



SPECIFICATION TECHNIQUE BT 536

« Outil à entailler »

Cette Spécification Technique est validée par décision du Directeur de SRECT. Elle remplace la spécification technique ST BT 536 de mars 1981 qui reste en vigueur jusqu'en janvier 2023.

Elle est applicable aux outils à entailler, utilisés pour réaliser des Travaux Sous Tension sur les réseaux français publics de transport et de distribution d'électricité et à leurs annexes dont la tension maximale est 1 kV.

Sommaire

Avant-propos	3
Introduction	4
1. Domaine d'application	5
2. Références normatives et spécifications techniques	5
3. Termes et Définitions	5
4. Exigences	6
4.1. Matériau.....	6
4.2. Façon et finition	6
4.3. Exigence mécanique.....	6
4.4. Marquage	6
5. Essais de type.....	7
5.1. Généralités	7
5.2. Contrôle visuel	7
5.3. Contrôle fonctionnel.....	7
5.4. Contrôle dimensionnel	7
5.5. Essais mécaniques.....	7
5.5.1. Essais de choc	7
5.5.2. Essai de dureté de la lame	7
5.6. Essais électriques.....	8
5.7. Essai de non-propagation à la flamme	8
5.8. Marquage	8
5.8.1. Contrôle visuel.....	8
5.8.2. Durabilité du marquage.....	9
6. Evaluation de la conformité des outils à entailler issus de la production	10
6.1. Principes.....	10
6.2. Essais électriques applicables dans le cas d'un suivi de production	10
7. Modifications	10
Annexe A : Plan de réalisation des essais de type	11
Annexe B : Classification des défauts et essais associés.....	12

AVANT-PROPOS

Cette spécification technique a été établie par le CNER-SERECT.

Cette version annule et remplace la ST BT 536 de mars 1981.

Cette version conserve les exigences fonctionnelles essentielles définies dans la ST BT 536 de mars 1981, mais se réfère désormais au corpus de normes existantes et constitue donc une refonte complète du document.

INTRODUCTION

La présente spécification technique vise à définir les exigences essentielles nécessaires pour une utilisation en toute sécurité d'un outil à entailler et à fournir des dispositions d'essai.

Pendant certaines ou pendant toutes les étapes de son cycle de vie, le produit couvert par la présente spécification technique peut avoir un impact sur l'environnement. La présente spécification technique ne contient pas d'exigences et de dispositions d'essai s'adressant au fabricant, ou de recommandations aux utilisateurs du produit ayant pour but d'améliorer l'environnement. Cependant, tous les intervenants à sa conception, sa fabrication, son emballage, sa distribution, son utilisation, son entretien, sa réparation, sa réutilisation, sa récupération et sa mise au rebut sont invités à prendre en compte les éléments environnementaux.

1. Domaine d'application

La présente spécification technique est applicable aux outils à entailler destinés aux travaux sous tension sur des réseaux électriques français à fréquence industrielle de tension nominale inférieure ou égale à 1 kV.

2. Références normatives et spécifications techniques

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique :

- CEI 60050-615 (2014) : « vocabulaire international ».
- CEI 60060-1 (2011) : « Techniques des essais à haute tension - Partie 1 : définitions et exigences générales ».
- NF EN 60743 (2014) : « Travaux sous tension - Terminologie pour l'outillage, les dispositifs et les équipements ».
- NF EN 61318 (2008) : « Travaux sous tension - Évaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs ».
- NF EN 60900 (2012) : « Travaux sous tension - Outils à main pour usage jusqu'à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu ».

3. Termes et Définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants la CEI 60050, NF EN 60743 et la NF EN 61318 s'appliquent.

En complément, la définition suivante de l'outil à entailler s'applique : outil utilisé pour pratiquer une entaille longitudinale dans la gaine d'un câble à isolation synthétique.

4. Exigences

4.1. Matériau

Les outils à entailler doivent être constitués de matériaux isolants, à l'exception de la lame. Le matériau doit satisfaire l'exigence concernant les matériaux isolants définie au paragraphe 4.2 dans la norme NF EN 60900.

De plus, le matériaux isolants doit avoir une résistance adéquate au vieillissement et ne doit pas propager la flamme.

4.2. Façon et finition

Les outils à entailler doivent être fabriqués et dimensionnés de manière à protéger l'utilisateur des chocs électriques.

La conception et la construction des outils à entailler doivent permettre une prise sûre et éviter que la main ne puisse glisser inopinément. Les outils à entailler doivent permettre une bonne préhension par un utilisateur portant des gants.

Les outils à entailler doivent être conçus de manière à assurer un guidage efficace le long des câbles lors de son utilisation. Le guidage doit être assuré pour des câbles à isolation synthétique dont la section est comprise entre 35 mm² et 240 mm².

Les outils à entailler doivent être équipés d'une lame rétractable automatiquement. La sortie de la lame doit être commandée de manière volontaire au moyen d'un dispositif actionné par l'utilisateur (bouton poussoir, gâchette, ou système équivalent).

L'extrémité de la lame doit être mouchetée d'une garde ayant pour fonction d'éviter l'endommagement des conducteurs et isolants des conducteurs présents sous la gaine du câble, lors de la manœuvre d'entaillage de la gaine (principe de fonctionnement du « soc de charrue »).

Les outils à entailler doivent avoir une capacité de coupe maximale de 4 mm.

4.3. Exigence mécanique

Le matériau isolant doit pouvoir supporter des contraintes auxquelles il peut être exposé pendant le travail. Il doit satisfaire aux exigences concernant la performance sous charge définie dans la norme NF EN 60900 au paragraphe 4.1.2.

La lame doit avoir une dureté suffisante pour permettre l'entaillage des gaines de câble, sans s'émousser.

4.4. Marquage

Le marquage doit pouvoir être clairement identifié par toute personne ayant une vue normale ou corrigée sans autre moyen de grossissement.

Chaque outil à entailler doit être marqué clairement et de façon permanente des éléments de marquage suivants:

- le nom du fabricant ou marque de fabrique,
- l'année de fabrication (au moins les deux derniers chiffres de l'année),
- l'indication 1 000 V (c'est-à-dire la limite électrique de travail en courant alternatif),
- le numéro de la présente spécification technique et son indice : ST BT 536 indice 1,
- la capacité maximale de coupe : 4 mm.

5. Essais de type

5.1. Généralités

La présente spécification technique fournit les dispositions d'essai qui permettent de démontrer que les outils à entailler satisfont les exigences du § 4. Ces dispositions d'essai sont destinées à être utilisées comme essais de type permettant de valider la conception.

Les outils à entailler ayant subi les essais de type ne doivent pas être réutilisés.

Les essais de type spécifiés doivent être conduits sur trois outils à entailler de même conception et suivant la séquence spécifiée à l'annexe A.

5.2. Contrôle visuel

L'outil à entailler (en particulier son isolation) doit être vérifié visuellement et déclaré sans défauts apparents.

Les exigences définies aux § 4.1 et 4.2 doivent être vérifiées.

5.3. Contrôle fonctionnel

Un essai de mise en œuvre (entaillage longitudinal d'un câble à isolation synthétique) doit être réalisé sur une longueur de 30 cm, sur deux câbles à isolation synthétique : l'un de 35 mm² et l'autre de 240 mm².

Les exigences spécifiées au § 4.2 doivent être vérifiées :

- l'entaille dans la gaine doit pouvoir être réalisée sans difficulté en un seul mouvement, la lame ne doit pas se dégager du câble ou dévier durant l'opération,
- les gaines et conducteurs présents dans les câbles sous la gaine extérieure ne doivent pas être endommagés à l'issue de l'opération,
- la lame doit se rétracter automatiquement.

5.4. Contrôle dimensionnel

La capacité de coupe de l'outil à entailler doit être mesurée. La capacité de coupe de l'outil doit être conforme à l'exigence spécifiée au § 4.2.

5.5. Essais mécaniques

5.5.1. Essais de choc

L'outil à entailler doit satisfaire aux essais de choc définis au paragraphe 5.4.1 de la norme NF EN 60900 :

- essai de choc à température ambiante défini au paragraphe 5.4.1.2 de la norme NF EN 60900,
- essai de choc à basse température défini au paragraphe 5.4.1.3 de la norme NF EN 60900.

5.5.2. Essai de dureté de la lame

On effectue 5 mesures de dureté Rockwell C sur le plat de la lame.

La moyenne des 5 mesures doit être comprise entre 50 et 60 HRC.

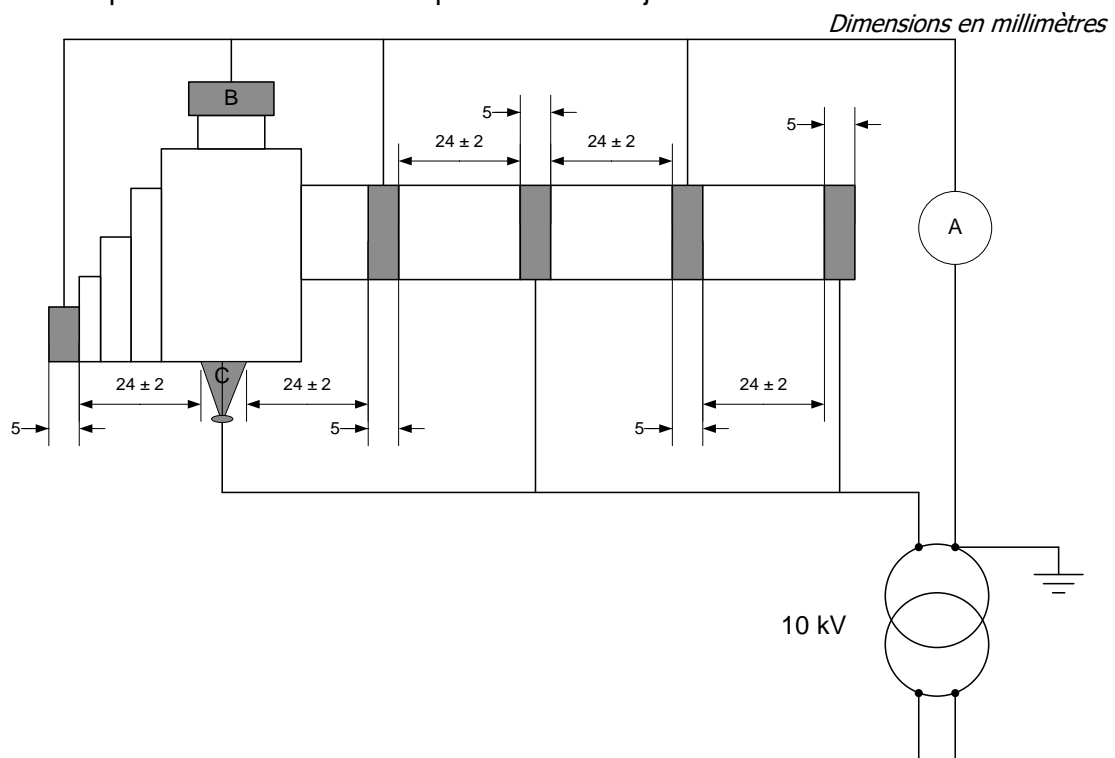
5.6. Essais électriques

L'outil à entailler doit être conditionné suivant l'une des deux possibilités décrites au paragraphe 5.5.2.2 ou au paragraphe 5.5.2.3 de la norme NF EN 60900.

Les électrodes constituées par des bandes adhésives ou de la peinture conductrice d'une largeur de 5 mm doivent être placées à la surface de l'outil à entailler à des intervalles de 24 ± 2 mm (voir exemple Figure 1).

NOTE : Le but de cet essai est de vérifier la qualité diélectrique du matériau utilisé pour l'outil.

Conformément à la NF EN 60060-1, une tension de 10 kV efficace à 50 Hz doit être appliquée continuellement pendant 3 min entre chaque électrode adjacente.



Légende

- A ampèremètre
- B bouton poussoir
- C lame mouchetée

Figure 1 - Dispositif d'essai diélectrique pour outil à entailler – exemple de disposition des électrodes

L'essai doit être considéré satisfaisant s'il ne se produit ni perforation, ni amorçage, ni contournement durant la période d'essai et si le courant de fuite est inférieur à 0,5 mA multiplié par le nombre d'intervalles inter-électrodes.

5.7. Essai de non-propagation à la flamme

L'outil à entailler doit satisfaire à l'essai de non-propagation de la flamme défini au paragraphe 5.10.1 de la norme NF EN 60900.

5.8. Marquage

5.8.1. Contrôle visuel

Il doit être vérifié par contrôle visuel et dimensionnel que les exigences du paragraphe 4.4 sont satisfaites.

5.8.2. Durabilité du marquage

La durabilité du marquage doit être vérifiée en frottant le marquage pendant 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans de l'eau savonneuse, puis en frottant à nouveau pendant 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans de l'isopropanol ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3$).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si les éléments de marquage demeurent lisibles et les lettres ne font pas de tache.

Le marquage produit par moulage ou gravure doit être considéré conforme sans réaliser l'essai de durabilité.

6. Evaluation de la conformité des outils à entailler issus de la production

6.1. Principes

De manière à gérer l'évaluation de la conformité pendant la phase de production, la NF EN 61318 doit être utilisée conjointement avec la présente spécification technique.

L'Annexe B, résultant d'une analyse du risque visant la performance de l'outil à entailler, fournit la classification des défauts et identifie les essais associés applicables dans le cas d'un suivi de production.

6.2. Essais électriques applicables dans le cas d'un suivi de production

Pour évaluer la conformité des outils à entailler issus de la production, le fabricant doit prouver qu'il a suivi la même procédure documentée de fabrication avec des composants identiques que pour le produit soumis à l'essai de type en garantissant que les exigences spécifiées au paragraphe 4.1 sont satisfaites et que le suivi de fabrication mis en place assure la constance de fabrication.

En cas de tout doute, un essai sur prélèvement conforme à la NF EN 61318, et utilisant la méthode d'essai définie pour l'essai de type au paragraphe 0, s'applique.

7. Modifications

Toute modification affectant les performances de l'outil à entailler doit nécessiter la reprise des essais de type, en totalité ou en partie (si le degré de modification le justifie), en plus du changement de la documentation de référence des outils à entailler.

Annexe A : Plan de réalisation des essais de type

Les numéros donnés dans les différents groupes d'essai du tableau A.1 indiquent l'ordre dans lequel les essais de type doivent être réalisés. A l'intérieur d'un même groupe, les essais de type ayant le même numéro séquentiel peuvent être réalisés dans l'ordre le plus approprié.

Tableau A.1 : Ordre de réalisation des essais

Type d'essai	Paragraphes		Ordre de réalisation
	Essais	Exigences	
Contrôle visuel	5.2	4.1	1
Contrôle fonctionnel	5.3	4.1 et 4.2	2
Contrôle dimensionnel	5.4	4.2	3
Essais de chocs	5.5.1	4.2 4.4	7
Essai de dureté de la lame	5.5.2	4.3	8
Essais électriques	5.6	4.1	6
Essai de non-propagation de la flamme	5.7	4.1	9
Contrôle visuel du marquage	5.8.1	4.4	4
Durabilité du marquage	5.8.2	4.4	5
Nombre d'outils :			3

Annexe B : Classification des défauts et essais associés

(Normative)

La présente annexe a été développée pour définir de façon cohérente le niveau des défauts (critique, majeur ou mineur) des outils à entailler issus de la production (voir NF EN 61318). Pour chaque exigence identifiée au Tableau B.1, le type de défaut et l'essai associé y sont tous les deux spécifiés.

Tableau B.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés

Exigences		Type de défaut			Essais
		Critique	Majeur	Mineur	
4.1	Exigences électriques	X			6.2
	Non propagation de la flamme			X	5.7
4.2	Façon et finition		X		5.3 5.4
4.3	Exigences mécaniques		X		5.5.1 5.5.2
4.4	Absence de marquage		X		5.8.1
	Marquage incorrect	X			5.8.1
	Durabilité du marquage			X	5.8.2

FIN DU DOCUMENT