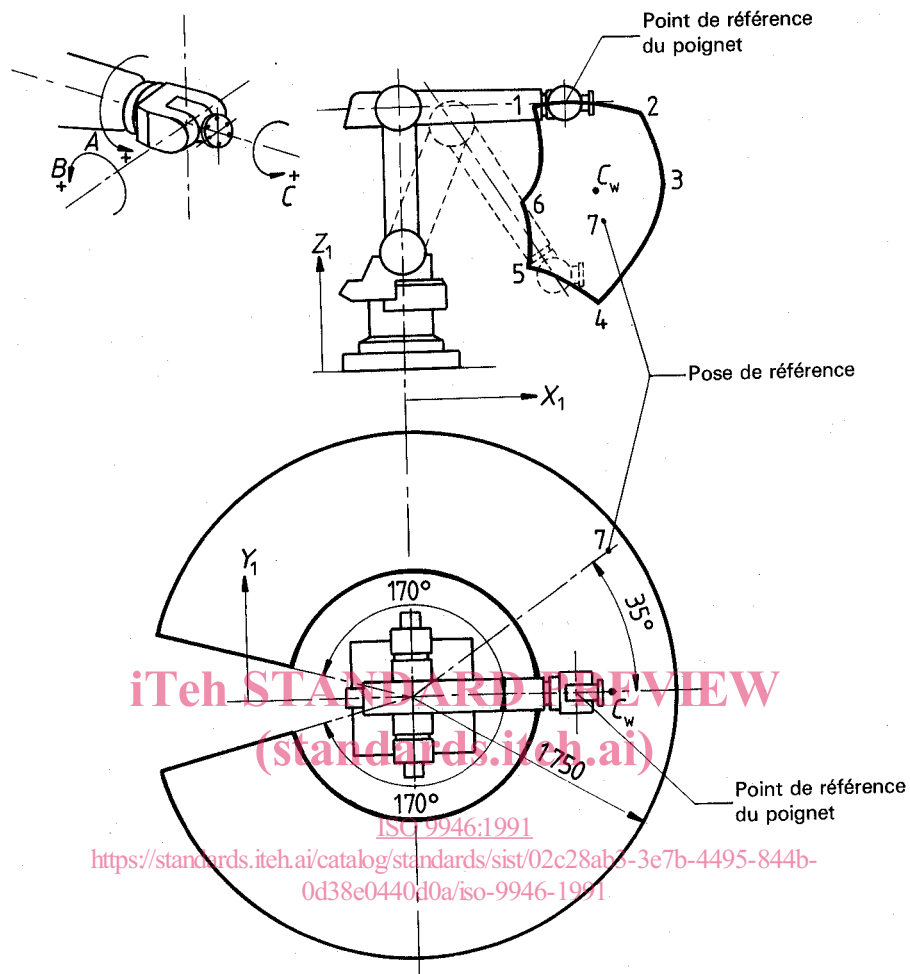
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991>

Dimensions en millimètres



| Point de l'espace | Espace de travail | | Amplitude de mouvement des axes secondaires | |
|-------------------|-------------------|-------|---|------------------|
| | X_1 | Z_1 | B | C |
| 1 | 925 | 1 635 | + 75° - 90° | + 170° - 150° |
| 2 | 1 610 | 1 550 | + 75° - 90° | ± 180° |
| 3 | 1 750 | 1 140 | + 75° - 105° | ± 180° |
| 4 | 1 310 | 345 | + 45° - 120° | ± 180° |
| 5 | 870 | 600 | + 45° - 120° | + 150° - 170° |
| 6 | 840 | 1 000 | + 75° - 120° | + 140° - 150° |
| 7 | 1 350 | 750 | — | — |

Figure 1 — Exemple d'espace de travail d'un robot 5 axes



ISO 9946:1991
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991>

| Point de l'espace | Espace de travail | | Amplitude de mouvement des axes secondaires | | |
|-------------------|-------------------|-------|---|-----------------|------------------|
| | X_1 | Z_1 | A | B | C |
| 1 | 925 | 1 635 | $\pm 210^\circ$ | + 75° - 90° | + 170° - 150° |
| 2 | 1 610 | 1 550 | $\pm 210^\circ$ | + 75° - 90° | $\pm 180^\circ$ |
| 3 | 1 750 | 1 140 | $\pm 210^\circ$ | + 75° - 105° | $\pm 180^\circ$ |
| 4 | 1 310 | 345 | $\pm 210^\circ$ | + 45° - 120° | $\pm 180^\circ$ |
| 5 | 870 | 600 | $\pm 210^\circ$ | + 45° - 120° | + 150° - 170° |
| 6 | 840 | 1 000 | $\pm 210^\circ$ | + 75° - 120° | + 140° - 150° |
| 7 | 1 350 | 750 | — | — | — |

Figure 2 — Exemple d'espace de travail d'un robot 6 axes

5.6 Systèmes de coordonnées

Le fabricant doit spécifier les systèmes de coordonnées de la base et de l'interface mécanique selon l'ISO 9787. Toute divergence par rapport à l'ISO 9787 doit être indiquée par le fabricant.

5.7 Dimensions extérieures et masse

Le fabricant doit spécifier les dimensions extérieures en millimètres (mm) et la masse en kilogrammes (kg) de la structure mécanique et de l'unité de commande.

5.8 Surface de fixation de la base

Le fabricant doit fournir la description (par exemple par un dessin) de la surface de fixation de la base et des recommandations sur la fixation de la base du robot, nécessaires pour assurer un fonctionnement sûr et l'obtention des performances nominales.

Les différentes positions de montage possibles du robot devraient être spécifiées ainsi que les limitations éventuelles sur la sécurité ou les performances pour chaque position.

5.9 Interface mécanique

Le fabricant doit fournir la description de l'interface mécanique, incluant les dessins, spécifications et recommandations nécessaires pour monter le terminal sur le bras du robot. Le cas échéant, la référence à la (aux) Norme(s) internationale(s) appropriée(s) doit être fournie (voir par exemple l'ISO 9409-1).

5.10 Commande

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02c28ab3-3e7b-4495-844b-0d38e0440d0a/iso-9946-1991>

Le fabricant doit spécifier ce qui suit :

- Type d'unité de commande et toutes informations utiles, par exemple sur ses possibilités, les dispositions spéciales (par exemple procédé de commande).
- Stockage des programmes :
capacité nominale (configuration de base)
capacité maximale
- Type de commande des mouvements :
pose à pose
à trajectoire continue
- Commande des mouvements :
asservie
non asservie
- Méthode d'interpolation (le cas échéant) :
linéaire
circulaire
parabolique
autre
- Organes de commande, y compris le pendant
- Interfaces entrée/sortie :
Type(s) et niveau(x) des signaux
En continu ou multiplexés

- Interfaces réseau pour échange de données :
caractéristiques physiques
formats des données/de la commande

5.11 Méthodes de programmation

Le fabricant doit spécifier la méthode de programmation.

Exemple de méthodes de programmation :

- Introduction manuelle de données
- Apprentissage
par conduite manuelle d'un terminal
par conduite manuelle d'un dispositif mécanique de simulation
au moyen d'un pendant d'apprentissage
- Programmation analytique
- Définition de l'objectif

5.12 Environnement

Le fabricant doit spécifier les limites des conditions d'environnement pour lesquelles les performances nominales peuvent être atteintes ou le degré de protection du robot aux conditions d'environnement.

Le fabricant doit spécifier les limites pour le stockage et le fonctionnement sans détérioration lorsqu'elles sont différentes.

Les conditions d'environnement comprennent notamment :

- Température (fonctionnement et stockage/transport) (degrés Celsius) (° C)
- Humidité relative (pour cent) (%)
- Altitude (mètres) (m)
- Interférences électromagnétiques
- Agents de contamination atmosphérique
- Vibrations

5.13 Charge

Les caractéristiques de charge sont spécifiées en termes de

- masse (kilogrammes) (kg)
- moment (newtons/mètres) (N·m)
- moment d'inertie (kilogrammes/mètres carrés) (kg·m²)
- effort (newtons) (N)
- couple (newtons/mètres) (N·m).

Il est recommandé de rapporter ces valeurs au système de coordonnées de l'interface mécanique.

Le fabricant doit spécifier la charge nominale du robot. Il est recommandé d'indiquer par un diagramme ou une figure la