

Spécification Technique D-27

Composants soudés pour matériel roulant

Version	Date	Adaptations
01	04/07/2016	Version originale
02	03/05/2017	Ajout qualification du fournisseur
03	01/10/2018	Ajout homologation produit
04	30/06/2021	Modification de la nomenclature des certificats
05	21/12/2021	Mise à jour par rapport à l'état actuel (info, template ...)
06	22/12/2023	Modifications à §1, §2, §4.1, §5.1, §6.1, §9.2



Table de matières

1.	Domaine d'application	3
2.	Références normatives	3
3.	Termes et définitions	4
4.	Modalités de qualification	4
4.1.	Qualification du fournisseur	4
4.2.	Qualification, homologation, validation du produit.....	5
4.3.	Retrait de la qualification du fournisseur.....	5
4.4.	Retrait de la qualification, homologation, validation du produit	5
5.	Exigences techniques	6
5.1.	Exigences	6
5.1.1.	Plan technique avec référence à la norme EN 15085.....	6
5.1.2.	Anciens plans techniques sans référence à la norme EN 15085	6
5.1.3.	Matériau de base	7
5.1.4.	Exceptions en exigences spécifique de matériau/fabrication	8
5.2.	Essai de type.....	9
5.3.	Essai de série.....	9
5.4.	Exigences équipement mesure et tests	9
6.	Contrôles et tests à la livraison.....	9
6.1.	Chez le fournisseur	9
6.2.	Chez la SNCB.....	10
7.	Livraison, emballage, identification.....	10
8.	Garantie	10
9.	Gestion de la documentation	10
9.1.	Exigences qualification, homologation, validation.....	10
9.2.	Exigences à la livraison.....	10
9.3.	Autres exigences pour la gestion de la documentation	11
10.	Divers.....	11
11.	Annexes.....	11

1. Domaine d'application

La présente spécification technique décrit les exigences de **qualification fournisseur** et précise les conditions d'**homologation produit**. Elle décrit également les **règles techniques d'application générale pour la fourniture de composants soudés** qui complètent les indications spécifiques du plan.

Cette spécification technique s'applique aux commandes qui font référence à la norme EN15085 sur les plans et/ou qui font référence à la spécification technique D27 sur le bon de commande au niveau de l'article. Si la demande de prix ou le bon de commande font à tort référence à la spécification mentionnée (p.ex. l'article dans la version actuelle ne présente pas de joints soudés) alors veuillez informer SNCB de cette incohérence via l'adresse mail welding@belgiantrain.be (Cellule Centrale de Soudage de SNCB).

Il est cependant possible que la demande de prix mentionne des assemblages soudés mais que les plans techniques concernés ne font pas (encore) référence à la EN15085. Cela peut se produire typiquement avec d'anciens plans qui n'ont pas encore été mis à jour. Dans ce cas veuillez d'abord vérifier l'information mentionnée dans §5.1.2 avant de prendre contact avec SNCB via le service achats ou l'adresse mail mentionnée ci-dessus.

Au moment de la proposition de l'offre le fournisseur doit demander une **dérogation** auprès de la SNCB pour tout aspect qui n'est pas en accord avec la demande de prix initiale (p.ex. différent matériau de base, méthode de fabrication alternative, ...). Cette approche s'applique à tout aspect non-traité dans cette spécification technique, p.ex. §5.1.3 prévoit d'autres matériaux acceptables en cas d' indisponibilité.

2. Références normatives

EN15085-1	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 1 : généralités
EN15085-2	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 2 : Exigences de qualité et certification du constructeur
EN15085-3	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 3 : Exigences de conception
EN15085-4	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 4 : Exigences de production
EN15085-5	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 5 : Inspection, essais et documentation
EN15085-6	Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 6 : Exigences de soudage en maintenance
EN ISO 9606-1	Épreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion Partie 1 : Acier
EN ISO 9606-2	Épreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion Partie 2 : Aluminium et alliages d'aluminium

EN ISO 14732	Personnel de soudage - Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs et des réglers en soudage pour le soudage mécanisé et le soudage automatique des métaux
EN ISO 8501-3	Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile Partie 3 : Degrés de propreté des soudures, arêtes et autres zones présentant des imperfections

3. Termes et définitions

Pas d'application.

4. Modalités de qualification

4.1. Qualification du fournisseur

Les **conditions générales** prévues dans la procédure de qualification pour les frais d'hébergement et de déplacement s'appliquent aux audits de qualification fournisseur, aux visites effectuées pour l'homologation produit et aux audits que la SNCB doit mener en sa qualité de client, en application de la norme EN 15085.

Les composants soudés sont soumis à un système de qualification fournisseur (B-22) défini dans la réglementation sur les marchés publics.

La **procédure de qualification fournisseur** consiste en une approbation sur base d'un dossier qui comprend:

- Un questionnaire: Le fournisseur le demande par e-mail (qualifications@sncb.be) et le renvoie, complété, dans le mois. Ce questionnaire est ensuite évalué selon le principe de double lecture.
- Un rapport financier: La SNCB travaille avec un bureau de cotation indépendant, afin d'évaluer la situation financière du candidat fournisseur.

Si l'évaluation des points précités se révèle positive, une qualification est octroyée pour une durée de 6 ans. Ensuite, cette période peut être prolongée.

Cette qualification fournisseur est accordée par site de production. Ceci implique que l'ensemble des opérations liées au soudage de composants soudés pour la SNCB ne peut en aucun cas être (même partiellement) sous-traité sur un autre site et/ou par une autre société, même si la norme de référence EN15085 l'autorisait. Pour chaque sous-traitance / changement de site de production, il y a lieu de demander une nouvelle qualification de fournisseur.

Le fournisseur doit être certifié conformément à la norme EN15085-2, uniquement les niveaux de certification/classification CL1 et CL2 seront acceptés par la SNCB. Cette certification est une condition préalable à l'introduction d'une demande de qualification fournisseur de la SNCB pour la livraison de pièces soudées, y compris CL3.. Les entreprises qui ne sont certifiées que pour l'activité S (niveau CL4 selon l'ancienne version de la norme) n'ont pas l'autorisation de fournir des pièces soudées conformément EN15085-2 à la SNCB.

La qualification SNCB d'un site certifié EN15085 CL1 est valable pour les pièces CL1, CL2 et CL3.

La qualification SNCB d'un site certifié EN15085 CL2 est valable pour les pièces CL2 et CL3.



Certains articles existent en 2 variantes, c'est-à-dire en version « assemblage mécano-soudé » aussi bien qu'en version « pièce moulée ». Pour la fabrication ou livraison des composants moulés une certification selon EN15085-2 n'est pas exigée, ceci en absence de toute soudure (p.ex. le soudage pour réparer des défauts de moulage exige la certification).

Le fournisseur doit toujours vérifier si le composant à fabriquer est bien couvert par le certificat EN15085-2 de son site de production. Les aspects suivants sont à contrôler :

- Niveau de certification / classification : CL1 ou CL2
- Classe de performance (CP)
- Matériau de base : Acier, Aluminium, Inox, ... (mentionner classe selon ISO/TR15608)
- Configuration du joint : Soudure bout-à-bout ou soudure d'angle
- Epaisseur(s) et diamètre(s) du/des matériau(x) de base

Au cas où le fournisseur dispose de plans incomplets ou pas clairs (p.ex. pas de 'a' ou 'z' spécifié pour les soudures d'angle, symboles de soudure illisibles ou manquantes ...) alors il faut contacter la SNCB afin de mettre ça en ordre. Dans certains cas l'utilisation d'une méthode de fabrication alternative est possible/souhaitable (p.ex. composant taillé masse au lieu d'un assemblage mécano-soudé) mais cela est à convenir préalablement avec la SNCB. Une **dérogation officielle** sera alors potentiellement accordée et confirmée.

4.2. Qualification, homologation, validation du produit

Lorsque la qualification fournisseur est accordée, la SNCB procède à une **homologation produit**. Cette homologation produit peut être accordée de deux manières:

- Soit après une FAI favorable d'un prototype (pièce standard « représentative » choisie par la SNCB) sur le site de production.
- Soit après une réception pointue sur le site de production d'un composant soudé d'une commande SNCB en cours

L'homologation produit est divisée en 2 catégories, à savoir les composants requérant une certification CL2 et ceux requérant une certification CL1.

L'homologation produit CL1 est valable aussi pour le niveau CL2 mais pas vice-versa.

4.3. Retrait de la qualification du fournisseur

Si un avis défavorable est émis au terme d'un audit EN15085, d'une FAI (First Article Inspection) ou d'un contrôle en réception, la qualification peut être retirée au fournisseur. Si le certificat EN15085 original du fournisseur s'expire ou est modifié, la SNCB doit en être informée. Selon la nature du changement, la qualification peut être retirée ou non.

4.4. Retrait de la qualification, homologation, validation du produit

Les produits ne répondant pas aux critères énoncés aux points 6.1 et 6.2 doivent être repris par le fournisseur à ses propres frais. Après réparation, si autorisée selon EN 15085, ou remplacement ces produits feront l'objet des mêmes contrôles. L'approche générale SNCB par rapport au suivi de qualité des pièces livrées (lettre de réclamation/mise en demeure, délais à respecter, etc.) s'applique. Celle-ci est disponible sur le site Internet de la SNCB.

Des livraisons répétées de produits ne répondant pas aux exigences donneront lieu à un audit du fournisseur au moment du soudage des produits concernés. Si un avis négatif est émis après un audit EN15085, un FAI (First Article Inspection) ou un contrôle de réception, la qualification/homologation/validation du produit concerné peut être révoquée.



5. Exigences techniques

5.1. Exigences

5.1.1. Plan technique avec référence à la norme EN 15085

Le composant sera fabriqué conformément à la norme de référence EN 15085, indiquée sur le plan technique. Si le plan ne renseigne pas de niveau de certification CL, celui-ci sera déterminé suivant le tableau ci-dessous.

Classe de performance des soudures	Niveau de certification
CP A / CP B1 / CP B2	CL 1
CP C1 / CP C2 / CP C3	CL 2
CP D	CL 3

Veuillez prendre contact avec la Cellule Centrale de Soudage de SNCB via l'adresse mail welding@belgiantrain.be au cas où le plan technique mentionne encore la classe CP B (car ne plus utilisé dans la dernière version de la norme). Un coordinateur responsable en soudage spécifiera alors s'il s'agit de CP B1 ou bien CP B2.

5.1.2. Anciens plans techniques sans référence à la norme EN 15085

Référence aux codes UIC 897-13 et 14 mentionnant le niveau de qualité ou à la TRB 5479850 et aux NF P22-471 et 474

Ci-après se trouve le tableau de conversion des anciens critères vers les critères actuels EN15085.

Niveau de qualité actuel selon codes UIC 897-13 et 14		Niveau de qualité actuel selon TRB 5479850, NF P22-471 et 474	Nouveau niveau de qualité selon EN 15085 et classe d'inspection			
END	Information niveau de qualité sur le plan	Information niveau de qualité sur le plan	END	Niveau de qualité selon EN ISO 5817 (Acier/Inox) ou EN ISO 10042 (Aluminium)	CP	Classe d'inspection
100% VT	B	1	100% VT	C*	CP C2	CT 3
100% VT	C	2	100% VT	C*	CP C3	CT 4
100% VT	D	3	100% VT	D	CP D	CT 4

(*) le défaut 1.3 spécifié dans la norme EN ISO 10042 n'est pas autorisé.

Plans avec référence à la norme DIN 6700-3

Classe selon DIN 6700-3	Nouveau niveau de qualité selon EN 15085				
	CND	Niveau de qualité selon EN ISO 5817 ou EN ISO 10042	CT	CP	
SGK 1	CP A → non-admissible chez SNCB				



SGK 2.1	100% VT + 100% MT ou PT + 100% UT ou RT	C	CT 1	CP C1
		B (*)	CT 1	CP B1
SGK 2.2	100% VT +10% MT ou PT + 10% UT ou RT	C	CT 2	CP C1
		B (**)	CT 2	CP B2
SGK 2.3	100% VT	C	CT 3	CP C2
SGK 3	100% VT	D	CT 4	CP D

(*) → Dans le cas des soudures bout-à-bout et assemblages en T, tous à pleine pénétration, en catégorie de sécurité élevée et de contrainte moyenne ou élevée

(**) → Dans le cas des soudures bout-à-bout et assemblages en T, tous à pleine pénétration, en catégorie de sécurité moyenne et catégorie de contrainte élevée

Classe des composants selon DIN 6700-2	Niveau de certification selon EN15085-2
C1	CL 1
C2	
C3	CL 2
C4	CL 3

Plans sans référence aux anciennes normes

Sur les plans ne portant aucune référence aux anciennes normes ni à la classe de performance des soudures, toutes les soudures sont à considérer comme étant des soudures de classe standard CP C3.

5.1.3. Matériau de base

Le composant doit être fabriqué dans le matériau de base qui est spécifié sur le plan. S'il n'y a pas de stock pour le matériau de base, un autre matériau peut être proposé, mais celui-ci devra être soumis à la SNCB ; l'alternative proposée ne pourra alors être utilisée qu'après avoir obtenu l'accord écrit de cette dernière.

Pour les aciers de construction le tableau ci-dessous est d'application; aucun accord supplémentaire n'est nécessaire de la part de la SNCB:

		Matériau de base autorisé, en cas d'indisponibilité de la matière souhaitée								
		S235JR	S235J0	S235J2	S275JR	S275J0	S275J2	S355JR (*)	S355J0 (*)	S355J2 (*) ou S355MC (*) (**)
Matériau de base à utiliser selon plan	S235JR	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	S235J0	-	x	x	-	x	x	-	x	x
	S235J2	-	-	x	-	-	x	-	-	x
	S275JR	-	-	-	x	x	x	x	x	x
	S275J0	-	-	-	-	x	x	-	x	x
	S275J2	-	-	-	-	-	x	-	-	x
	S355JR	-	-	-	-	-	-	x	x	x
	S355J0	-	-	-	-	-	-	-	x	x
	S355J2	-	-	-	-	-	-	-	-	x



- = interdit
- x = autorisé

(*) L'autorisation du remplacement de S235 par S355 est limité à des épaisseurs jusqu'à 12mm

(**) Un certificat 3.1 avec des valeurs de résilience à -20°C est exigé pour le S355MC à.p.d. 6mm d'épaisseur. Ce remplacement par du S355MC est autorisé jusqu'à une épaisseur de tôle de max. 15mm.

Remarque(s) :

- La nuance "Acier CF490D" est parfois mentionnée sur d'anciens plans, il s'agit d'un acier à haute limite élastique pour des applications ferroviaires. Il peut être remplacé par un acier S500MC pour autant que le certificat de matière 3.1 mentionne des valeurs de résilience à -20°C à partir de 6mm d'épaisseur.

5.1.4. Exceptions en exigences spécifique de matériau/fabrication

Il est interdit d'utiliser un **matériau de base formé à froid** si par après le composant sera encore mis en forme par un procédé de déformation plastique (p.ex. ne pas utiliser barre en S355J2+C pour le pliage, sertissage, etc.).

Pour les **conduites de frein** qui comportent des soudures (p.ex. ajout d'un accouplement à souder, ...) le niveau **CL2 CP C3 s'applique** même si le plan technique mentionne CP C2 ou CP D. Uniquement des tuyaux sans soudure dans les matériaux suivants peuvent être utilisés pour les conduites de frein :

- E235 (pour diam. extérieur ≤ 10mm) selon EN10305-4
- P235 TR2 (pour diam. extérieur > 10mm) selon EN10216-1
- X2CrNi18-9 (inox 304L) selon EN10216-5

Si le plan technique mentionne une autre qualité de tuyau alors le service d'achat ou la Cellule Centrale de Soudage doit être contacté.

Lors du **soudage de composants en acier inoxydable** (inox) les bonnes pratiques sur le sujet sont à respecter.

En règle générale **aucune décoloration** (couche d'oxyde néfaste) ne peut être présente sur un cordon de soudure terminé. Une décoloration de max. N°3 selon AWS D18.2 est tolérée, si la décoloration est pire alors des mesures supplémentaires doivent être appliquées. Selon la configuration soudée p.ex. tube soudé en bout-à-bout, bride sur tube etc. cela doit être assuré aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Cet aspect est souvent oublié dans le cas des soudures par chevauchement p.ex. quand une bride ou manchon qui est soudée sur un tube en utilisant une soudure d'angle de l'extérieur (ceci provoque souvent une décoloration à l'intérieur). Des méthodes mécaniques (brossage avec brosse inox, ponçage, ...) aussi bien que des méthodes chimiques (décapage suivi d'une passivation) sont généralement permises pour enlever la décoloration de la surface. Ceci pour autant que le plan technique ne donne pas d'info sur le sujet et/ou aucune autre spécification technique de la SNCB ne soit d'application.

En règle générale **la porosité à la racine (rochage) est également inacceptable**. Pour les configurations tube-tube ou tube-tôle en inox un « backing gas » intérieur (protection gazeuse à l'envers) sera typiquement utilisée lors du soudage. Ceci évitera également la décoloration à l'intérieur. Pour les configurations tôle-tôle en inox un support à l'envers peut être utilisé p.ex. support céramique etc. Ils est également possible d'enlever la porosité à la racine par du ponçage, meulage, fraisage etc. pour autant que la résistance à la corrosion et la qualité de la soudure soient assurées p.ex. pas de porosité surfacique, morsures ... au-dessus des critères d'acceptabilité. Le décapage et autres méthodes chimiques ne sont pas efficaces pour enlever la porosité à la racine.



Si les bonnes pratiques mentionnées ci-dessus ne peuvent pas être appliquées (p.ex. conception incompatible ...) ou s'il-y-a des doutes alors la Cellule Centrale de Soudage peut être contacté.

Pour les **tuyaux en acier inoxydable** qui sont assemblées par soudage ou qui comportent des brides, piquages ou autres pièces soudées (conduites de frein, tuyaux d'air comprimé, conduite WC, ...) une protection gazeuse à l'envers est obligatoire. Pour les tuyaux en inox qui seront utilisés pour le transport de liquides les soudures en bout à bout sont à effectuer en pleine pénétration et cela sur toute la circonférence/longueur du joint. Même dans le cas de tuyaux de classe CP D, où la norme n'exige pas une pénétration complète sur 100% de la soudure, cette règle doit être respectée afin de garantir une résistance à la corrosion suffisante.

D'autres spécifications techniques s'appliquent pour certains assemblages soudés. C'est le cas pour les caillebotis pour marchepieds et intercirculations, pour les cuves sous pression etc. La documentation pertinente se trouve sur le site de la SNCB ou peut être demandée auprès du service d'achats.

En règle générale les normes suivantes sont d'application pour les **traitements thermiques après soudage**:

- ISO TR 14745 (paramètres process selon matériau utilisé, dimensions ...)
- EN ISO 17663 (exigences de suivi de qualité p.ex. calibration, documentation ...)

Cette approche n'est plus d'application au cas où :

- le plan technique d'origine fourni par la SNCB mentionne d'autres précisions sur le sujet
- une autre spécification technique de SNCB est d'application
- une dérogation a été obtenue après discussion avec le responsable technique de la SNCB.

5.2. Essai de type

Pas d'application.

5.3. Essai de série

Pas d'application.

5.4. Exigences équipement mesure et tests

Pas d'application.

6. Contrôles et tests à la livraison

6.1. Chez le fournisseur

Les pièces soudées doivent répondre aux **critères d'acceptation selon EN ISO 5817 ou EN ISO 10042** en ce qui concerne le niveau de qualité tel qu'indiqué ou déterminé dans EN15085-3 sous le §5.1 et §5.2.

Il les projections de soudage ne sont pas autorisées sur le produit fini; pour les projections de soudage le tableau 1 point 1.1 qualité P3 mentionné dans EN ISO 8501-3 est d'application.



6.2. Chez la SNCB

Les composants soudés livrés sont approuvés par la SNCB selon la procédure d'approbation interne.

7. Livraison, emballage, identification

Les exigences générales en matière de conditionnement et de livraison sont d'application et disponible sur le site de la SNCB.

8. Garantie

Les dispositions générales de garantie de la SNCB sont d'application et sont disponibles sur le site de la SNCB.

9. Gestion de la documentation

9.1. Exigences qualification, homologation, validation

La SNCB se réserve le droit de demander inopinément le dossier de soudure complet du composant livré. Les documents suivants devront à tout le moins figurer au dossier :

- Certificat matière 3.1 selon la norme EN 10204 des matériaux de base
- Numéro(s) WPS/DMOS
- Nom du(des) soudeur(s)
- Numéro du(des) poste(s) de soudage
- Document de libération des composants
- Type et marque du matériau de base

Le dossier doit être conservé au minimum 1 an, à compter de la date de livraison.

9.2. Exigences à la livraison

Le service qualité du site de production est tenu de rédiger et de fournir une **attestation de conformité** certifiant que les exigences contractuelles spécifiées, les exigences de conception et les spécifications techniques requises sont satisfaites. Une attestation de conformité doit être délivrée pour chaque commande, il est donc autorisé de mentionner plusieurs articles sur une même attestation.

Cette attestation de conformité est exigée pour les assemblages soudés en CL1 et CL2 de classe CP B1 jusqu'à CP C2. Bien que l'attestation n'est donc plus nécessaire pour les articles de classe CP C3 et CP D, toutes les exigences par rapport aux matériaux, production, inspection etc. mentionnées dans EN15085 restent d'application.

En ce qui concerne la rédaction de cette attestation de conformité, il y a lieu de suivre les directives des normes EN ISO/CEI 17050-1 et EN ISO/CEI 17050-2.

Les points supplémentaires suivants doivent également être mentionnés sur l'attestation de conformité:

- Notre numéro de commande
- Notre numéro de nomenclature (c.à.d. numéro d'article)
- La quantité par numéro de nomenclature
- Notre numéro de plan et version
- Texte "Composants soudés conformément EN 15085-2"

Les **dispositions mentionnées sur le bon de commande sous « Z_CERT_STBCT »** (p.ex. certificats à prévoir, nomenclature des attestations, ...) sont à suivre pour tous les assemblages soudés de classe CP B et CP B1 jusqu'à la classe CP C2.

9.3. Autres exigences pour la gestion de la documentation

Pas d'application.

10. Divers

Pas d'application.

11. Annexes

Pas d'application.

