

ICS 21.060.01

Version Française

Fixations - Principes de la fragilisation par l'hydrogène pour les fixations en acier (ISO/TR 20491:2019)

Mechanische Verbindungselemente - Grundlagen der
Wasserstoffversprödung in Verbindungselementen aus
Stahl (ISO/TR 20491:2019)

Fasteners - Fundamentals of hydrogen embrittlement
in steel fasteners (ISO/TR 20491:2019)

Le présent Rapport Technique (TR) a été adopté par le CEN le 29 novembre 2021. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 185.

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

Avant-propos européen

Le texte de l'ISO/TR 20491:2019 a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 2 « Fixations » de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et a été repris comme CEN ISO/TR 20491:2021 par le Comité technique CEN/TC 185 « Fixations » dont le secrétariat est tenu par BSI.

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 et/ou le CENELEC ne sauraient être tenus pour responsables de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information et toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site web du CEN.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO/TR 20491:2019 a été approuvé par le CEN comme CEN ISO/TR 20491:2021 sans aucune modification.

**Fixations — Principes de la
fragilisation par l'hydrogène pour les
fixations en acier**

*Fasteners — Fundamentals of hydrogen embrittlement in steel
fasteners*



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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	1
4 Abréviations et symboles	4
5 Description générale de la fragilisation par l'hydrogène	4
6 Mécanisme d'endommagement par l'hydrogène	4
7 Morphologie de la rupture	5
8 Conditions à la pointe d'une fissure	7
9 Conditions d'une rupture due à la fragilisation par l'hydrogène	7
9.1 Cause première et facteurs déclencheurs pour une rupture due à la fragilisation par l'hydrogène.....	7
9.2 Susceptibilité du matériau.....	8
9.2.1 Généralités.....	8
9.2.2 Défauts et autres conditions engendrant une susceptibilité anormale du matériau.....	10
9.2.3 Méthodologie pour la mesure du seuil de contrainte à la FPH.....	11
9.3 Contrainte de traction.....	12
9.4 Hydrogène atomique.....	13
9.4.1 Sources d'hydrogène.....	13
9.4.2 Hydrogène interne.....	13
9.4.3 Hydrogène externe (environnemental).....	14
10 Fixations cimentées	14
11 Galvanisation à chaud et effet de «sur-trempe»	16
12 Relaxation des contraintes avant revêtement électrolytique	17
13 Fixations à filetage roulé après traitement thermique	18
14 Méthodes d'essai pour la fragilisation par l'hydrogène	18
15 Dégazage	19
Bibliographie	21