

Projet de Norme

PR NF EN 15085-1

AFNOR

Association Française
de Normalisation

www.afnor.fr

1er tirage

F01-885-1PR

Applications ferroviaires

Soudage des véhicules ferroviaires et des pièces

Partie 1 : généralités

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. La violation de ces dispositions impératives soumet le contrevenant et toutes personnes responsables aux poursuites pénales et civiles prévues par la loi.

avec l'autorisation de l'Editeur







Avant-projet de norme soumis à enquête probatoire jusqu'au :
05 MARS 2005

Pr NF EN 15085-1

Indice de classement : F 01-885-1

T1 Applications ferroviaires

T2 Soudage des véhicules ferroviaires et des pièces

T3 Partie 1 : Généralités

E : Railway applications – Welding of railway vehicles and components – Part 1 : General

D :

Avant-projet de norme française homologuée

Remplace :

Correspondance

Analyse

Modifications

CEN/TC 256

Date : 2004-10

prEN 15085-1

CEN/TC 256

Secrétariat : DIN

Applications ferroviaires — Soudage des véhicules ferroviaires et des pièces — Partie 1 : Généralités

Railways applications — Welding of railway vehicles and components — Part 1: General

Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 1: Allgemeines

ICS :

Descripteurs :

Type de document : Norme européenne

Sous-type de document :

Stade du document : Enquête CEN

Langue du document : F

Sommaire

	Page
Avant-propos	3
Introduction.....	4
1 Domaine d'application.....	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions.....	5
4 Exigences générales.....	7
Bibliographie.....	9

Avant-propos

Le présent document prEN 15085-1 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 256 "Applications ferroviaires", dont le secrétariat est tenu par DIN.

Ce document est actuellement soumis à l'Enquête CEN.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE :

- Directive du Conseil 93/38/CEE du 14 juin 1993 portant coordination des procédures de passation des marchés dans les secteurs de l'eau, de l'énergie, des transports et des télécommunications¹⁾

La présente série de Normes européennes prEN 15085 "Applications ferroviaires – Soudage des véhicules et des composants ferroviaires" est composée des parties suivantes :

- *Partie 1 : Généralités*
- *Partie 2 : Exigences de qualité et certification du constructeur*
- *Partie 3 : Exigences de conception*
- *Partie 4 : Exigences de production*
- *Partie 5 : Vérifications, contrôles et documentation*

1) Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 199 du 9.8.93.

Introduction

Le soudage est un procédé essentiel dans la construction des véhicules et des composants ferroviaires. Les dispositions requises pour le procédé spécial qu'est le "soudage" sont exposées dans les normes EN ISO 9001 (voir [1]) et EN 729 (voir [2] à [5]). La base de ces dispositions s'appuie sur les normes techniques fondamentales en soudage tout en respectant les exigences spéciales relatives à la construction de véhicules ferroviaires.

Pour ce qui concerne le domaine ferroviaire, la présente série de normes définit la certification et les exigences de qualité permettant au constructeur d'entreprendre des travaux de construction et de réparation. Elle fournit ensuite un lien essentiel entre les exigences de performance définies au cours de la conception, la réalisation de soudures de qualité appropriée au cours de la production et la démonstration de la qualité requise par le contrôle.

Ce lien est établi grâce à la définition, au cours de la conception, d'une classe de qualité des soudures qui est fondée sur des niveaux de sécurité et de contrainte liés à l'exploitation ferroviaire. Des niveaux de qualité par rapport aux défauts des soudures sont affectés aux classes de qualité afin de garantir les niveaux de performance souhaités au cours de la conception. Des niveaux de certification sont spécifiés pour la réalisation de soudures correspondant à ces classes de qualité et ceci définit, en conséquence, les contrôles des assemblages soudés et les qualifications des soudeurs applicables. Les méthodes et la fréquence des contrôles sont également spécifiées en fonction de la classe de qualité des soudures.

La présente norme traite du soudage de l'acier et des alliages d'aluminium. Le soudage d'autres matériaux de base (par ex. Cu, Mg) doit être effectué conformément aux différents paragraphes applicables à ces matériaux dans la présente norme.

La présente norme vise à définir les modalités d'application des normes européennes, elle ne doit pas être interprétée comme un document de remplacement de ces normes.

La présente norme peut être utilisée par un service interne à l'entreprise et/ou un organisme externe, entre autres des organismes de certification, pour évaluer l'aptitude du constructeur à répondre aux exigences du client, de la réglementation et de sa propre organisation.

1 Domaine d'application

La présente norme donne des recommandations et définitions générales concernant le soudage sur les véhicules et les composants ferroviaires. A l'exception de dispositions spécifiques fixées par contrat, la présente norme s'applique à tous les ensembles, sous-ensembles ou pièces soudés, quel que soit le procédé de soudage, manuel, semi-automatique ou automatique, selon les définitions données par la Norme européenne EN ISO 4063.

Les matériaux employés dans la construction des ensembles, sous-ensembles ou pièces sont généralement les suivants :

- les aciers de construction et les aciers alliés, y compris les pièces moulées ;
- les aciers inoxydables ;
- les alliages d'aluminium corroyés, filés et moulés.

Les éléments d'équipement soumis à une réglementation spécifique ne relèvent pas du domaine de la présente norme, par exemple les réservoirs d'air.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN ISO 4063, *Soudage et techniques connexes - Nomenclature et numérotation des procédés*.

3 Termes et définitions

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

3.1

contrainte de fatigue admissible

contrainte maximale applicable aux matériaux, corrigée par un coefficient spécifique au type d'assemblage soudé

3.2

autorité de réception

service interne ou organisme externe indépendant, désigné ou approuvé par le client, responsable de la réception du produit

3.3

certification

procédure utilisée pour démontrer la qualification du personnel ou d'une organisation ; cette procédure conduit à la délivrance d'un certificat

3.4

organisme de certification

organisme ou autorité externe qui certifie des personnes, des organisations, de l'équipement ou des produits

3.5

certifié

personne ou organisation possédant une certification délivrée par un organisme ou une autorité externe

3.6

client

organisation qui a la responsabilité de définir les exigences techniques, les exigences de qualité et les procédures de réception du produit soudé

3.7

section efficace

section d'un joint soudé qui est prise en compte pour effectuer des calculs de dimensionnement

3.8

classe de contrôle

ensemble des contrôles exigés pour une classe de qualité de soudure

3.9

dimensionnement du joint en statique

ensemble des dimensions d'un joint soudé qui est nécessaire pour obtenir les caractéristiques mécaniques statiques requises

3.10

dimensionnement du joint à la fatigue

ensemble des dimensions d'un joint soudé qui est nécessaire pour obtenir les caractéristiques requises à la fatigue

3.11

constructeur

organisation qui :

- possède une installation de soudage pour la construction, la maintenance ou la réparation de véhicules ferroviaires ou de pièces de véhicules ferroviaires – Niveau de certification 1, 2 ou 3 (prEN 15085-2:2004, Tableau 1 – voir [6]) ;
- conçoit des véhicules ou des sous-ensembles ferroviaires mécano-soudés, ou bien achète des pièces mécano-soudées à des fins d'assemblage– Niveau de certification 4 (prEN 15085-2:2004, Tableau 1 – voir [6]).

3.12

CND et END

contrôle non destructif et examen non destructif

3.13

qualification

preuve de la formation, des connaissances professionnelles, de la compétence et de l'expérience permettant au personnel d'effectuer les tâches requises

3.14

qualifié

personne dont la formation, les connaissances professionnelles, la compétence et l'expérience ont été prouvées par un contrôle interne

3.15

bureau accrédité

organisme qui a été accrédité par l'autorité de tutelle pour la sécurité sur la base de la Directive UE, d'une loi ou d'une disposition réglementaire (dite secteur réglementé)

3.16

niveaux de sécurité

niveaux qui définissent les conséquences de la défaillance d'un joint soudé sur les personnes, le matériel et l'environnement

Les niveaux de sécurité sont différenciés comme suit :

Faible : la défaillance du joint soudé n'affecte pas directement la qualité du fonctionnement global. Des conséquences entraînant des dommages corporels sont peu probables.

Moyen : la défaillance du joint soudé affecte la qualité du fonctionnement global ou peut avoir des conséquences entraînant des dommages corporels.

Elevé : la défaillance du joint soudé a des conséquences entraînant des dommages corporels et l'interruption du fonctionnement global.

3.17

autorité de tutelle pour la sécurité

organisme gouvernemental national chargé de définir ou d'accepter des exigences de sécurité pour un réseau ferroviaire et de garantir que celui-ci est conforme aux exigences

3.18

facteur de contrainte

facteur qui est le rapport de la contrainte de fatigue calculée à la contrainte de fatigue admissible du type d'assemblage soudé, corrigé du facteur de sécurité approprié

3.19

niveaux de contrainte

niveaux qui définissent les contraintes admissibles

3.20

assemblages d'essai

les assemblages de qualification et les témoins de production sont des assemblages simples ou des maquettes de joints soudés destinés à prouver les compétences manuelles du soudeur ou à démontrer que la réalisation du joint soudé est acceptable

3.21

classes de qualité de soudure

les classes de qualité du joint soudé sont définies en fonction du niveau de contrainte et du niveau de sécurité de l'assemblage

Pour d'autres termes, voir EN 12345 (voir [7]).

4 Exigences générales

En général, les clients prescrivent les performances que doivent obtenir les produits finis ; ils ne prescrivent pas les méthodes de soudage. Le constructeur a donc toute liberté pour choisir les procédés de soudage, les consommables et la préparation des bords qu'il souhaite mettre en œuvre.

En contrepartie, sur demande du client, le constructeur doit démontrer sa maîtrise complète et doit apporter la preuve, en particulier par les moyens suivants, que le niveau de qualité requis par les clients sera atteint :

- certification du constructeur ;
- qualification des soudeurs et des opérateurs soudeurs ;
- qualification des modes opératoires de soudage.

Par contrat, les clients peuvent cependant limiter l'utilisation de certains procédés de soudage.

En ce qui concerne les plans établis avant la publication de la présente norme, les exigences définies ici peuvent être appliquées. Le constructeur doit en informer ses clients à l'avance.

La présente norme ne traite pas de la qualification du produit (se reporter à d'autres normes pour les maquettes de fatigue par exemple).

Pour des matériaux et des procédés de soudage ne relevant pas du domaine de la présente norme, le client et le constructeur doivent convenir de nouvelles règles ou de l'applicabilité de règles existantes permettant d'obtenir le même niveau de contrôles que celui assuré par la présente norme. Les règles en question doivent inclure un accord relatif aux exigences de qualité et de certification du constructeur, à l'application de classes de qualité des soudures fondées sur des niveaux de contrainte et de sécurité, à la définition de niveaux de qualité par rapport aux défauts permettant de garantir les niveaux de performance requis, à des règles de production et de contrôle permettant de garantir le respect des exigences de qualité.

Bibliographie

- [1] EN ISO 9001, *Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées.*
- [2] EN 729-1, *Exigences de qualité en soudage - Soudage par fusion des matériaux métalliques - Partie 1 : Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation.*
- [3] EN 729-2, *Exigences de qualité en soudage - Soudage par fusion des matériaux métalliques - Partie 2 : Exigences de qualité complète.*
- [4] EN 729-3, *Exigences de qualité en soudage - Soudage par fusion des matériaux métalliques - Partie 3 : Exigences de qualité normale.*
- [5] EN 729-4, *Exigences de qualité en soudage - Soudage par fusion des matériaux métalliques - Partie 4 : Exigences de qualité élémentaire.*
- [6] prEN 15085-2:2004, *Applications ferroviaires - Soudage des véhicules ferroviaires et des pièces - Partie 2 : Prescriptions de qualité et certification du soudeur.*
- [7] EN 12345, *Soudage - Liste multilingue de termes relatifs aux assemblages et aux joints soudés, avec illustrations.*

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

DRAFT
prEN 15085-1

October 2004

ICS

English version

Railway applications - Welding of railway vehicles and
components - Part 1: General

Applications ferroviaires - Soudage des véhicules
ferroviaires et des pièces - Partie 1 : Généralités

Bahnanwendungen - Schweißen von Schienenfahrzeugen
und -fahrzeugteilen - Teil 1: Allgemeines

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 256.

If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

Warning : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Contents

	Page
Foreword	3
Introduction	4
1 Scope	4
2 Normative References	4
3 Definitions	5
4 General Requirements	7
Bibliography	8

Foreword

This document (prEN 15085-1:2004) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 256 "Railway Applications", the secretariat of which is held by DIN.

This document is currently submitted to the CEN Enquiry.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive:

- Council Directive 93/38/EEC of 14 June 1993 coordinating the procurement procedures of entities operating in the water, energy, transport and telecommunications sectors¹⁾

This series of European Standards prEN 15085 "Railway applications – Welding of railway vehicles and components" consists of the following parts:

- Part 1: General
- Part 2: Quality requirements and certification of welding manufacturer
- Part 3: Design requirements
- Part 4: Production requirements
- Part 5: Inspection, testing and documentation

¹⁾ Official Journal of the European Communities No L 199 of 9.8.93

Introduction

Welding is an essential process in the manufacture of railway vehicles and their parts. The required provisions for the special process "welding" are laid down in the standards EN ISO 9001 (see [1]) and EN 729 (see [2] to [5]). The basis of these provisions is the basic technical welding standards in respect of the special requirements for the construction of railway vehicles.

In respect to the railway environment, this series of standards defines the certification and quality requirements for the welding manufacturer to undertake new build and repair work. It then provides an essential link between performance requirements defined during design, the achievement of appropriate quality welds during production and the demonstration of the required quality by inspection.

This link is achieved by the definition of a weld quality class during design, which is based on safety and stress factors relevant to railway operation. Weld defect levels are assigned to the quality classes to ensure levels of performance intended during design. Certification levels are specified for the production of these weld quality classes and this in turn defines the relevant welding controls and welder qualifications for the manufacturer. Inspection methods and frequency are also specified in relation to the weld quality classes.

This standard deals with the welding of steel and aluminium alloys. The welding of other parent materials (e.g. Cu, Mg) shall be carried out according to applicable parts of this standard.

This standard is aimed at defining the terms of enforcement applicable to European Standards, it shall not be construed as a substitute to these standards.

This standard can also be used by internal and external parties, including certification bodies, to assess the organisation's ability to meet customer, regulatory and the organisation's own requirements.

1 Scope

This standard gives general recommendations and definitions for the welding of railway vehicles and associated components. Except for specific provisions laid down contractually, this standard applies to all assemblies, sub-assemblies or parts welded by any welding process, either manual or semi-automatic or automatic as defined in European standard EN ISO 4063.

Materials employed in the manufacture of the above may normally include:

- structural and alloy steels including castings;
- wrought aluminium and cast aluminium alloys.
- stainless steel alloys.

Items of equipment subject to specific regulations are not relevant to the scope of this standard, i.e. air reservoirs.

2 Normative References

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN ISO 4063, *Welding and Allied Processes – Nomenclature of processes and reference numbers*.

3 Definitions

For the purposes of this standard the following definitions apply:

3.1

admissible fatigue stress

maximum stress applicable to materials to which a specific coefficient to the assembly to be welded is applied

3.2

acceptance authority

an organisation which is responsible for the acceptance of the product. This organisation may be part of the customer's organisation or be an independent organisation appointed or approved by the customer

3.3

certification

procedure used to demonstrate the qualification of personnel or organisation leading to the issue of a certificate

3.4

certification body

the body which certifies persons, organisations, equipment or materials

3.5

certified

a person or organisation with qualification which has been demonstrated by certification issued by an external body/authority

3.6

customer

an organisation which has the responsibility for defining the technical requirements, quality requirements and the acceptance procedures for the welded product

3.7

effective cross section

the cross-section of a welded joint that is considered when performing sizing calculations

3.8

inspection class

all the inspections required for a given welded joint weld quality class

3.9

Joint static size

the dimension of a welded joint that is needed to achieve the required static mechanical characteristics

3.10

Joint fatigue size

the dimension type of welded joint that is needed to achieve the required fatigue characteristics

3.11

manufacturer

an organisation which:

- has a welding facility to manufacture, maintain or repair railway vehicles or parts of railway vehicles — Certification level 1, 2, or 3 (prEN 15085-2:2004, table 1 – see [6]);

- designs welded rail vehicles or parts of welded rail vehicles, or buys welded parts for assembly into railway vehicles – Certification level 4 (prEN 15085-2:2004, table 1 – see [6]).

3.12

NDT

non-destructive testing or non-destructive examination

3.13

qualification

evidence of training, professional knowledge, skill and experience to enable the personnel to perform the required tasks

3.14

qualified

a person with evidence of training, professional knowledge, skill and experience, proven by an internal test

3.15

recognised office

the body which has been recognised on the basis of EU Directive, a law or a regulation (so-called regulated area) by the safety regulatory authority.

3.16

safety category

the category which defines the consequences of failure of the single welded joint in respect to the effects on persons, facilities and the environment

The safety categories are differentiated as follows:

Low: Failure of the welded joint does not lead to any direct impairment of the overall function. Consequential events with personal injuries are unlikely.

Medium: Failure of the welded joint leads to an impairment of the overall function or can lead to consequential events with personal injuries.

High: Failure of the welded joint leads to consequential events with personal injuries and breakdown of the overall function.

3.17

safety regulatory authority

national government body responsible for setting or agreeing the safety requirements for a railway and ensuring that the railway complies with the requirements

3.18

stress factor

the factor which is the ratio of the calculated fatigue stress to the admissible fatigue stress of the joint type, adjusted by the appropriate safety factor

3.19

stress category

the category which describes the utilisation of the allowable stresses

3.20

test or work specimen

test or work specimens (mock-ups) are sample welded joints to prove the manual skill of the welder or to demonstrate acceptable production of the welded joint

3.21

weld quality class

quality of the welded joint defined with respect to the stress level and the safety level of the assembly

For further terms see EN 12345 (see [7]).

4 General Requirements

Generally, customers prescribe performances applicable to finished products; they do not prescribe welding methods. The manufacturer thus has full freedom to select whichever welding process, consumables and edge preparation he wishes to implement.

In return, upon customer request, the manufacturer shall demonstrate that they have full control and that the quality level requested by customers will be achieved, in particular through the following:

- company qualification;
- welder and welding operator qualification;
- welding process and mock-up qualification.

However, customers may contractually restrict the use of certain welding processes.

As regards drawings issued prior to this standard, the prescriptions laid down herein may be applied. The manufacturer shall inform their customers beforehand.

This standard does not deal with product qualification (refer to other standards for fatigue mock-ups for instance).

For materials and welding processes outside the scope of this standard, the customer and manufacturer shall agree on new rules or the applicability of existing rules, which achieve the same level of controls as those ensured by this standard. These shall include agreement on quality and certification requirements of the manufacturer, the application of weld quality classes based on stress and safety categories, the definition of defect levels to ensure the required levels of performance, and rules for production and inspection to ensure the achievement of quality requirements.

Bibliography

- [1] EN ISO 9001, Quality systems – Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.
- [2] EN 729-1, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 1: Guidelines for selection and use.
- [3] EN 729-2, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 2: Comprehensive quality requirements.
- [4] EN 729-3, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 3: Standard quality requirements.
- [5] EN 729-4, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 4: Elementary quality requirements.
- [6] prEN 15085-2:2004, Railway applications – Welding of railway vehicles and components – Part 2: Quality requirements and certification of welding manufacturer.
- [7] EN 12345, Welding – Multilingual Terms for Welded Joints with Illustrations.