ICS: 87.020

norme belge enregistrée

NBN EN ISO 16276-1

1e éd., septembre 2007

Indice de classement: T 22

Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Evaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement - Partie 1: Essai de traction (ISO 16276-1:2007)

Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Beoordeling van, en acceptatiecriteria voor, de adhesie/cohesie (breuksterkte) van een deklaag - Deel 1: Lostrekbeproeving (ISO 16276-1:2007)

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating - Part 1: Pull-off testing (ISO 16276-1:2007)

Autorisation de publication: 12 septembre 2007

La présente norme européenne EN ISO 16276-1:2007 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 14

ICS: 87.020

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN ISO 16276-1

1e uitg., september 2007

Normklasse: T 22

Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Beoordeling van, en acceptatiecriteria voor, de adhesie/cohesie (breuksterkte) van een deklaag - Deel 1: Lostrekbeproeving (ISO 16276-1:2007)

Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Evaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement - Partie 1: Essai de traction (ISO 16276-1:2007)

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating - Part 1: Pull-off testing (ISO 16276-1:2007)

Toelating tot publicatie: 12 september 2007

Deze Europese norm EN ISO 16276-1:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

standards for .be

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 14

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 16276-1

Mai 2007

ICS 87.020

Version Française

Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Évaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement - Partie 1: Essai de traction (ISO 16276-1:2007)

Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Beurteilung der Adhäsion/Kohäsion (Haftfestigkeit) einer Beschichtung und Kriterien für deren Annahme - Teil 1: Abreißversuch (ISO 16276-1:2007)

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating - Part 1: Pull-off testing (ISO 16276-1:2007)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 14 mai 2007.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN ISO 16276-1:2007 F

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 16276-1:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 139 "Peintures et vernis", dont le secrétariat est tenu par le DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 35 "Peintures et vernis".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en novembre 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en novembre 2007.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

NORME INTERNATIONALE

ISO 16276-1

Première édition
2007-05-15

Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Évaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement —

Partie 1: Essai de traction

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating —

Part 1: Pull-off testing

Numéro de référence
ISO 16276-1:2007(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.

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

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 Appareillage et matériaux 3
6 Mode opératoire 3
6.1 Généralités 3
6.2 Essai sur site des structures 4
6.3 Préparation 4
6.4 Essais 5
6.5 Interprétation des résultats 6
7 Expression des résultats 7
8 Critères d'acceptation 8
9 Rapport d'essai 8
Bibliographie 9

© ISO 2007 – 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 16276-1 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 139, *Peintures, vernis et produits associés* du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 14, *Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peintures*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

L'ISO 16276 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Évaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement*:

— *Partie 1: Essai de traction*

— *Partie 2: Essai de quadrillage et essai à la croix de Saint André*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Introduction

La présente partie de l'ISO 16276 vise principalement à compléter l'ISO 12944 en ce qui concerne l'évaluation in situ et les critères d'acceptation relatifs à l'adhésion ou à la cohésion d'un revêtement.

La conformité à la présente partie de l'ISO 16276 peut impliquer l'essai sur panneaux en laboratoire.

La présente partie de l'ISO 16276 introduit le terme «résistance à la rupture» qui inclut à la fois l'adhésion et la cohésion au sens de l'ISO 4618 tandis que la série ISO 12944 emploie uniquement le terme «adhérence».

NOTE La présente partie de l'ISO 16276 est destinée à l'évaluation de l'essai de traction in situ des systèmes de peinture sur des structures en acier. L'ISO 4624 spécifie un essai de traction pour utilisation en laboratoire, sans interprétation des résultats et sans critère d'acceptation ou de rejet.

Les essais de résistance à la rupture sont généralement destructifs et, par conséquent, nécessitent des réparations dont l'importance est fonction des spécifications et de la durabilité attendue du système de peinture.

L'objectif de la présente partie de l'ISO 16276 est d'uniformiser les pratiques d'évaluation de la résistance à la rupture d'un revêtement et d'établir des critères d'acceptation et/ou de rejet pour le système de peinture. La méthode utilise un appareillage d'essai basé sur le principe de traction.

Les systèmes de peinture ayant une adhésion/cohésion faible se rompront normalement à des valeurs de résistance à la rupture significativement plus faibles que les valeurs indiquées dans le cahier des charges.

Pour un système de peinture de résistance donnée à la rupture, différents types d'appareillages donneront différents résultats d'essai.

Le fait de spécifier un appareillage d'essai qui donne les résultats d'essai les plus élevés, pour une résistance à la rupture particulière, n'implique pas nécessairement que ce système aura une durabilité plus élevée. De même, des résultats d'essai élevés pour une résistance à la rupture particulière, n'impliquent pas nécessairement une durabilité élevée du système de peinture considéré.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Évaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement —

Partie 1: Essai de traction

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16276 spécifie des modes opératoires permettant d'évaluer la résistance à la rupture d'un système de peinture, quelle que soit son épaisseur, appliqué sur un subjectile en acier ayant une épaisseur au moins égale à 10 mm. Les modes opératoires figurant dans la présente partie de l'ISO 16276 reposent sur des méthodes d'essai utilisant différents types de machines d'essai de traction. Les résultats obtenus sur ces différents types d'appareils d'essai ne sont pas comparables.

NOTE 1 Si l'épaisseur du subjectile à soumettre à l'essai est inférieure à 10 mm, le subjectile peut être essayé après avoir été renforcé, soit par la technique dite «sandwich» (voir l'ISO 4624), soit par un profilé particulier (profil en I, raidisseur arrière par exemple). Dans le cas contraire, on peut soit utiliser des panneaux d'essai ayant une épaisseur d'au moins 10 mm revêtus de la même façon que la structure, soit utiliser l'ISO 16276-2.

La présente partie de l'ISO 16276 n'est applicable que si une valeur de résistance à la rupture est spécifiée avec le type d'appareillage et le fabricant de cet appareillage. Généralement cette information figure dans la documentation contractuelle.

NOTE 2 Une valeur de résistance à la rupture n'est significative que si les exigences relatives aux conditions ambiantes (voir 6.4.2) sont respectées.

La présente partie de l'ISO 16276 spécifie l'utilisation d'appareillages appropriés et définit les aires de contrôle, les plans d'échantillonnage et les critères d'acceptation/de rejet.

La présente partie de l'ISO 16276 ne donne aucune valeur de résistance à la rupture pour les différents systèmes de peinture.

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 4624, *Peintures et vernis — Essai de traction*

ISO 12944-7, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 7: Exécution et surveillance des travaux de peinture*

ISO 12944-8, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 8: Développement de spécifications pour les travaux neufs et l'entretien*

ISO 19840, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

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

3.1
résistance à la rupture
force requise pour dépasser les forces d'adhésion/cohésion

— entre les couches du système ou entre la première couche du système et le subjectile (adhésion) et/ou

— à l'intérieur d'une couche du système (cohésion)

3.2
adhésion
phénomène de liaison à l'interface entre une surface solide et un autre produit, causé par les forces d'attraction moléculaire

NOTE Ne pas confondre l'adhésion avec la cohésion.

[ISO 4618:2006]

3.3
cohésion
ensemble des forces de liaison qui réalisent l'intégrité d'un feuil

NOTE Ne pas confondre la cohésion avec l'adhésion.

[ISO 4618:2006]

3.4
couche
dépôt continu d'un produit de peinture effectué au cours d'une seule opération d'application

[ISO 4618:2006]

3.5
revêtement
dépôt continu résultant d'une ou de plusieurs applications d'un produit de peinture sur un subjectile

[ISO 4618:2006]

3.6
aire de contrôle
aire désignée à laquelle a été appliqué un plan d'échantillonnage et qui peut couvrir l'ensemble ou une partie de la structure

4 Principe

Des cylindres d'essai (plots d'essai) sont collés sur le système de peinture à l'aide d'une colle appropriée et une force est exercée afin de provoquer une rupture. Cette force est mesurée par l'appareillage.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

5 Appareillage et matériaux

5.1 Machine de traction/appareillage d'essai de traction, satisfaisant aux exigences spécifiées en 6.1.6. Le fabricant et le modèle de l'appareil doivent faire l'objet d'un cahier des charges ou d'un accord entre les parties intéressées.

5.2 Cylindres d'essai (plots d'essai), en acier inoxydable ou en alliage d'aluminium, de diamètre approprié (généralement 20 mm), d'une épaisseur suffisante pour assurer une absence de déformation pendant l'essai et convenant à une utilisation avec l'appareillage d'essai de traction. Il est recommandé que la longueur du cylindre d'essai ne soit pas inférieure à la moitié de son diamètre. La face du cylindre doit être usinée perpendiculairement au grand axe.

5.3 Colles, adaptées au matériau à la fois du système de peinture et du cylindre d'essai, par exemple colles époxydes à deux composants ou colles cyanoacrylates à un composant (voir l'ISO 4624). On doit veiller à éviter les colles qui pourraient endommager ou pénétrer à travers le système de peinture.

5.4 Dispositif de découpage circulaire, dont le diamètre intérieur n'est pas supérieur de plus de 2 mm au diamètre du cylindre d'essai.

6 Mode opératoire

6.1 Généralités

6.1.1 Les essais de traction se faisant selon des méthodes destructives, un travail de réparation sera nécessaire quand ceux ci sont effectués sur une structure revêtue.

NOTE Pour éviter des dommages à la structure revêtue, des panneaux d'essai peuvent être utilisés (voir 6.4.2).

6.1.2 Différents aspects des conditions d'essai influent sur les résultats de chacune des méthodes de traction. Certains aspects communs à l'ensemble des méthodes sont décrits ci-après.

6.1.3 Les cylindres d'essai sont fournis sous diverses formes et il est possible d'appliquer la force de diverses manières, par exemple par pression hydraulique, par pression pneumatique ou par assemblages avec ressorts comprimés.

6.1.4 L'équipement de mesurage utilisé doit être étalonné. Si un certificat d'étalonnage est exigé, s'assurer que celui-ci est à jour, concerne l'instrument en question et porte le numéro de série correspondant.

NOTE Le réglage et l'étalonnage sont faits par le fabricant ou des organismes autorisés.

6.1.5 Avant d'essayer un revêtement récemment appliqué, celui-ci doit être séché/durci conformément aux recommandations du fabricant.

En l'absence de recommandations du fabricant, le revêtement doit pouvoir sécher/durcir pendant au moins 10 jours dans des conditions bien ventilées, à une température de subjectile supérieure à 15 °C et à une humidité relative inférieure à 80 % avant de le soumettre à l'essai.

NOTE 1 Les résultats des essais de traction peuvent varier en fonction de l'âge du revêtement. Des revêtements fraîchement appliqués peuvent présenter une résistance à la rupture inférieure à celle mesurée deux ou trois mois après application. La température, l'humidité et la ventilation pendant le séchage ou le durcissement vont également influer sur la résistance à la rupture.

NOTE 2 Si un revêtement est exposé à un fort taux d'humidité ou à l'eau, il absorbera de l'eau, ce qui peut diminuer sa résistance à la rupture. Lors du séchage, la résistance peut se rétablir dans une certaine mesure, sauf si le revêtement a commencé à se détériorer ou s'il y a amorce de corrosion du subjectile.

6.1.6 La vitesse d'application de la force de traction appliquée au cylindre d'essai influe sur la résistance à la rupture obtenue. La force doit être appliquée perpendiculairement au plan du subjectile revêtu et doit augmenter à une vitesse uniforme, inférieure ou égale à 1 MPa/s, de façon que la rupture de l'assemblage

© ISO 2007 – Tous droits réservés

d'essai se produise avant 90 s. Les appareillages d'essai ne répondant pas à cette exigence ne conviennent pas.

Une application irrégulière ou inégale de la force peut provoquer la rupture prématurée du revêtement et ainsi donner des résultats erronés.

NOTE Les appareils à fonctionnement manuel ne permettent pas nécessairement d'obtenir une augmentation régulière de la force appliquée.

6.1.7 Si le cylindre d'essai est muni d'un trou central, il est important d'éliminer toute la colle présente dans le trou central afin d'obtenir une valeur optimale.

6.1.8 Si la structure est fabriquée en acier à haute résistance, il convient de veiller à ne pas endommager la surface de l'acier, ce qui pourrait entraîner une rupture de la structure sous l'effet de la corrosion.

6.2 Essai sur site des structures

Avant d'essayer un revêtement récemment appliqué, celui-ci doit être séché/durci conformément à 6.1.5.

Les conditions suivantes doivent être contrôlées et consignées sur une période de 24 h avant l'essai (l'indication des conditions estimées est suffisante):

— les conditions atmosphériques, par exemple la température et l'humidité relative de l'air;

— la température de surface de la structure revêtue;

— l'état de la surface (sèche ou humide).

Les conditions suivantes doivent être mesurées et indiquées au moment de l'essai:

— la température de l'air;

— l'humidité relative de l'air;

— la température de surface de la structure revêtue.

Si la surface est humide, elle doit être séchée et ce fait doit être consigné dans le rapport d'essai (voir 6.1.5, Note 2).

6.3 Préparation

S'assurer, avant utilisation, que l'appareillage d'essai de traction est en bon état de marche.

Déterminer la vitesse d'augmentation de la force pour vérifier qu'elle respecte les exigences.

Avant de procéder à l'essai, nettoyer la surface du cylindre d'essai et le revêtement. Le nettoyage doit inclure un dégraissage complet.

Rendre rugueuse la face du cylindre d'essai (par exemple par décapage au jet d'abrasif) et la surface du revêtement (à l'aide de papier d'émeri fin, par exemple) peut réduire la possibilité de rupture du collage. Nettoyer les surfaces après les avoir rendues rugueuses.

Appliquer la colle sur le cylindre d'essai régulièrement et en quantité suffisante pour garantir une bonne liaison avec le revêtement. Éviter tout excès de colle car une application irrégulière peut conduire à une force de traction non perpendiculaire à la surface du revêtement protecteur.

Suivre le mode d'emploi fourni avec la colle afin de s'assurer que celle-ci est correctement mise en œuvre.

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

Découper le revêtement autour de la circonférence du cylindre d'essai jusqu'au subjectile, en utilisant un outil de découpage du type indiqué en 5.4, afin de séparer la surface d'essai du reste du revêtement.

6.4 Essais

6.4.1 Généralités

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 16276, un mesurage correspond à une seule valeur de résistance à la rupture.

Il existe deux façons de procéder aux essais de traction:

— essai du revêtement sur la structure; ou

— en utilisant des panneaux d'essai positionnés sur la structure au moment où le système de peinture y est appliqué.

La méthode employant des panneaux d'essai est destinée à être utilisée seulement si cela est spécifié ou a fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

6.4.2 Panneaux d'essai pour utilisation sur site

Les dimensions des panneaux en acier doivent être au minimum de 100 mm × 100 mm × 10 mm.

NOTE 1 Pour obtenir l'épaisseur requise, les panneaux d'essai peuvent être collés ensemble pour former un panneau composite d'au moins 10 mm d'épaisseur. La technique dite du «sandwich» décrite dans l'ISO 4624 peut également être utilisée.

Les panneaux d'essai doivent être prétraités, revêtus et durcis/séchés dans les mêmes conditions et de la même manière que la structure et leur emplacement sur la structure doit pouvoir être retrouvé. Il existe deux méthodes de conditionnement possible des panneaux d'essai, décrites en a) et b) ci-dessous. Toute variation des conditions doit être convenue avec le fabricant du système de peinture. Le choix de la méthode doit être fait par accord entre les parties concernées.

a) Les panneaux revêtus restent sur le site pendant un jour puis sont retirés et stockés dans des conditions normales [(23 ± 2) °C, (50 ± 5) % d'humidité relative] pendant une période supplémentaire d'au moins 10 jours avant l'essai.

b) Les panneaux revêtus restent sur le site pendant dix jours. Les conditions sur le site doivent être conformes aux recommandations du fabricant. À la fin de cette période, les panneaux sont retirés et stockés dans des conditions normales [(23 ± 2) °C, (50 ± 5) % d'humidité relative] pendant une période supplémentaire d'au moins 16 h avant l'essai.

   Si les conditions climatiques ne sont pas respectées sur le site pendant la période de temps spécifiée, demander l'avis du fabricant du système de peinture. Si le fabricant du système de peinture ne donne aucun conseil, une solution peut être d'enlever les panneaux du site et de continuer à les traiter de la manière décrite en a). Dans ce cas, les conditions climatiques ne sont pas prises en compte.

NOTE 2 La différence entre ces deux options vient des conditions climatiques régnant pendant le séchage/durcissement du revêtement. La méthode a) permet d'évaluer la qualité de la préparation de la surface, du revêtement et de son application. La méthode b) prend également en compte les effets des conditions climatiques sur le processus de séchage/durcissement.

6.4.3 Plan d'échantillonnage

6.4.3.1 Généralités

Le plan d'échantillonnage définit le nombre de mesurages à effectuer sur l'aire de contrôle.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

6.4.3.2 Aires de contrôle

Les aires de contrôle sont normalement définies dans le cahier des charges du projet (voir aussi l'ISO 12944-7 et l'ISO 12944-8). Sauf si la structure a été divisée en aires de contrôle individuelles, l'ensemble de la structure est considéré comme aire de contrôle pour les besoins du mesurage.

NOTE Il est recommandé de traiter comme des aires de contrôle individuelles les zones où il est difficile de mesurer la résistance à la rupture spécifiée (par exemple les chants d'oxycoupage).

6.4.3.3 Nombre minimal de mesurages

Le nombre minimal de mesurages à effectuer au hasard pour l'évaluation de la résistance à la rupture du revêtement sur les aires de contrôle est donné dans le Tableau 1. Le nombre de mesurages fourni est considéré comme étant représentatif des aires de contrôle pour les besoins de la présente partie de l'ISO 16276. Les mesurages doivent également inclure les aires où il est difficile d'obtenir une résistance à la rupture spécifiée, par exemple les zones auxquelles il est difficile d'accéder pour peindre (voir Note en 6.4.3.2).

Tableau 1 — Nombre minimal de mesurages sur une aire de contrôle

Aire de contrôle m^2	Nombre de mesurages valides
$\leqslant$ 1 000	3 pour chaque zone ou partie de zone de 250 m^2
$>$ 1 000	12, plus 1 pour chaque zone ou partie de zone supplémentaire de 1 000 m^2 [a]
[a] La subdivision en aires de contrôle plus petites est recommandée.	

En cas d'utilisation de panneaux d'essai, le nombre de panneaux doit être égal au nombre de mesurages rapportés aux aires de contrôle.

6.5 Interprétation des résultats

Les surfaces de rupture doivent être soumises à un examen visuel pour déterminer la nature de la rupture et évaluer le type de rupture de la façon suivante:

A est le défaut de cohésion du subjectile;

A/B est le défaut d'adhésion entre le subjectile et la première couche;

B est le défaut de cohésion de la première couche;

B/C est le défaut d'adhésion entre la première et la deuxième couches;

C est le défaut de cohésion de la deuxième couche;

C/m est le défaut d'adhésion entre la deuxième couche et la $m^{\text{ième}}$ couche d'un système multicouche;

m est le défaut de cohésion de la $m^{\text{ième}}$ couche d'un système multicouche;

m/n est le défaut d'adhésion entre la $m^{\text{ième}}$ couche et la $n^{\text{ième}}$ couche d'un système multicouche;

n/– est le défaut d'adhésion entre la $n^{\text{ième}}$ couche et la couche de finition d'un système multicouche;

– est le défaut de cohésion de la couche de finition;

–/Y est le défaut d'adhésion entre la couche de finition et la colle;

Y est le défaut de cohésion de la colle;

Y/Z est le défaut d'adhésion entre la colle et le cylindre d'essai (plot d'essai).

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

La Figure 1 montre les interfaces entre le cylindre d'essai, la colle, la couche de finition, les couches intermédiaires, le primaire et le subjectile.

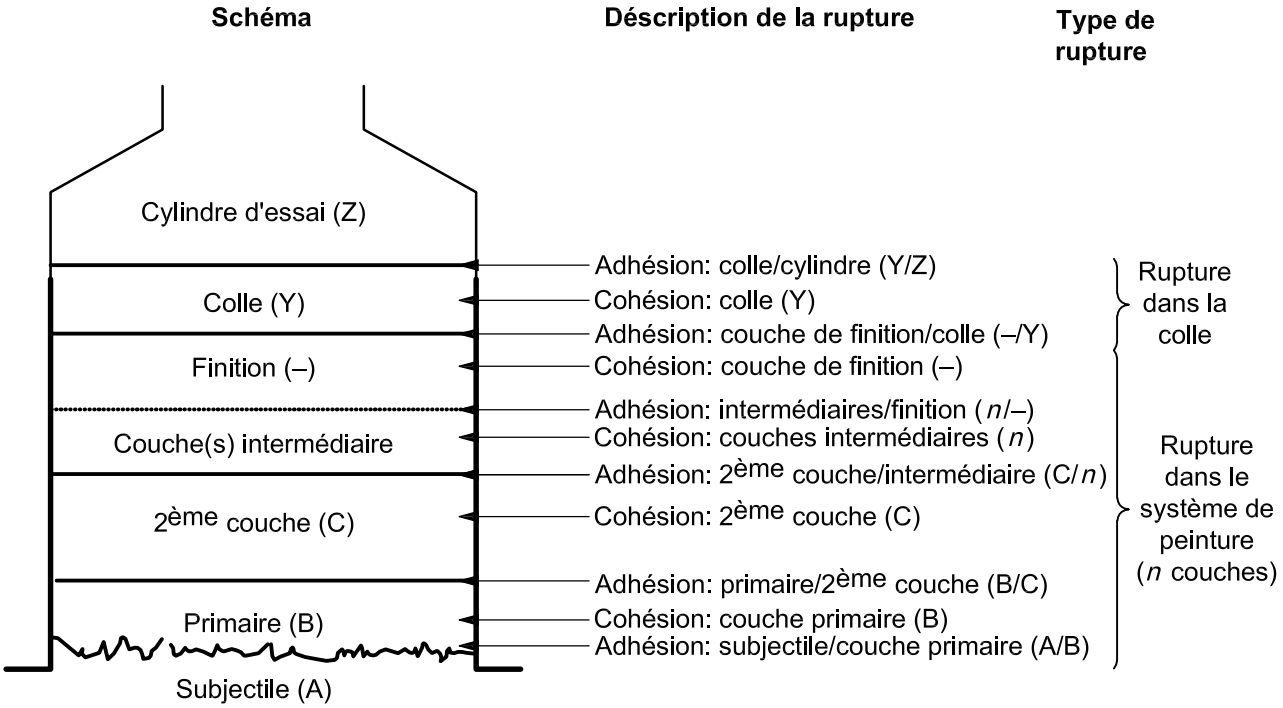

Figure 1 — Description et types de ruptures

Si le résultat de l'essai dépasse la valeur spécifiée, l'essai est alors valable quel que soit le type de rupture.

Sauf indication contraire dans le cahier des charges, si la mesure dépasse la valeur spécifiée, il n'est pas nécessaire de poursuivre jusqu'à la rupture.

Si la résistance à la rupture n'atteint pas la valeur spécifiée, la validité de l'essai doit être établie comme suit:

— si plus de 20 % de l'aire de la face du cylindre d'essai montre une rupture dans la colle [(Y/Z) et/ou (Y) et/ou (–/Y)], l'essai n'est pas valable et doit être répété;

— sauf accord contraire, l'essai est valide si le conditionnement a été effectué conformément à l'ISO 4624 [(23 ± 2) °C, humidité relative de (50 ± 5) %, pendant une durée minimale de 16 h]. Sinon, des essais en laboratoire conformément à l'ISO 4624 sont requis afin de confirmer les résultats.

Lorsque l'on doit identifier les ruptures d'adhésion ou de cohésion, la rupture correspondante doit couvrir plus de 80 % de l'aire de la face du cylindre d'essai.

7 Expression des résultats

Les résultats d'essai doivent être consignés sous forme de résultats de rupture individuels en décrivant la nature des ruptures conformément à 6.5 et en indiquant les pourcentages de rupture d'adhésion et de cohésion. Si les paramètres de conditionnement ont été respectés, les valeurs de résistance à la rupture sont exprimées en mégapascals (MPa) ou en nombre d'essais dépassant la valeur spécifiée, selon le cas.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

8 Critères d'acceptation

Pour l'acceptation d'une aire de contrôle, les critères suivants doivent être remplis:

a) en cas de défauts d'adhésion entre le subjectile et la couche primaire (A/B), les résultats de la résistance à la rupture doivent être égaux ou supérieurs à la valeur spécifiée;

b) lorsque dix mesurages ou plus sont faits sur la même aire de contrôle, un dixième au maximum des résultats de résistance à la rupture peut être compris entre 20 % et 60 % de la valeur spécifiée;

c) deux tiers des valeurs de résistance à la rupture mesurées doivent être égales ou supérieures à la valeur spécifiée, pourvu que les valeurs du tiers restant soient égales ou supérieures à 60 % de la valeur spécifiée.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

a) tous les renseignements nécessaires à l'identification du revêtement soumis à essai (par exemple le numéro de lot) et notamment (mais la liste n'est pas exhaustive), l'épaisseur (par exemple mesurée conformément à l'ISO 19840) ainsi que la durée et les conditions du séchage/durcissement, y compris les conditions dans les 24 h précédant l'essai (voir 6.2);

b) une référence au présent document (ISO 16276-1:2007);

c) les données d'identification/vérification de l'appareil d'essai de résistance à la rupture ainsi que la confirmation de son aptitude à l'emploi conformément au cahier des charges;

d) tous les détails nécessaires à l'identification du type de subjectile;

e) tous les détails nécessaires à l'identification de la préparation de la surface du subjectile;

f) la colle utilisée, ainsi que la durée et les conditions de son séchage/durcissement, y compris la température ambiante;

g) l'identification des aires de contrôle;

h) une déclaration attestant du respect ou du non-respect des critères d'acceptation pour chaque aire de contrôle;

i) les résultats du mesurage, exprimés comme indiqué à l'Article 7 (si possible documentation photographique de la zone de la rupture et de la surface du cylindre d'essai);

j) la température ambiante, l'humidité relative et la température de surface de la structure revêtue durant les mesurages (voir 6.2);

k) la date des mesurages;

l) le nom de l'inspecteur.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Bibliographie

[1] ISO 4618:2006, *Peintures et vernis — Termes et définitions*

[2] ISO 12944-1, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 1: Introduction générale*

[3] ISO 12944-2, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 2: Classification des environnements*

[4] ISO 12944-3, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 3: Conception et dispositions constructives*

[5] ISO 12944-4, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 4: Types de surface et de préparation de surface*

[6] ISO 12944-5, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 5: Systèmes de peinture*

[7] ISO 12944-6, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 6: Essais de performance en laboratoire*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

ICS 87.020

Prix basé sur 9 pages

© ISO 2007 – Tous droits réservés