PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 3452-1

ISO/TC **135**/SC **2** Secrétariat: **SABS**

Début de vote **2011-04-07** Vote clos le **2011-09-07**

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Essais non destructifs — Examen par ressuage —

Partie 1:
Principes généraux

Non-destructive testing — Penetrant testing —

Part 1: General principles

[Révision de la première édition (ISO 3452-1:2008)]

ICS 19.100

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5ea-bbc3-bf0f-64c3ca82008/iso-3452-1-2013

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre du Comité européen de normalisation (CEN) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction du CEN**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

La présente version française de ce document correspond à la version anglaise qui a été distribuée précédemment, conformément aux dispositions de la Résolution du Conseil 15/1993.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

© Organisation Internationale de Normalisation, 2011

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5e9a-4bc5-b19f-64c31ea82008/iso-3452-1-2013

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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 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

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

Sommaire

Page

Avant-propos v

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Termes et définitions 2

4 Mesures de sécurité 2

5 Principes de base 2
5.1 Personnel 2
5.2 Description de la méthode 2
5.3 Séquence des opérations 3
5.4 Matériel 3
5.5 Efficacité 3

6 Produits, sensibilité et désignation 3
6.1 Famille de produits 3
6.2 Produits d'essai par ressuage 4
6.3 Sensibilité 4
6.4 Désignation des systèmes de ressuage 4

7 Compatibilité des produits avec la (les) pièces(s) à contrôler 4
7.1 Généralités 4
7.2 Compatibilité des produits de ressuage 5
7.3 Compatibilité des produits de ressuage avec les pièces examinées 5

8 Mode opératoire d'essai 5
8.1 Mode opératoire écrit 5
8.2 Préparation et nettoyage préalable 5
8.2.1 Nettoyage mécanique préliminaire 5
8.2.2 Nettoyage chimique préliminaire 6
8.2.3 Séchage 6
8.3 Application du pénétrant 6
8.3.1 Méthodes d'application 6
8.3.2 Température 6
8.3.3 Durée de pénétration 6
8.4 Élimination de l'excès de pénétrant 6
8.4.1 Généralités 6
8.4.2 Eau 6
8.4.3 Solvants 7
8.4.4 Émulsifiants 7
8.4.5 Eau et solvant 7
8.4.6 Vérification de l'élimination de l'excès de pénétrant 7
8.4.7 Séchage 7
8.5 Application du révélateur 8
8.5.1 Généralités 8
8.5.2 Révélateur sec 8
8.5.3 Révélateur en suspension dans l'eau 8
8.5.4 Révélateur à base de solvant 8
8.5.5 Révélateur hydrosoluble 9
8.5.6 Révélateur à base d'eau ou de solvant pour applications spéciales (par exemple révélateur pelliculaire) 9
8.5.7 Durée de révélation 9
8.6 Examen 9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5e9a-4ce5-b09f-64c31f82008/iso-3452-1-2013

8.6.1 Conditions d'observation 9
8.6.2 Généralités 10
8.6.3 Levée de doute 10
8.6.4 Enregistrement 10
8.7 Nettoyage et protection 10
8.7.1 Nettoyage 10
8.7.2 Protection 11
8.8 Contre-essai 11

9 Procès-verbal d'essai 11

Annexe A (normative) Principales étapes de l'essai par ressuage 12

Annexe B (normative) Essais de processus et de contrôle 14
B.1 Généralités 14
B.2 Essais de contrôle 14
B.3 Formulaires des essais de contrôle 17
B.4 Essais de contrôle 17
B.4.1 Niveaux des produits (y compris les systèmes de pulvérisation rechargeables) 17
B.4.2 Performance du système 17
B.4.3 Aspect du pénétrant 18
B.4.4 Aspect de l'eau de rinçage 18
B.4.5 Température de l'eau de rinçage 18
B.4.6 Température de l'étuve 18
B.4.7 Zone de travail 18
B.4.8 Filtre(s) d'air comprimé 18
B.4.9 Intégrité des filtres UV-A 18
B.4.10 Éclairement énergétique UV-A 18
B.4.11 Intensité de la lumière visible dans la cabine d'examen (systèmes fluorescents) 18
B.4.12 Intensité de la lumière visible (systèmes colorés) 18
B.4.13 Intensité de fluorescence des pénétrants fluorescents 19
B.4.14 Intensité de couleur des pénétrants colorés 19
B.4.15 Contre-vérification du fournisseur 19
B.4.16 Concentration de l'émulsifiant hydrophile 20
B.4.17 Révélateurs 20
B.4.18 Étalonnage du radiomètre UV 21
B.4.19 Étalonnage du luxmètre 21
B.4.20 Étalonnage du thermomètre 21
B.4.21 Étalonnage des manomètres de pression 22
B.4.22 Étalonnage des pièces de référence 22

Annexe C (informative) Exemple de rapport d'essai 23

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156dae-fc6a-4bc5-b19f-64c31ea82008/iso-3452-1-2013

© ISO 2011 – 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 (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 3452-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, sous-comité SC 2, et par le comité technique CEN/TC 138, *Essais non-destructifs* en collaboration.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3452-1:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 3452 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs — Examen par ressuage* :

— *Partie 1: Principes généraux*

— *Partie 2 : Essais des produits de ressuage*

— *Partie 3 : Pièces de référence*

— *Partie 4 : Équipement*

— *Partie 5 : Examen par ressuage à des températures supérieures à 50 °C*

— *Partie 6 : Examen par ressuage à des températures inférieures à 10 °C*

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

a) mise à jour des références normatives ;

b) ajout d'un tableau relatif aux produits de ressuage ;

c) révision technique et éditoriale du document.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a15c6da8-5e9a-4bc5-b19f-64c31ea8-2008/iso-3452-1-2011

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5e9a-4bc5-b19f-64c31ea82008/iso-3452-1-2013

Essais non destructifs — Examen par ressuage —

Partie 1:
Principes généraux

1 Domaine d'application

La présente norme définit une méthode d'essai par ressuage utilisée pour localiser les discontinuités telles que fissures, replis, plis, porosités et manque de liaison, ouvertes et débouchant à la surface du matériau à examiner. Cette méthode est principalement appliquée aux matériaux métalliques mais peut être également utilisée pour d'autres matériaux pourvu que ceux-ci ne soient pas attaqués par les produits utilisés et ne soient pas excessivement poreux. Parmi les exemples possibles, les pièces moulées, les pièces forgées, les soudures, les céramiques, etc.

La présente norme comprend également les exigences applicables aux essais de processus et de contrôle.

La présente norme ne définit pas de critères d'acceptation et ne donne aucune information relative à l'aptitude à l'emploi de systèmes de ressuage spécifiques à des applications particulières. Elle ne définit aucune exigence relative à l'appareillage d'essai.

Le terme « discontinuité » utilisé ici n'inclut aucune évaluation en matière d'acceptabilité ou de non-acceptabilité.

Les méthodes de détermination et de contrôle des propriétés principales de produits de ressuage à utiliser sont spécifiées dans l'ISO 3452-2 et l'ISO 3452-3.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5e9a-4bc5-b19f-64c31ea82008/iso-3452-1-2011

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 3059, *Essais non destructifs — Essai par ressuage et essai par magnétoscopie — Conditions d'observation.*

ISO 3452-2, *Essais non destructifs — Examen par ressuage — Partie 2 : Essai des produits de ressuage.*

ISO 3452-3, *Essais non destructifs — Examen par ressuage — Partie 3 : Pièces de référence.*

ISO 3452-4, *Essais non destructifs — Examen par ressuage — Partie 4 : Équipement.*

ISO 3452-5, *Essais non destructifs — Examen par ressuage — Partie 5 : Examen par ressuage à des températures supérieures à 50 °C.*

ISO 3452-6, *Essais non destructifs — Examen par ressuage — Partie 6 : Examen par ressuage à des températures inférieures à 10 °C.*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel.*

ISO 12706:2009, *Essais non destructifs — Contrôle par ressuage — Vocabulaire.*

© ISO 2011 – Tous droits réservés

EN 473, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END — Principes généraux.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12706:2009 s'appliquent.

4 Mesures de sécurité

Les techniques de contrôle par ressuage exigeant souvent l'utilisation de produits nocifs, inflammables et/ou volatils, certaines précautions doivent être observées.

Il convient d'éviter un contact prolongé ou répété de ces produits avec la peau ou toute muqueuse. Conformément aux réglementations locales, les zones de travail doivent être suffisamment aérées et éloignées des sources de chaleur, des étincelles et des flammes nues.

Les produits de ressuage et les équipements doivent être utilisés avec prudence et toujours en conformité avec les instructions fournies par le fabricant.

En cas d'utilisation de sources UV-A, on doit veiller à s'assurer que la radiation non filtrée en provenance de la source UV-A n'atteint pas directement les yeux des opérateurs. Qu'il fasse partie intégrante de la lampe ou en constitue un élément séparé, le filtre UV-A doit toujours être conservé en bon état.

Il existe une législation et une réglementation en matière d'hygiène, de sécurité, de pollution et de stockage, etc.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/415f8f8-5e9a-4b9c-b19f-64c31ea82008/iso-3452-1-2018

5 Principes de base

5.1 Personnel

Le personnel effectuant les essais non destructifs et l'évaluation des résultats pour le ressuage doit être qualifié et certifié conformément à l'EN 473 ou à l'ISO 9712 ou à un système convenu entre les parties contractantes.

5.2 Description de la méthode

Avant l'essai par ressuage, la surface à examiner doit être nettoyée et séchée. Ensuite, appliquer les pénétrants appropriés sur la surface et les laisser pénétrer dans les discontinuités ouvertes débouchant à la surface. Après une durée de pénétration appropriée et après élimination de l'excès de pénétrant de la surface, appliquer le révélateur. Celui-ci, en attirant le pénétrant contenu dans les discontinuités, peut donner une indication renforcée, clairement visible, des discontinuités.

Si l'on doit mettre en œuvre un essai non destructif complémentaire et sauf accord contraire entre les parties, le contrôle par ressuage doit être effectué en premier afin d'éviter d'introduire des polluants dans des discontinuités ouvertes. Si le ressuage suit une autre méthode de contrôle non destructif, la surface doit être soigneusement nettoyée auparavant pour éliminer la pollution.

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

5.3 Séquence des opérations

La séquence des opérations est illustrée à l'Annexe A pour le cas général.

Un examen passe généralement par les étapes suivantes :

a) préparation et nettoyage avant examen (voir 8.2) ;

b) application du pénétrant (voir 8.3) ;

c) élimination de l'excès de pénétrant (voir 8.4) ;

d) application du révélateur (voir 8.5) ;

e) examen (voir 8.6) ;

f) enregistrement (voir 8.6.4) ;

g) nettoyage final (voir 8.7.1).

5.4 Matériel

Le matériel utilisé pour l'exécution de l'essai par ressuage dépend du nombre, des dimensions et de la forme des pièces à contrôler. Pour les exigences relatives au matériel, voir l'ISO 3452-4.

5.5 Efficacité

L'efficacité de l'essai par ressuage dépend de nombreux facteurs, tels que :

a) types de pénétrants et d'équipements de contrôle ;

b) état de la surface et sa préparation ;

c) matériaux soumis à examen et les discontinuités attendues ;

d) température de la surface d'essai ;

e) durée de pénétration et durée de révélation ;

f) conditions d'observation, etc.

Des vérifications doivent être réalisées pour démontrer que les paramètres appropriés ont été utilisés. Voir Annexe B.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4156da8-5e9a-4ec5-b19f-64c51ea82208/iso-3452-1-2011

6 Produits, sensibilité et désignation

6.1 Famille de produits

Il existe différents systèmes pour l'essai par ressuage.

On définit une famille de produits comme étant la combinaison des produits de contrôle par ressuage suivants : pénétrant, produit d'élimination de l'excès du pénétrant et révélateur. Lorsque l'essai est réalisé conformément à l'ISO 3452-2, le pénétrant et son produit d'élimination doivent provenir du même fabricant. Seules des familles de produits approuvés doivent être utilisées.

© ISO 2011 – Tous droits réservés

6.2 Produits d'essai par ressuage

Les produits d'essai sont indiqués dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Produits d'essai par ressuage

Pénétrant		Produit d'élimination de l'excès de pénétrant		Révélateur	
Type	**Dénomination**	**Méthode**	**Dénomination**	**Forme**	**Dénomination**
I	Pénétrant fluorescent	A	Lavable à l'eau	a	Révélateur sec
II	Pénétrant coloré	B	À post-émulsion, lipophile	b	Hydrosoluble
III	Pénétrant mixte (pénétrant fluorescent et coloré)	C	Éliminable au solvant :	c	Suspension dans l'eau
			Classe 1 Halogéné	d	À base de solvant (non aqueux pour le Type I)
			Classe 2 Non halogéné	e	À base de solvant (non aqueux pour les Types II et III)
			Classe 3 Applications spéciales		
		D	À post-émulsion, hydrophile	f	Applications spéciales
		E	Éliminable à l'eau et au solvant		

NOTE Dans certains cas spécifiques, il est nécessaire d'utiliser un produit de ressuage répondant à certaines exigences particulières en ce qui concerne l'inflammabilité, la teneur en soufre, en halogènes, en sodium et autres contaminants, voir l'ISO 3452-2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41156da8-5e9a-4bc5-b1ef-64c31ea82008/iso-3452-1-2013

6.3 Sensibilité

La sensibilité d'une famille de produits doit être déterminée en utilisant la pièce de référence 1 décrite dans l'ISO 3452-3. Le niveau évalué se rapporte toujours à la méthode utilisée pour l'essai type de la famille de produits adoptée.

6.4 Désignation des systèmes de ressuage

La famille de produits approuvée devant être utilisée pour l'essai par ressuage se voit attribuer une désignation composée du type, de la méthode et de la forme du produit, plus un chiffre indiquant le niveau de sensibilité obtenu sur la pièce de référence 1 décrite dans l'ISO 3452-3.

EXEMPLE La désignation d'une famille de produits approuvée, comprenant un pénétrant fluorescent (I), de l'eau utilisée comme produit d'élimination de l'excès de pénétrant (A) et un révélateur sec (a), et ayant une sensibilité de système de la classe (2) est la suivante dans le cas de l'application des normes ISO 3452-1 et ISO 3452-2 : famille de produits ISO 3452-2 IAa Classe2.

7 Compatibilité des produits avec la (les) pièces(s) à contrôler

7.1 Généralités

Les produits de ressuage doivent être compatibles avec les matériaux à examiner, ainsi qu'avec l'utilisation finale du composant pour laquelle la (les) pièce(s) est (sont) conçue(s).

 © ISO 2011 – Tous droits réservés