

Deuxième édition  
2003-10-01

Version corrigée  
2005-11-01

---

---

**Soudage — Assemblages en acier,  
nickel, titane et leurs alliages soudés par  
fusion (soudage par faisceau exclu) —  
Niveaux de qualité par rapport aux  
défauts**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

*Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their  
alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections*

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-  
25ab86cc47ab/iso-5817-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)



Numéro de référence  
ISO 5817:2003(F)

© ISO 2003

**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Évaluation des défauts</b> .....	<b>4</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Exemples de la détermination du pourcentage (%) de porosité</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Informations complémentaires et guide d'utilisation de la présente Norme internationale</b> .....	<b>24</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>25</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 5817 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Unification des prescriptions dans la technique du soudage des métaux*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5817:1992) dont elle constitue une révision technique.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47b5/iso-5817-2003)

De nombreuses rectifications d'ordre technique et rédactionnel ont été apportées dans l'ensemble de la présente version corrigée. Par exemple, le premier paragraphe du Domaine d'application a été modifié.

## Introduction

Il convient d'utiliser la présente Norme internationale comme référence dans l'élaboration des codes et/ou d'autres normes d'application. Elle contient une liste de défauts rencontrés dans les soudures par fusion, sur la base des désignations données dans l'ISO 6520-1.

Certains défauts selon l'ISO 6520-1 ont été utilisés directement et d'autres ont été regroupés. Le système numérique de référence de base de l'ISO 6520-1 a été utilisé.

La présente Norme internationale a pour objet de définir les dimensions des défauts types qui peuvent être rencontrés en fabrication normale. Elle peut être employée dans un système de qualité pour la réalisation d'assemblages soudés. Elle offre trois niveaux de valeurs dimensionnelles, parmi lesquels peut s'effectuer le choix pour une application donnée. Il convient que le niveau de qualité adapté à chaque cas soit défini dans la norme d'application ou par le concepteur responsable en liaison avec le fabricant, l'utilisateur et/ou autres parties concernées. Le niveau de qualité doit être prescrit avant le démarrage de la fabrication, de préférence au moment de l'appel d'offres ou de la commande. Des détails supplémentaires peuvent être prescrits dans des cas particuliers.

Les niveaux de qualité donnés dans la présente Norme internationale fournissent des données de référence de base et ne sont pas spécialement reliés à une application particulière. Ils se rapportent aux types d'assemblages soudés rencontrés dans la fabrication et non au produit ou au composant fini lui-même. Il est donc possible que plusieurs niveaux de qualité soient appliqués aux divers assemblages soudés individuels exécutés dans un même produit ou composant.

Il y aurait lieu normalement de s'attendre à ce que, pour un assemblage soudé particulier, les limites dimensionnelles des défauts puissent être entièrement couvertes en spécifiant un niveau de qualité. Dans certains cas pourtant, il peut s'avérer nécessaire de spécifier des niveaux de qualité différents pour des défauts différents d'un même assemblage soudé.

Il convient que le choix du niveau de qualité pour une application donnée tienne compte des considérations de conception, du traitement ultérieur (par exemple rechargement), du mode de sollicitation (par exemple statique, dynamique), des conditions de service (par exemple température, environnement) et des conséquences d'une défaillance. Les facteurs économiques ont également leur importance et il convient de prendre en compte non seulement les coûts du soudage, mais aussi ceux des contrôles, des essais et des réparations.

Bien que la présente Norme internationale couvre les types de défauts relatifs aux procédés de soudage par fusion donnés dans l'Article 1, seuls sont à prendre en considération ceux qui se rapportent au procédé et à l'application considérés.

Les défauts sont définis en termes de dimensions réelles, et leur détection puis leur évaluation peut nécessiter le recours à une ou à plusieurs méthodes d'essais non destructifs (END). La détection et le dimensionnement des défauts dépendent des méthodes de contrôle et du degré de contrôle spécifiés dans la norme d'application ou le contrat.

La présente Norme internationale ne traite pas des méthodes utilisées pour la détection des défauts. Cependant, l'ISO 17635 fournit une corrélation entre le niveau de qualité et le niveau d'acceptation pour les différentes méthodes END.

La présente Norme internationale est directement applicable au contrôle visuel des soudures et ne comporte pas de détails des méthodes recommandées pour la détection ou le dimensionnement par des méthodes END. Il convient de considérer qu'il existe des difficultés dans l'utilisation de ces limites pour établir des critères adéquats applicables aux méthodes d'essais non destructifs tels que ultrasons, radiographie, courants de Foucault, ressuage, magnétoscopie. Il peut donc s'avérer nécessaire de la compléter par des exigences relatives aux examens, aux contrôles et aux essais.

## ISO 5817:2003(F)

Les valeurs données pour les défauts sont destinées aux soudures obtenues dans les conditions courantes de soudage. Les exigences pour des valeurs plus petites (plus contraignantes) comme indiquées dans le niveau de qualité B peuvent inclure des procédés de fabrication complémentaires, par exemple le meulage, la refusion TIG.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétations officielles des aspects techniques de la présente Norme internationale au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 10 via l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète de ces organismes peut être obtenue à l'adresse suivante: [www.iso.org](http://www.iso.org).

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

# Soudage — Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) — Niveaux de qualité par rapport aux défauts

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des niveaux de qualité par rapport aux défauts dans les assemblages soudés par fusion (à l'exclusion du soudage par faisceau) sur tous types d'acier, de nickel, de titane et leurs alliages. Elle s'applique à des épaisseurs de matériau supérieures à 0,5 mm. Elle couvre les soudures bout à bout à pleine pénétration et toutes les soudures d'angle. Les principes de la présente Norme internationale peuvent également s'appliquer aux soudures bout à bout à pénétration partielle.

Les niveaux de qualité pour les assemblages en acier soudés par faisceau sont présentés dans l'ISO 13919-1.

Trois niveaux de qualité sont donnés dans le but de permettre son application à une large gamme de fabrications soudées. Ils sont désignés par les symboles B, C et D. Le niveau de qualité B correspond à l'exigence la plus élevée pour la soudure terminée. Les niveaux de qualité se rapportent à la qualité de la fabrication et non à l'aptitude à l'emploi (voir 3.2) du produit fini.

La présente Norme internationale s'applique

- aux aciers alliés et non alliés; [ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)
- au nickel et à ses alliages;
- au titane et à ses alliages;
- au soudage manuel, mécanisé et automatique;
- à toutes les positions de soudage;
- à tous les types de soudures, par exemple soudures bout à bout, soudures d'angle et piquages;
- aux procédés de soudage suivants et à leurs sous-catégories définies dans l'ISO 4063:
  - 11 soudage à l'arc avec électrode fusible sans protection gazeuse;
  - 12 soudage à l'arc sous flux (en poudre);
  - 13 soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse;
  - 14 soudage à l'arc avec électrode réfractaire sous protection gazeuse;
  - 15 soudage plasma;
  - 31 soudage oxygaz (pour acier uniquement).

La présente Norme internationale ne traite pas des aspects métallurgiques, par exemple grosseur de grain ou dureté.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2553, *Jointes soudés et brasés — Représentations symboliques sur les dessins*

ISO 4063, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés*

ISO 6520-1:1998, *Soudage et techniques connexes — Classification des défauts géométriques dans les soudures des matériaux métalliques — Partie 1: Soudage par fusion*

ISO 13919-1, *Soudage — Assemblages soudés par faisceau d'électrons et par faisceau laser — Guide des niveaux de qualité des défauts — Partie 1: Acier*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **niveau de qualité**

description de la qualité d'une soudure, fondée sur le type, les dimensions et la quantité de défauts choisis

### 3.2

#### **aptitude à l'emploi**

capacité d'un produit, d'un procédé ou d'un service à remplir un usage défini dans des conditions spécifiques

### 3.3

#### **défaut court**

dans le cas d'une soudure de 100 mm de longueur ou plus, les défauts sont considérés comme étant courts si, dans les 100 mm qui contiennent le plus grand nombre de défauts, leur longueur totale est inférieure à 25 mm;

dans le cas d'une soudure de longueur inférieure à 100 mm, les défauts sont considérés comme étant courts si leur longueur totale est inférieure à 25 % de la longueur de la soudure

### 3.4

#### **défaut systématique**

défauts répartis de façon répétitive dans la soudure sur toute la portion de soudure à examiner, les dimensions de chacun des défauts se situant dans les limites spécifiées

### 3.5

#### **surface projetée**

surface sur laquelle les défauts répartis dans le volume de la soudure considérée sont représentés en deux dimensions

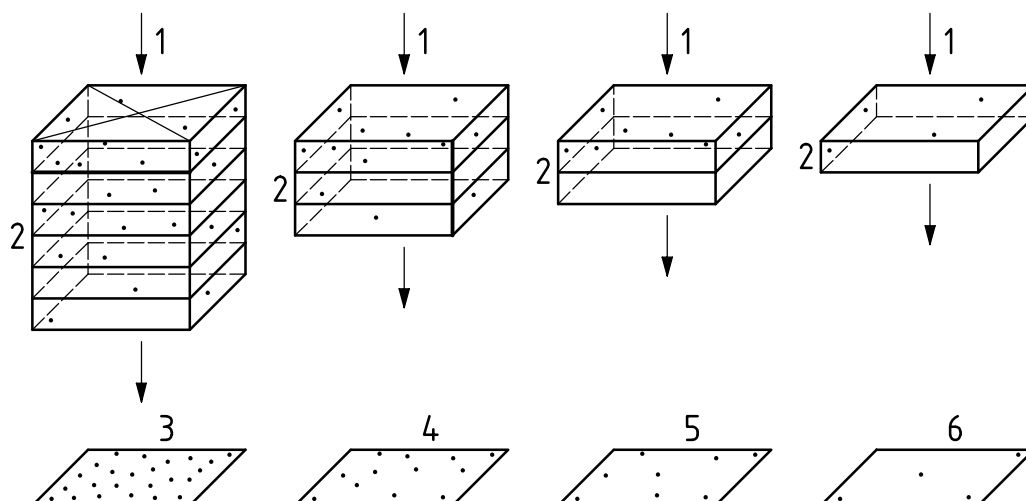
NOTE Contrairement à ce qui se passe pour la coupe transversale, la quantité de défauts dépend, dans le cas d'un contrôle par radiographie, de l'épaisseur de la soudure (voir Figure 1).

### 3.6

#### **surface de la coupe transversale**

surface à considérer après rupture ou découpage





### Légende

- |   |                                  |   |                          |   |                          |
|---|----------------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1 | détection par rayons X           | 3 | épaisseur avec 6 couches | 5 | épaisseur avec 2 couches |
| 2 | 4 soufflures par unité de volume | 4 | épaisseur avec 3 couches | 6 | épaisseur avec 1 couche  |

**Figure 1 — Radiogrammes de différents échantillons ayant la même densité de soufflures par unité de volume**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

## 4 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le Tableau 1.

- ISO 5817:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c5001-40ac-48c1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>
- $a$  gorge nominale d'une soudure d'angle (voir également l'ISO 2553)
  - $A$  surface entourant les soufflures
  - $b$  largeur de la surépaisseur
  - $d$  diamètre des soufflures
  - $d_A$  diamètre de la surface entourant les soufflures
  - $h$  hauteur ou largeur du défaut
  - $l$  longueur du défaut dans le sens longitudinal de la soudure
  - $l_p$  longueur de la surface projetée ou de la surface de la coupe transversale
  - $s$  épaisseur nominale de la soudure bout à bout (voir également l'ISO 2553)
  - $t$  épaisseur (nominale) de paroi ou de la tôle
  - $w_p$  largeur de la soudure ou largeur ou hauteur de la surface de la coupe transversale
  - $z$  côté d'une soudure d'angle (voir également l'ISO 2553)
  - $\alpha$  angle de raccordement de la soudure
  - $\beta$  angle du défaut angulaire

## 5 Évaluation des défauts

Les limites des défauts sont données dans le Tableau 1.

Si, pour la détection des défauts, l'examen microscopique est utilisé, seuls doivent être pris en considération les défauts pouvant être détectés avec un grossissement maximal de 10. Sont exclus de la présente Norme internationale les micromanques de fusion (voir Tableau 1, 1.5) et les microfissures (voir Tableau 1, 2.2).

Les défauts systématiques ne sont tolérés qu'en niveau de qualité D, sous réserve que les autres exigences du Tableau 1 soient satisfaites.

Il convient habituellement d'évaluer séparément un assemblage soudé pour chaque type individuel de défaut (voir Tableau 1, 1.1 à 3.2).

Plusieurs types de défauts se trouvant dans une section donnée d'un assemblage rendent nécessaire un examen spécial (voir défauts multiples dans le Tableau 1, 4.1).

Les limites des défauts multiples (voir Tableau 1) ne sont applicables qu'au cas où les exigences relatives à un défaut unique ne sont pas dépassées.

Deux défauts voisins, séparés par une distance inférieure à la grande dimension du plus petit défaut, doivent être considérés comme un défaut unique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

Tableau 1 — Limites des défauts

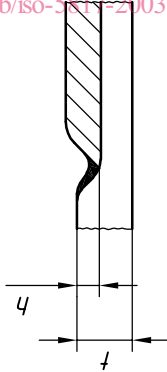
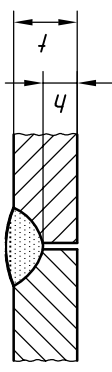
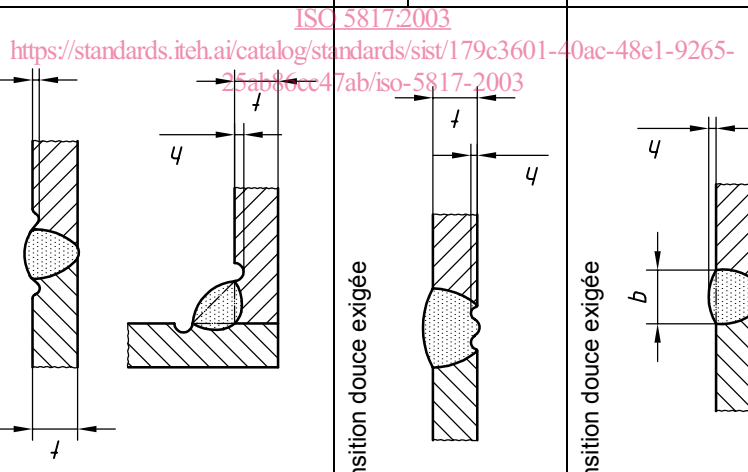
N°	Référence ISO 6520-1	Désignation du défaut	Remarques	t mm	Limites des défauts pour les niveaux de qualité		
					D	C	B
<b>1 Défauts superficiels</b>							
1.1	100	Fissure	—	≥ 0,5	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé
1.2	104	Fissure de cratère	—	≥ 0,5	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé
1.3	2017	Piqûre	Dimension maximale d'une piqûre isolée pour — soudures bout à bout — soudures d'angle  Dimension maximale d'une piqûre isolée pour — soudures bout à bout — soudures d'angle	0,5 à 3  > 3	$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$  $d \leq 0,3 s$ , mais max. 3 mm $d \leq 0,3 a$ , mais max. 3 mm	Non autorisé  Non autorisé	Non autorisé  Non autorisé
1.4	2025	Retassure ouverte de cratère		0,5 à 3  > 3	$h \leq 0,2 t$  $h \leq 0,2 t$ , mais max. 2 mm	Non autorisé  $h \leq 0,1 t$ , mais max. 1 mm	Non autorisé  Non autorisé
1.5	401	Manque de fusion (collage)	—	≥ 0,5	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé
		Micromanque de fusion (microcollage)	Uniquement détectable par micro-examen	≥ 0,5	Autorisé	Autorisé	Non autorisé
1.6	4021	Manque de pénétration à la racine	Uniquement pour les soudures bout à bout d'un seul côté 	≥ 0,5	Défauts courts: $h \leq 0,2 t$ , mais max. 2 mm	Non autorisé	Non autorisé

Tableau 1 (suite)

N°	Référence ISO 6520-1	Désignation du défaut	Remarques	t mm	Limites des défauts pour les niveaux de qualité		
					D	C	B
1.7	5011 5012	Caniveau continu Morsure; caniveau discontinu	Transition douce exigée. N'est pas considéré comme défaut systématique	0,5 à 3	Défauts courts: $h \leq 0,2 t$	Défauts courts: $h \leq 0,1 t$	Non autorisé
					$h \leq 0,2 t$ , mais max. 1 mm	$h \leq 0,1 t$ , mais max. 0,5 mm	$h \leq 0,05 t$ , mais max. 0,5 mm
1.8	5013	Caniveau à la racine	Transition douce exigée	0,5 à 3	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 t$	Défauts courts: $h \leq 0,1 t$	Non autorisé
					Défauts courts: $h \leq 0,2 t$ , mais max. 2 mm	Défauts courts: $h \leq 0,1 t$ , mais max. 1 mm	Défauts courts: $h \leq 0,05 t$ , mais max. 0,5 mm
1.9	502	Surépaisseur excessive (soudure bout à bout)	Transition douce exigée	$\geq 0,5$	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b$ , mais max. 10 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b$ , mais max. 7 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$ , mais max. 5 mm



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5817:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>