NORME INTERNATIONALE

ISO 16486-5

Deuxième édition
2021-05

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques —

Partie 5: Aptitude à l'emploi du système

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing —

Part 5: Fitness for purpose of the system

Numéro de référence
ISO 16486-5:2021(F)

© ISO 2021



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Symboles **3**
5 Aptitude à l'emploi **3**
5.1 Méthode de préparation des assemblages pour les essais 3
5.1.1 Généralités 3
5.1.2 Assemblages par soudage bout à bout 4
5.1.3 Assemblage par électrosoudage 4
5.1.4 Raccords de transition 4
5.2 Exigences pour l'aptitude à l'emploi 4
5.2.1 Aptitude à l'emploi pour les assemblages par soudage bout à bout 4
5.2.2 Aptitude à l'emploi pour les assemblages par électrosoudage 6
5.2.3 Aptitude à l'emploi pour les assemblages de transition 8
6 Coefficient de calcul **8**
Annexe A (normative) **Préparation des assemblages d'essai par soudage bout à bout** **9**
Annexe B (normative) **Préparation des assemblages d'essai par électrosoudage** **12**
Annexe C (informative) **Facteurs de réduction pour les températures de service** **13**
Annexe D (normative) **Résistance du tube à la propagation rapide de fissure (RCP) à une température inférieure à 0 °C** **14**
Bibliographie **15**

© ISO 2021 – Tous droits réservés

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 4, *Tubes et raccords en matières plastiques pour réseaux de distribution de combustibles gazeux*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 155, *Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16486-5:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— pour les raccords de transition, il est fait référence à l'ISO 17885;

— un nouvel Article 5, Coefficient de calcul, a été ajouté;

— l'Annexe A, fait référence à l'ISO 11414 pour les assemblages d'éprouvettes par soudage bout à bout et elle est mise en conformité avec l'ISO 12176-1 pour l'équipement de soudage bout à bout;

— l'Annexe A a été mise en conformité avec l'ISO 21307, avec une définition des paramètres de soudage du PA pour les modes opératoires d'assemblage par soudage bout à bout basse pression et haute pression en une passe (le mode opératoire basse pression en deux passes n'a pas été exploré pour le PA-U jusqu'à présent);

— dans le Tableau A.2 concernant le mode opératoire de soudage bout à bout basse pression en une passe, la pression p_1 a été modifiée en remplaçant (0,3 ± 0,1) MPa par (0,3 ± 0,05) MPa pour faire augmenter la pression minimale de 0,2 MPa à 0,25 MPa;

 © ISO 2021 – Tous droits réservés

— l'Annexe B fait référence à l'ISO 11413 pour les assemblages d'éprouvettes par électrosoudage et à l'ISO 12176-2 pour l'équipement d'électrosoudage;

— l'Annexe C de l'ISO 16486-5:2012, Évaluation de l'aptitude à l'emploi des raccords de transition, a été supprimée;

— une nouvelle Annexe C, Facteurs de réduction pour les températures de service, a été tirée de l'ISO 16486-6;

— une nouvelle Annexe D, Résistance du tube à la propagation rapide de fissure (RCP) à une température inférieure à 0 °C, a été ajoutée.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16486 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document spécifie les exigences pour un système de canalisations et ses composants en polyamide non plastifié (PA-U) destiné à être utilisé pour la distribution de combustibles gazeux.

Les exigences et les méthodes d'essai pour la matière et les composants du système de canalisations sont spécifiées dans l'ISO 16486-1, l'ISO 16486-2, l'ISO 16486-3 et l'ISO 16486-4.

Le présent document traite des caractéristiques d'aptitude à l'emploi du système.

Les pratiques recommandées pour l'installation sont données dans l'ISO 16486-6, qui ne sera pas transposée en Norme européenne dans le cadre de l'Accord de Vienne.

NOTE Les pratiques recommandées pour l'installation sont aussi données dans CEN/TS 12007-6, qui a été élaborée par le Comité technique CEN/TC 234, *Infrastructures gazières*.

L'évaluation de la conformité du système fera l'objet de la future l'ISO/TS 16486-7[1)].

1) En cours de préparation. Stade au moment de la publication: ISO/AWI TS 16486-7:2021.

 © ISO 2021 – Tous droits réservés

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques —

Partie 5: Aptitude à l'emploi du système

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences d'aptitude à l'emploi du système de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) destiné à être enterré et utilisé pour la distribution de combustibles gazeux. Elle spécifie aussi les définitions d'électrosoudage et d'assemblage par soudage bout à bout.

Le présent document spécifie la méthode de préparation des assemblages d'éprouvettes, ainsi que les essais à réaliser sur ces assemblages pour évaluer l'aptitude à l'emploi du système dans des conditions normales et extrêmes. Elle spécifie également les paramètres d'essai pour les méthodes d'essai auxquelles il est fait référence.

La série ISO 16486 s'applique aux systèmes de canalisations en PA-U dont les composants sont raccordés par des assemblages par soudage et/ou par des assemblages mécaniques.

En conjonction avec les autres parties de l'ISO 16486, elle s'applique aux raccords en PA-U, à leurs assemblages et aux assemblages avec des composants en PA-U.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1167-1, *Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la pression interne — Partie 1: Méthode générale*

ISO 1167-4, *Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la pression interne — Partie 4: Préparation des assemblages*

ISO 11413:2019, *Tubes et raccords en matières plastiques — Préparation d'éprouvettes par assemblage tube/raccord électrosoudable en polyéthylène (PE)*

ISO 11414:2009, *Tubes et raccords en matières plastiques — Préparation d'éprouvettes par assemblage tube/tube ou tube/raccord en polyéthylène (PE) par soudage bout à bout*

ISO 13953, *Tubes et raccords en polyéthylène (PE) — Détermination de la résistance en traction et du mode de rupture d'éprouvettes prélevées dans des assemblages par soudage bout à bout*

ISO 13954, *Tubes et raccords en matières plastiques — Essai de décohésion par pelage des assemblages électrosoudables en polyéthylène (PE) de diamètres extérieurs nominaux supérieurs ou égaux à 90 mm*

ISO 13955, *Tubes et raccords en matières plastiques — Essai de décohésion par écrasement des assemblages électrosoudables en polyéthylène (PE)*

© ISO 2021 – Tous droits réservés

ISO 13956, *Tubes et raccords en matières plastiques — Essai de décohésion des selles en polyéthylène (PE) assemblées par soudage — Évaluation de la ductilité de l'interface de soudage par essai d'arrachement*

ISO 16486-1, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques — Partie 1: Généralités*

ISO 16486-2, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques — Partie 2: Tubes*

ISO 16486-3, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques — Partie 3: Raccords*

ISO 16486-6, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par soudage et assemblages mécaniques — Partie 6: Code de pratique pour la conception, la manutention et l'installation*

ISO 17885, *Systèmes de canalisations en plastiques — Raccords mécaniques pour les canalisations sous pression — Spécifications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16486-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
assemblage électrosoudable
assemblage entre un raccord à emboîture électrosoudable ou une selle électrosoudable en PA-U et un tube ou un raccord à bout mâle

Note 1 à l'article: Les raccords électrosoudables sont chauffés par effet Joule de l'élément chauffant incorporé au niveau de leurs surfaces de raccordement, ce qui provoque la fusion du matériau/de la matière adjacent(e) et le soudage des surfaces du tube et du raccord.

3.2
assemblage par soudage bout à bout
assemblage réalisé par chauffage des extrémités planes coïncidentes, en les maintenant contre une plaque chauffante plane jusqu'à ce que la matière PA-U atteigne la température de fusion, en retirant rapidement la plaque chauffante et en appliquant les deux extrémités ramollies l'une contre l'autre

Note 1 à l'article: Cette définition se réfère à un assemblage par soudage bout à bout à l'aide d'un outil chauffant.

3.3
compatibilité au soudage
capacité de deux matières en polyamide non plastifié de même type à être soudées ensemble pour former un assemblage qui réponde aux exigences de performance de la présente partie de l'ISO 16486

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.4
raccord de transition
raccord fabriqué en usine qui assure un *assemblage de transition* (3.5) entre une canalisation en polyamide non plastifié (PA-U) et un tube métallique comme décrit dans l'ISO 16486-3

Note 1 à l'article: Les parties métalliques du raccord peuvent être assemblées aux tubes métalliques à l'aide de filetages, de jonctions par compression, de raccordements soudés ou à brides. Le raccord peut permettre un assemblage démontable ou indémontable. Dans certains cas, l'anneau de retenue peut aussi faire office de joint de serrage.

3.5
assemblage de transition
assemblage dans lequel deux matières différentes (canalisation en PA-U et en métal) sont raccordées

4 Symboles

A_d surface de décohésion fragile en pourcentage, calculée selon l'ISO 13956

B largeur de bourrelet

e_n épaisseur de paroi nominale du tube

e_s profondeur de grattage

C coefficient de calcul

D_F facteur de réduction

D_n diamètre extérieur nominal du tube

p pression exercée à l'interface de soudage bout à bout

t durée de chaque phase du cycle de soudage

T_{nor} température ambiante normale admissible

T_{max} température ambiante maximale admissible

T_{min} température ambiante minimale admissible

T_a température ambiante à laquelle l'assemblage est réalisé

NOTE 1 La température ambiante peut varier de la température minimale, T_{min}, à la température maximale, T_{max}, comme défini par accord entre le fabricant et l'acheteur.

L_d longueur de décohésion fragile en pourcentage, calculée selon l'ISO 13956

L_2 longueur chauffée dans l'emboîture (voir l'ISO 16486-3)

NOTE 2 Indiquée par le fabricant comme étant la longueur nominale de la zone de soudage; voir l'ISO 16486-3.

5 Aptitude à l'emploi

5.1 Méthode de préparation des assemblages pour les essais

5.1.1 Généralités

Les assemblages doivent être réalisés en utilisant des tubes conformes à l'ISO 16486-2 et/ou des raccords conformes à l'ISO 16486-3.

© ISO 2021 – Tous droits réservés