NORME INTERNATIONALE

ISO 16232-4

Première édition
2007-06-01

Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide —

Partie 4: Méthode d'extraction des contaminants par ultrasons

Road vehicles — Cleanliness of components of fluid circuits —

Part 4: Method of extraction of contaminants by ultrasonic techniques

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

Numéro de référence
ISO 16232-4:2007(F)

© ISO 2007

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 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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
Web www.iso.org

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv
Introduction v
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 2
4 Principe 2
5 Équipement 2
5.1 Généralités 2
5.2 Fluide d'essai 2
5.3 Récipient pour le composant d'essai 2
5.4 Matériel à ultrasons 3
5.5 Dispositif d'alimentation en liquide de rinçage sous pression 3
5.6 Dispositif d'aspiration par dépression 3
5.7 Récipients de récupération 3
5.8 Équipements de prélèvement 3
5.9 Conditions environnementales 4
5.10 Santé et sécurité 4
6 Mode opératoire 4
6.1 Manipulation et stockage 4
6.2 Préparation et validation du mode opératoire d'extraction 4
6.3 Essai à blanc 8
6.4 Essai individuel du composant 10
7 Analyse du fluide d'extraction 10
8 Expression des résultats 11
Annexe A (informative) Installations utilisant les techniques d'ultrasons 12
Annexe B (informative) Synopsis de la préparation et de la validation du mode opératoire d'extraction 14
Annexe C (informative) Exemple de fiche technique du mode opératoire d'extraction par ultrasons 16
Annexe D (informative) Synopsis du mode opératoire d'essai 19
Bibliographie 20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c281647 56f0/iso-16232-4-2007

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 16232-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 5, *Essais des moteurs*.

L'ISO 16232 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide*:

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

— *Partie 1: Vocabulaire*

— *Partie 2: Méthode d'extraction des contaminants par agitation*

— *Partie 3: Méthode d'extraction des contaminants par aspersion*

— *Partie 4: Méthode d'extraction des contaminants par ultrasons*

— *Partie 5: Méthode d'extraction des contaminants sur banc d'essai fonctionnel*

— *Partie 6: Détermination de la masse de particules par analyse gravimétrique*

— *Partie 7: Granulométrie et comptage des particules par analyse microscopique*

— *Partie 8: Détermination de la nature des particules par analyse microscopique*

— *Partie 9: Granulométrie et comptage des particules au moyen d'un compteur de particules automatique à extinction de la lumière*

— *Partie 10: Expression des résultats*

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

Introduction

La présence de pollution particulaire dans un circuit de fluide est reconnue comme un facteur majeur essentiel à la durée de vie et à la fiabilité du circuit. La présence de particules résiduelles provenant du processus de fabrication et d'assemblage entraînera une augmentation substantielle de l'usure du système durant les premières utilisations, pouvant entraîner des défaillances irréversibles.

Pour un fonctionnement fiable des composants et du système, le contrôle de la quantité de particules introduites durant la fabrication est nécessaire et le mesurage de la pollution particulaire est la base de ce contrôle.

La série de l'ISO 16232 a été rédigée pour répondre à la demande de l'industrie automobile. En effet, la fonction et les performances des composants des circuits de fluides des véhicules modernes sont sensibles à la présence d'une ou de quelques particules de tailles critiques. Par conséquent, l'ISO 16232 exige l'analyse de la totalité du volume de fluide d'extraction et de tous les polluants recueillis en utilisant une méthode d'extraction reconnue.

La série de l'ISO 16232 est fondée sur les Normes internationales existantes telles que celles développées par l'ISO/TC131/SC6. Ces Normes internationales ont été complétées, modifiées et de nouvelles développées afin d'obtenir un ensemble complet de Normes internationales pour le mesurage et l'expression des niveaux de propreté des pièces et des composants des circuits de fluides automobiles.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La présente partie de l'ISO 16232 définit les modes opératoires d'extraction et de récupération des polluants des composants par ultrasons permettant ainsi d'évaluer leur propreté.

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dca90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

Le niveau de propreté d'un composant, tel que déterminé selon la présente méthode, dépend dans une large mesure des paramètres d'essai (par exemple pression de rinçage, volume de liquide et type de jet). Il convient d'inclure tous les paramètres dans la spécification de propreté et dans le document de contrôle et il convient que le personnel chargé des essais les respecte scrupuleusement.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide —

Partie 4:
Méthode d'extraction des contaminants par ultrasons

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16232 décrit les principes d'extraction des polluants d'un composant soit par immersion dans un bain à ultrasons, soit par l'application directe de vibrations ultrasonores au moyen de sonotrodes. Elle est de préférence utilisée avec des composants de petite taille ou de taille moyenne de géométrie différente dont les surfaces internes et/ou externes doivent être examinées (par exemple joints, engrenages, etc.). Cette méthode s'applique également aux petites pièces à analyser par lots.

La présente méthode peut être utilisée seule ou être associée à une ou plusieurs méthodes d'extraction décrites dans la série de l'ISO 16232.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE 1 L'acceptabilité de cette méthode appliquée à des géométries complexes, par exemple alésages fins ou grandes cavités à petites ouvertures, doit être décidée au cas par cas.

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5a00197-a063-4630-9a8b-3c381647558f/iso-16232-4-2007

NOTE 2 En fonction de la forme des composants, cette méthode peut également être utilisée pour des lots contenant plusieurs couches de composants, sous réserve qu'il n'existe aucun obstacle à l'extraction des polluants de la surface et à leur transfert ultérieur dans le fluide d'essai. Les petites pièces compactes en grand nombre sont nettoyées en une seule couche.

Sauf spécification contraire, la présente partie de l'ISO 16232 traite uniquement de la pollution particulaire. Elle ne couvre pas les défauts d'aspect ou la contamination par des liquides ou des gaz. Elle couvre la quantité et la nature des particules résiduelles provenant des procédés de fabrication et de l'environnement.

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 16232-1, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 16232-2, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 2: Méthode d'extraction des contaminants par agitation*

ISO 16232-3, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 3: Méthode d'extraction des contaminants par aspersion*

ISO 16232-5, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 5: Méthode d'extraction des contaminants sur banc d'essai fonctionnel*

ISO 16232-6, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 6: Détermination de la masse de particules par analyse gravimétrique*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

ISO 16232-7, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 7: Granulométrie et comptage des particules par analyse microscopique*

ISO 16232-8, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 8: Détermination de la nature des particules par analyse microscopique*

ISO 16232-9, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 9: Granulométrie et comptage des particules au moyen d'un compteur de particules automatique à extinction de la lumière*

ISO 16232-10:2007, *Véhicules routiers — Propreté des composants des circuits de fluide — Partie 10: Expression des résultats*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16232-1 s'appliquent.

4 Principe

Les polluants sont extraits de la surface du composant par ultrasons. Le nettoyage est obtenu du fait de la cavitation qui crée des microbulles qui se condensent à proximité des particules, qui sont alors expulsées et transférées dans le fluide d'extraction pour analyse ultérieure.

NOTE 1 Pour un composant actif, les particules sont extraites de la totalité de la surface de contrôle du composant en traversant le liquide.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE 2 Plusieurs paramètres de travail ont une influence sur l'efficacité de l'extraction, par exemple densité de puissance, durée de fonctionnement et milieu, position et orientation du composant par rapport à la source d'ultrasons, et le matériau dont il est constitué.

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

5 Équipement

5.1 Généralités

L'équipement utilisé ne doit ni altérer ni modifier la distribution granulométrique des particules extraites.

5.2 Fluide d'essai

Le fluide d'essai doit être compatible avec tous les matériaux présents dans le composant et avec le liquide du système final ainsi qu'avec l'appareil d'essai, y compris les joints, les membranes et les filtres. Un fluide d'essai de faible viscosité ($\leqslant$5 mm^2/s à 20 °C) et ayant une capacité à éliminer (ou dissoudre) les huiles et les graisses est recommandé. Il convient de le filtrer pour atteindre les exigences décrites en 6.3.3.

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ — Lorsqu'un composant soumis à essai est récupéré pour utilisation, l'application d'un fluide d'essai incompatible peut entraîner des dommages dangereux.

5.3 Récipient pour le composant d'essai

Il convient d'utiliser un récipient fermé lors du transfert du composant entre le lieu de prélèvement et celui où sera réalisée l'extraction. Ce récipient doit être adapté à la forme du composant et être fabriqué dans un matériau compatible avec le fluide d'essai. Son niveau de propreté doit être conforme aux exigences du blanc spécifiées en 6.3.3.

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

5.4 Matériel à ultrasons

5.4.1 Bain à ultrasons

Il convient que le bain à ultrasons soit en acier inoxydable. Les principales caractéristiques du matériel à ultrasons (notamment puissance, fréquence et dimensions du bain) doivent être spécifiées dans le rapport d'essai et le document de contrôle. En général, l'installation de transducteurs au sol ou sur les surfaces des parois du bain permet d'obtenir un haut degré de répartition sonore homogène et par conséquent un effet de nettoyage homogène.

Si le fluide d'extraction est directement en contact avec le bain à ultrasons, ce dernier doit être traité comme un récipient de récupération.

5.4.2 Sonotrodes

Une autre méthode de transfert de l'énergie ultrasonore au fluide d'essai consiste à utiliser des sonotrodes. Il s'agit d'éléments mécaniques qui transmettent les ultrasons et les transfèrent au fluide d'essai devant être traité acoustiquement. La masse et la géométrie de ces éléments sont alignées à la fréquence de l'ultrason. Pour cette application, ils sont généralement de forme allongée, en titane, et la plus grande partie de l'énergie ultrasonore est rayonnée par la pointe.

Les sonotrodes sont utilisées dans le mode opératoire d'extraction pour des géométries internes telles que celles d'alésage traversant et de trous et rainures borgnes, moins adaptées au nettoyage par immersion dans un bain à ultrasons.

iTeh STANDARD PREVIEW

NOTE Du fait des densités de puissance élevées qu'il est possible d'atteindre avec les sonotrodes, il faut expressément veiller à éviter d'endommager par cavitation le ou les composants soumis à essai.

(standards.iteh.ai)

5.5 Dispositif d'alimentation en liquide de rinçage sous pression

ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c381647564f0/iso-16232-4-2007

Le dispositif d'alimentation en liquide sous pression est un moyen qui fournit le fluide d'essai propre spécifié en 5.2 à une pression et à un débit capables, de façon efficace, d'extraire les polluants. Le dispositif d'alimentation peut également être utilisé pour rincer l'appareil d'essai et tous les autres composants.

NOTE Ce dispositif peut être le même que celui utilisé pour l'alimentation en fluide d'essai.

5.6 Dispositif d'aspiration par dépression

Si nécessaire, utiliser un montage consistant en une source de vide, une réserve de vide préalablement nettoyée et un tube flexible de dimensions et formes adéquates pour recueillir le fluide d'extraction et tous les polluants accumulés dans le composant soumis à essai.

5.7 Récipients de récupération

Les récipients de récupération doivent permettre un drainage efficace des particules. Une base conique est préférable.

Ils doivent être nettoyés pour satisfaire aux exigences de 6.3.3.

Il est possible que des polluants qui restent sur l'appareil soient transférés dans l'échantillon et donc comptés par erreur avec les polluants extraits du composant. Par conséquent, tous les récipients de récupération doivent être nettoyés et couverts avant utilisation afin de limiter la pollution par l'environnement.

5.8 Équipements de prélèvement

Les équipements de prélèvement (verrerie, etc.) requis pour transférer le fluide d'extraction des récipients de récupération à l'appareil d'analyse doivent être nettoyés pour satisfaire aux exigences de 6.3.3.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

5.9 Conditions environnementales

La propreté ambiante du lieu où l'extraction est effectuée doit être adaptée à la propreté présumée du composant à soumettre à essai. Cette exigence peut résulter d'un essai réalisé dans un laboratoire ou un poste de contrôle. La compatibilité de l'environnement est validée en effectuant l'essai à blanc.

5.10 Santé et sécurité

5.10.1 Les modes opératoires de santé et de sécurité locaux doivent toujours être suivis, tout équipement doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant et des équipements de protection individuelle doivent être utilisés si nécessaire.

5.10.2 Les produits chimiques utilisés dans les modes opératoires peuvent être nocifs, toxiques ou inflammables. Les bonnes pratiques doivent être observées lors de la préparation et de l'utilisation de ces produits chimiques. Des précautions doivent être prises pour assurer la compatibilité de ces produits chimiques avec les matériels utilisés (se reporter à chaque Fiche de Données de Sécurité [FDS]). Prendre les précautions en matière de manipulation et d'utilisation sûres décrites dans les FDS du fournisseur.

5.10.3 Liquides volatils: des précautions doivent être prises pour les liquides inflammables pour assurer qu'ils sont utilisés conformément à la FDS, à des températures inférieures au point d'éclair spécifié et loin des sources potentielles d'étincelles. Il convient de prendre des précautions appropriées pour éviter l'inhalation de vapeurs de ces solvants. Toujours utiliser l'équipement de protection approprié.

5.10.4 Électricité: il convient de prendre des précautions appropriées lors de l'utilisation de l'énergie électrique.

iTeh STANDARD PREVIEW

5.10.5 Traitement: tous les liquides et substances doivent être traités conformément aux modes opératoires environnementaux locaux. En cas de déversement accidentel, ils doivent être nettoyés de la façon indiquée dans les FDS.

(standards.iteh.ai)
ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcc90597-a362-4629-9a8b-3c38164756f0/iso-16232-4-2007

6 Mode opératoire

6.1 Manipulation et stockage

6.1.1 Durant la manipulation et le stockage des composants d'essai, il faut s'assurer qu'aucun polluant ne se dépose sur ou n'est retiré des surfaces de contrôle.

6.1.2 Pour éviter de perdre des particules pendant le transport, il peut être nécessaire de sceller les ouvertures des composants d'essai, par exemple avec des bouchons adaptés.

6.2 Préparation et validation du mode opératoire d'extraction

6.2.1 Le nombre de composants à analyser doit être choisi de façon à mesurer une quantité significative de polluants satisfaisant aux exigences relatives au blanc (voir 6.2.15, Note 3).

6.2.2 Si un rodage du composant fait partie du processus de fabrication, il convient que le mode opératoire d'extraction soit convenu entre les parties prenantes et inclus dans le document de contrôle car le rodage peut modifier son niveau de propreté initial.

6.2.3 Si des particules détachées pendant le transport du composant d'essai et des particules provenant du conditionnement doivent être incluses dans l'essai de propreté comme convenu entre les parties prenantes, elles doivent être recueillies en utilisant une méthode d'extraction appropriée (par exemple le rinçage à basse pression). Cet accord doit être inclus dans le document de contrôle.

6.2.4 L'efficacité de la méthode par ultrasons dépend des paramètres suivants, énumérés de manière non exhaustive: fréquence, puissance et durée des vibrations ultrasonores et type d'application — bain ou sonotrode (voir Annexe A pour des informations pratiques). Une synopsis des opérations à réaliser est

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

donnée dans l'Annexe B. La description détaillée du mode opératoire et des équipements utilisés en application de la présente norme pour extraire les polluants du composant par ultrasons constitue le mode opératoire d'extraction. Ce mode opératoire doit être établi pour chaque composant et doit être convenu entre les parties prenantes et inclus dans le document de contrôle. Des informations détaillées du mode opératoire doivent être consignées sur une fiche technique appropriée (par exemple dans un rapport de mesure d'extraction, voir Annexe C).

6.2.5 Si nécessaire pour le rapport d'essai et si cela n'est pas spécifié, déterminer le volume de contrôle et/ou la surface de contrôle du composant soumis à essai (voir l'ISO 16232-10:2007, Annexe B). Rapporter et/ou spécifier ces valeurs dans le document de contrôle.

6.2.6 Avant de mettre au point ou de valider un équipement ou un protocole d'extraction, il est nécessaire de réaliser un essai à blanc initial pour déterminer la propreté de l'équipement. Il doit être réalisé après nettoyage de l'équipement et les valeurs du blanc initial doivent être conformes aux valeurs spécifiées en 6.3.3.

NOTE Le conditionnement et le nettoyage aident à obtenir un niveau de propreté adapté à la mise au point du contrôle. Il est recommandé que le mode opératoire de base pour la mise au point du contrôle soit défini. Par exemple, en réalisant l'analyse de la propreté d'un volume de liquide défini après le mode opératoire de nettoyage afin de déterminer si l'environnement de contrôle est approprié pour valider le mode opératoire. Les valeurs du blanc initial doivent être conformes aux valeurs spécifiées en 6.3.3.

6.2.7 Si nécessaire, démagnétiser le composant et/ou nettoyer les surfaces externes du composant qui ne sont pas concernées par l'essai de propreté.

6.2.8 Il convient de nettoyer la surface externe dans un lieu physiquement différent de celui où est effectuée l'extraction. S'assurer qu'aucune particule ne se dépose sur les surfaces contrôlées ou n'est enlevée de celles-ci. Par exemple, si le composant est grand (une cuve par exemple), ne nettoyer que les surfaces externes susceptibles de contribuer à la pollution pendant l'extraction.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16232-4:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/3a0a0a0a-0a0a-0a0a-0a0a-0a0a0a0a0a0a/iso-16232-4-2007
3a8164756f0/iso-16232-4-2007

6.2.9 Si nécessaire, enlever tous les couvercles et autres bouchons mis en place pour le transport du composant. Si le composant contient un fluide d'expédition, le vider, mesurer son volume et analyser ses polluants comme indiqué dans l'Article 7.

NOTE Le retrait des bouchons pourrait entraîner l'introduction de particules susceptibles de contribuer à la pollution initiale.

6.2.10 Si le démontage est nécessaire pour avoir accès à toutes les surfaces à contrôler, réaliser cette opération avec soin.

NOTE Toute opération de démontage peut générer des particules susceptibles d'être ajoutées à ou perdues de la quantité initiale de particules.

6.2.11 Mode opératoire d'extraction par bain à ultrasons

6.2.11.1 Lorsque le contrôle ne concerne que la surface externe du composant et lorsque le composant ne comporte pas de partie creuse à ouverture vers l'extérieur, procéder comme indiqué en 6.2.11.4. Si le composant comporte des parties creuses, fermer soigneusement leurs ouvertures et procéder selon 6.2.11.4.

6.2.11.2 Si les surfaces internes et externes du composant constituent les parties soumises au contrôle, procéder comme décrit en 6.2.11.4.

6.2.11.3 Lorsque le contrôle ne concerne que la surface interne du composant, rincer soigneusement sa surface externe sans rincer les particules dans la surface de contrôle, le remplir complètement avec le fluide d'essai, le fermer hermétiquement et procéder comme indiqué en 6.2.11.4.

NOTE L'opération de fermeture ou de scellement du composant peut générer ou introduire des particules.

© ISO 2007 – Tous droits réservés