

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

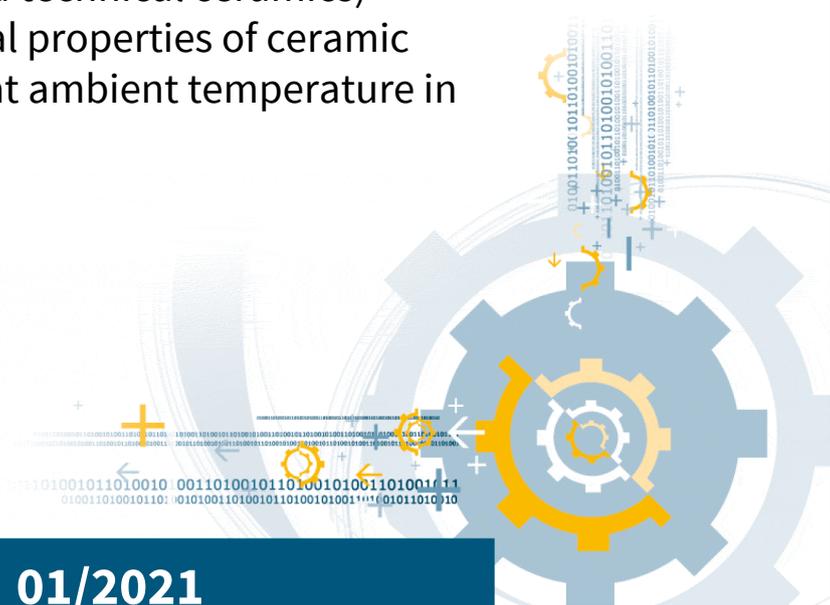
## ILNAS-EN ISO 18610:2021

### **Céramiques techniques (céramiques avancées, céramiques techniques avancées) - Propriétés mécaniques des céramiques composites à température**

Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei Raumtemperatur und atmosphärischem

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Mechanical properties of ceramic composites at ambient temperature in

01/2021



## Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN ISO 18610:2021 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN ISO 18610:2021.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

**Céramiques techniques (céramiques avancées, céramiques techniques avancées) - Propriétés mécaniques des céramiques composites à température ambiante sous air à pression atmosphérique - Détermination des propriétés élastiques par méthode ultrasonore (ISO 18610:2016)**

Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei Raumtemperatur - Bestimmung der elastischen Eigenschaften durch eine Ultraschallmethode (ISO 18610:2016)

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Mechanical properties of ceramic composites at ambient temperature in air atmospheric pressure - Determination of elastic properties by ultrasonic technique (ISO 18610:2016)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 20 décembre 2020.

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-CENELEC 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-CENELEC, 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, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles**

**Sommaire**

Page

**Avant-propos européen ..... 3**

ILNAS-EN ISO 18610:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

## Avant-propos européen

Le texte de l'ISO 18610:2016 a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 206 « Céramiques techniques » de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et a été repris comme EN ISO 18610:2021 par le Comité technique CEN/TC 184 « Céramiques techniques avancées » dont le secrétariat est tenu par DIN.

La présente Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juillet 2021 et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juillet 2021.

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. Le CEN ne saurait être tenu responsable de l'identification de tels ou tels brevets.

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, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

## Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 18610:2016 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 18610:2021 sans aucune modification.

Première édition  
2016-09-15

---

---

**Céramiques techniques (céramiques avancées, céramiques techniques avancées) — Propriétés mécaniques des céramiques composites à température ambiante sous air à pression atmosphérique — Détermination des propriétés élastiques par méthode ultrasonore**

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) — Mechanical properties of ceramic composites at ambient temperature in air atmospheric pressure — Determination of elastic properties by ultrasonic technique*



Numéro de référence  
ISO 18610:2016(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.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Signification et utilisation</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b> <b>Matériel d'essai</b> .....	<b>7</b>
6.1    Réservoir d'immersion avec dispositif de mesure de la température.....	7
6.2    Support des transducteurs et de l'objet d'essai.....	7
6.3    Transducteurs.....	7
6.4    Générateur d'impulsions.....	7
6.5    Système d'enregistrement et d'affichage des signaux.....	7
<b>7</b> <b>Objet d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b> <b>Préparation des objets d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Mode opératoire de l'essai</b> .....	<b>8</b>
9.1    Choix de la fréquence.....	8
9.2    Réglage de la température d'essai.....	9
9.3    Essai témoin sans objet d'essai.....	9
9.4    Mesure en présence de l'objet d'essai.....	9
9.4.1    Détermination de la masse volumique apparente et de l'épaisseur.....	9
9.4.2    Montage de l'objet d'essai.....	9
9.4.3    Acquisition de différents angles d'incidence.....	9
<b>10</b> <b>Calcul</b> .....	<b>10</b>
10.1    Retard.....	10
10.2    Calcul des vitesses de propagation.....	10
10.3    Calcul de l'angle réfracté, $\theta_r$ .....	10
10.4    Identification des constantes élastiques, $(C_{ij})$ .....	11
10.4.1    Considérations fondamentales.....	11
10.4.2    Calcul de $C_{33}$ .....	12
10.4.3    Calcul de $C_{22}$ , $C_{23}$ et $C_{44}$ .....	12
10.4.4    Calcul de $C_{11}$ , $C_{13}$ et $C_{55}$ .....	12
10.4.5    Calcul de $C_{12}$ et $C_{66}$ .....	13
10.5    Tracés polaires des courbes de vitesse.....	14
10.6    Calcul de l'écart quadratique et de l'intervalle de confiance.....	14
10.7    Calcul des constantes de l'ingénieur.....	15
<b>11</b> <b>Validité de l'essai</b> .....	<b>15</b>
11.1    Mesures.....	15
11.2    Critère de validité pour la fiabilité des composantes $(C_{ij})$ de la matrice de rigidité.....	15
<b>12</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe A (informative) Exemple de présentation des résultats pour un matériau avec symétrie orthotrope</b> .....	<b>17</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>19</b>