NORME INTERNATIONALE

ISO 18081

Première édition
2016-06-01

Essais non destructifs — Contrôle par émission acoustique — Détection de fuites par émission acoustique

Non-destructive testing — Acoustic emission testing (AT) — Leak detection by means of acoustic emission

Numéro de référence
ISO 18081:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **2**

4 Qualification du personnel **2**

5 Principes de la méthode par émission acoustique **2**
5.1 Le phénomène d'EA 2
5.2 Influence des différents milieux et des différentes phases 3
5.3 Impact des différences de pression 4
5.4 Influence de la géométrie du chemin de fuite 4
5.5 Influence de la propagation des ondes 4

6 Applications **5**

7 Instrumentation **5**
7.1 Exigences générales 5
7.2 Capteurs 5
7.2.1 Gammes de fréquences types (largeur de bande) 5
7.2.2 Méthode de fixation 6
7.2.3 Gamme de températures, guide d'ondes 6
7.2.4 Sécurité intrinsèque 6
7.2.5 Capteurs immergés 6
7.2.6 Dispositifs électroniques intégrés (amplificateur, convertisseur RMS, convertisseur ASL, filtre passe bande) 6
7.3 Matériel d'essai d'émission acoustique portable et non portable 6
7.4 Équipement d'essai d'émission acoustique monovoie et multivoie 7
7.4.1 Systèmes monovoie 7
7.4.2 Systèmes multivoies 7
7.5 Types de mesure (RMS/ASL ou hits; EA continue ou EA par salves) 7
7.6 Vérification à l'aide de sources de bruit de fuite artificielles 7

8 Étapes de l'essai de détection de fuite **7**
8.1 Mise en place d'un capteur 7
8.2 Caractéristiques mesurées 8
8.3 Bruit de fond 8
8.3.1 Bruit de l'environnement 8
8.3.2 Bruit lié au process 9
8.4 Acquisition des données 9

9 Modes opératoires de localisation **9**
9.1 Considérations générales 9
9.2 Localisation à un seul capteur – basée sur l'atténuation des ondes d'EA 9
9.3 Localisation à plusieurs capteurs - basée sur les valeurs Δt (linéaire, planaire) 10
9.3.1 Méthode basée sur la détermination du temps d'arrivée (au dépassement de seuil et/ou à l'amplitude maximale) 10
9.3.2 Méthode de corrélation croisée 10
9.4 Localisation basée sur le type d'onde et sur le mode d'onde 11

10 Présentation des données **11**
10.1 Présentation numérique des données (appareil de mesure de niveau) 11
10.2 Fonction paramétrique (par exemple, pression) 12
10.3 Spectre de fréquences 12

11 Interprétation des données **13**
11.1 Validation des fuites 13
11.1.1 Sur site (pendant l'essai) et hors site (analyse différée) 13

© ISO 2016 – Tous droits réservés

11.1.2 Corrélation avec la pression 13
11.1.3 Rejet des indications erronées 13
11.2 Estimation du débit de fuite 13
11.3 Demandes d'actions de suivi 14
12 Documents de management de la qualité 14
12.1 Mode opératoire d'essai 14
12.2 Instruction d'essai 14
13 Documentation et rapport d'essai 15
13.1 Documentation de l'essai 15
13.2 Rapport d'essai 15
Annexe A (normative) **Exemples de détection de fuite 17**
Bibliographie 29

 © ISO 2016 – 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 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. 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/patents).

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

L'ISO 18081 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 138, *Essais non-destructifs,* du comité européen de normalisation (CEN), en collaboration avec le comité technique ISO TC 135, *Essais non-destructifs*, sous-comité SC 9, *Essais d'émission acoustique*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Essais non destructifs — Contrôle par émission acoustique — Détection de fuites par émission acoustique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les principes généraux exigés pour la détection de fuites au moyen du contrôle par émission acoustique. La présente Norme internationale traite de l'application de la méthodologie sur les structures et les composants, lorsqu'un écoulement de fuite dû à des différences de pression se produit et génère une émission acoustique (EA).

Elle décrit les phénomènes de génération d'EA et l'impact de la nature des fluides, de la forme de l'espace, de la propagation des ondes et de l'environnement.

Les différentes méthodes d'application, l'instrumentation et la présentation des résultats de l'EA sont décrites. La présente norme contient également les lignes directrices relatives à la préparation des documents d'application, qui décrivent les exigences spécifiques pour l'application de la méthode par EA.

Différents exemples d'application sont donnés.

Sauf spécification contraire dans les documents de référence, les exigences minimales de la présente Norme internationale sont applicables.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END*

ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

EN 1330-1, *Essais non destructifs — Terminologie — Partie 1: Liste des termes généraux*

EN 1330-2, *Essais non destructifs — Terminologie — Partie 2: Termes communs aux méthodes d'essais non destructifs*

EN 1330-9, *Essais non destructifs — Terminologie — Partie 9: Termes utilisés en contrôle par émission acoustique*

EN 13477-1, *Essais non destructifs — Émission acoustique — Caractérisation de l'équipement — Partie 1: Description de l'équipement*

EN 13477-2, *Essais non destructifs — Émission acoustique — Caractérisation de l'équipement — Partie 2: Vérifications des caractéristiques de fonctionnement*

EN 13554, *Essais non destructifs — Émission acoustique — Principes généraux*

EN 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 1330-1, l'EN 1330-2, et l'EN 1330-9 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE Les définitions des termes «fuite», «débit de fuite» et «étanche» sont celles qui sont définies dans l'EN 1330-8.

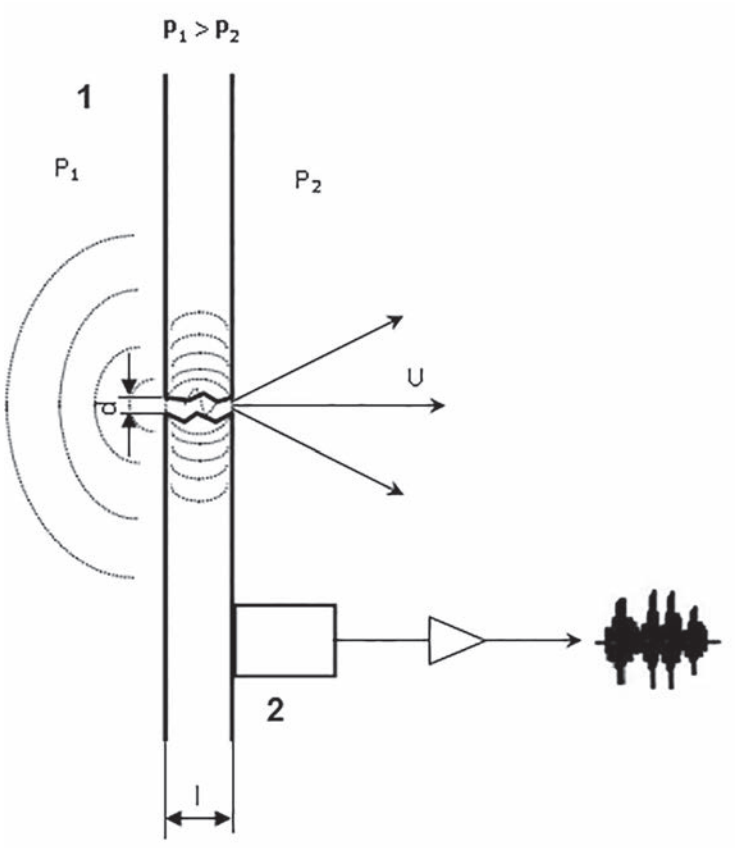
4 Qualification du personnel

Le personnel qui effectue des contrôles par émission acoustique est supposé être qualifié et compétent. Afin de démontrer cette qualification, il est recommandé de certifier le personnel conformément à l'ISO 9712.

5 Principes de la méthode par émission acoustique

5.1 Le phénomène d'EA

Voir la Figure 1.



Légende

1 fluide

2 capteur d'EA

Figure 1 — Schéma du principe de l'émission acoustique et de sa détection

En cas de fuite dans la gamme de fréquence, l'émission acoustique continue apparaît comme une augmentation apparente du bruit de fond, en fonction de la pression.

© ISO 2016 – Tous droits réservés