



SPECIFICATION TECHNIQUE TST

« Outil de Maintien Gaine, Profilé isolant ou Connectique pour réseau aérien »

Cette Spécification Technique est validée par décision du Directeur de SERECT. Elle remplace la spécification technique ST TST 68001 Indice 1 de Juin 2018.

Elle est applicable aux « Outils de Maintien Gaine, Profilé isolant ou Connectique pour réseau aérien », 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 1000 V.

Sommaire

Avant-propos	3
Introduction	4
1. Domaine d'application	5
2. Références normatives et spécifications techniques	5
3. Termes et Définitions	5
3.1. Définition particulière employée dans le document	5
3.2. Conception	5
4. Exigences	6
4.1. Conception	6
4.2. Matériau.....	6
4.3. Résistance mécanique.....	6
4.4. Façon et finition	6
4.5. Formes et dimensions.....	6
4.6. Tenue mécanique	6
4.7. Marquage	6
4.8. Instructions d'assemblage ou de réglage	7
5. Essais de type.....	8
5.1. Généralités	8
5.2. Contrôle visuel	8
5.3. Contrôle de résistance mécanique.....	8
5.4. Contrôle dimensionnel	8
5.5. Essai diélectrique.....	8
5.6. Essais mécaniques.....	9
5.6.1. Essai de glissement.....	9
5.6.2. Essai de tenue mécanique.....	10
5.7. Marquage	11
5.7.1. Contrôle visuel.....	11
5.7.2. Durabilité du marquage.....	11
6. Evaluation de la conformité des « outils de maintien » issus de la production	12
6.1. Généralités	12
6.2. Essais diélectriques alternatifs issus de la production.....	12
7. Modifications	12
Annexe A : Plan de réalisation des essais de type	13
Annexe B : Classification des défauts et essais associés.....	14

AVANT-PROPOS

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

Cette version annule et remplace la ST TST 68001 indice 1.

Les modifications majeures apportées au document sont :

- la revue générale des exigences concernant le diamètre des tiges et les dispositions d'essai associées,
- la modification de la Figure 1 précisant la largeur maximale des électrodes.

INTRODUCTION

La spécification technique est un document qui fixe les exigences que les outils de « maintien gaine, profilé isolant ou connectique pour réseau aérien » doivent satisfaire notamment en matière de performances mécaniques et électriques. De plus, elle fournit des dispositions d'essais qui permettent de vérifier la satisfaction des exigences.

Le produit couvert par le présent document peut avoir un impact sur l'environnement à certaines étapes ou toutes les étapes de son cycle de vie. Ces impacts peuvent être faibles à significatifs, à court terme ou à long terme, et avoir une portée mondiale, régionale ou locale.

Hormis une déclaration d'élimination dans les instructions d'utilisation, le présent document ne spécifie pas d'exigences et dispositions d'essai pour les fabricants du produit ou de recommandations à l'égard des utilisateurs du produit en termes d'amélioration environnementale. Toutes les parties intervenant dans sa conception, sa fabrication, son conditionnement, sa distribution, son utilisation, sa maintenance, sa réparation, sa réutilisation, son recyclage et son élimination sont toutefois invitées à tenir compte des considérations environnementales.

1. Domaine d'application

Le présent document s'applique aux outils maintien gaine, profilé isolant ou connectique pour réseau aérien utilisés pour les travaux sous tension sur des réseaux électriques français à fréquence industrielle de tensions nominale inférieure ou égale à 1 000 V.

2. Références normatives et spécifications techniques

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Seule l'édition citée s'applique :

- CEI 60050-151 (2001) : Vocabulaire Electrotechnique International – Dispositifs électriques et magnétiques,
- NF EN 60060-1 (2011) : Techniques des essais à haute tension – Partie 1 : définitions et exigences générales,
- NF EN 60212 (2011) : Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides,
- NF EN 60743 (2014) : Travaux sous tension – Terminologie pour l'outillage, les dispositifs et les équipements,
- NF EN 60900 (2012) : Travaux sous tension – Outils à main pour usage jusqu'à 1000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu,
- NF EN 61318 (2008) : Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs,
- NF EN 61477 (2009) : Travaux sous tension – Exigences minimales pour l'utilisation des outils, dispositifs et équipements.

3. Termes et Définitions

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

En complément, les termes et les définitions suivants s'appliquent :

3.1. Définition particulière employée dans le document

Outil à main isolant (paragraphe 3.3 de la norme NF EN 60900)

Outil à main fabriqué essentiellement ou totalement en matériau isolant, à l'exception d'inserts en matériaux conducteurs, qui sont utilisés pour renforcer, mais sans qu'aucune partie conductrice ne soit accessible.

3.2. Conception

Outil de maintien gaine profilé isolant ou connectique pour réseau aérien

La dénomination « Outil de maintien gaine, profilé isolant ou connectique pour réseau aérien » sera remplacée par le diminutif « Outil de maintien » afin d'avoir une meilleure clarté dans la lecture de ce document.

4. Exigences

4.1. Conception

L'outil de maintien est composé :

- d'un système d'accrochage sur un conducteur,
- d'un dispositif de blocage permettant qu'il ne glisse pas sur le conducteur. Ce dispositif peut être fixe ou amovible,
- d'un logement cylindrique permettant d'insérer une gaine, un profilé isolant ou une connectique.

4.2. Matériau

L'outil de maintien doit être entièrement réalisé en matériau isolant de couleur orangée.

4.3. Résistance mécanique

Ce matériau doit satisfaire les essais de choc et de non-propagation de la flamme définis dans la norme NF EN 60900 au paragraphe 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.1.3 et 5.10.1.

4.4. Façon et finition

L'outil de maintien ne doit comporter aucune partie saillante susceptible d'endommager les gants isolants des opérateurs.

4.5. Formes et dimensions

La plus grande dimension de l'outil de maintien doit être inférieure à 150 mm.

Le diamètre du logement cylindrique doit être 40 mm (± 2 mm).

Le système d'accrochage doit permettre d'accrocher l'outil sur une tige de 4 mm à 11 mm.

NOTA :

- un conducteur d'une section de 8 mm² équivaut à une tige d'un diamètre de 4 mm.
- un conducteur d'une section de 75,5 mm² équivaut à une tige d'un diamètre de 11 mm.

4.6. Tenue mécanique

L'outil de maintien, immobilisé sur le conducteur au travers du dispositif de blocage, doit supporter un effort de 33 daN.

Le glissement de l'outil sur le conducteur ne doit pas excéder 10 mm.

4.7. Marquage

Chaque outil doit porter de façon durable les éléments de marquage suivants :

- le nom (ou sigle) du fabricant,
- la mention ST TST 68001 (qui constitue un engagement du constructeur quant à la conformité à la présente spécification),
- l'indication 1000 V.

Le marquage doit être clairement lisible par une personne ayant une vue normale ou corrigée, sans moyen de grossissement additionnel.

4.8. Instructions d'assemblage ou de réglage

Une notice d'instruction doit être fournie, notamment en ce qui concerne un assemblage ou un réglage correct. Le fabricant doit la fournir conformément aux dispositions générales données dans la norme NF EN 61477. Il doit également y être stipulé la durée de vie de l'outil.

5. Essais de type

5.1. Généralités

La présente spécification technique fournit les dispositions d'essai permettant de démontrer que l'outil de maintien satisfait aux exigences du paragraphe 4. Ces dispositions d'essai sont destinées à être utilisées comme essais de type permettant de valider la conception.

Les essais de type sont réalisés conformément à l'annexe A.

Les outils de maintien ayant subi les essais de type ne doivent pas être utilisés.

5.2. Contrôle visuel

L'outil de maintien doit être vérifié et déclaré sans défauts apparents.

Les exigences définies aux paragraphes 4.1, 4.2, 4.4 et 4.8 doivent être vérifiées.

5.3. Contrôle de résistance mécanique

Les exigences de résistance mécanique spécifiées au paragraphe 4.3 doivent être vérifiées.

5.4. Contrôle dimensionnel

Les exigences dimensionnelles spécifiées au paragraphe 4.5 doivent être vérifiées.

5.5. Essai diélectrique

L'outil de maintien 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 maximum doivent être placées à la surface de l'outil de maintien à des intervalles de $24 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ (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.

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.

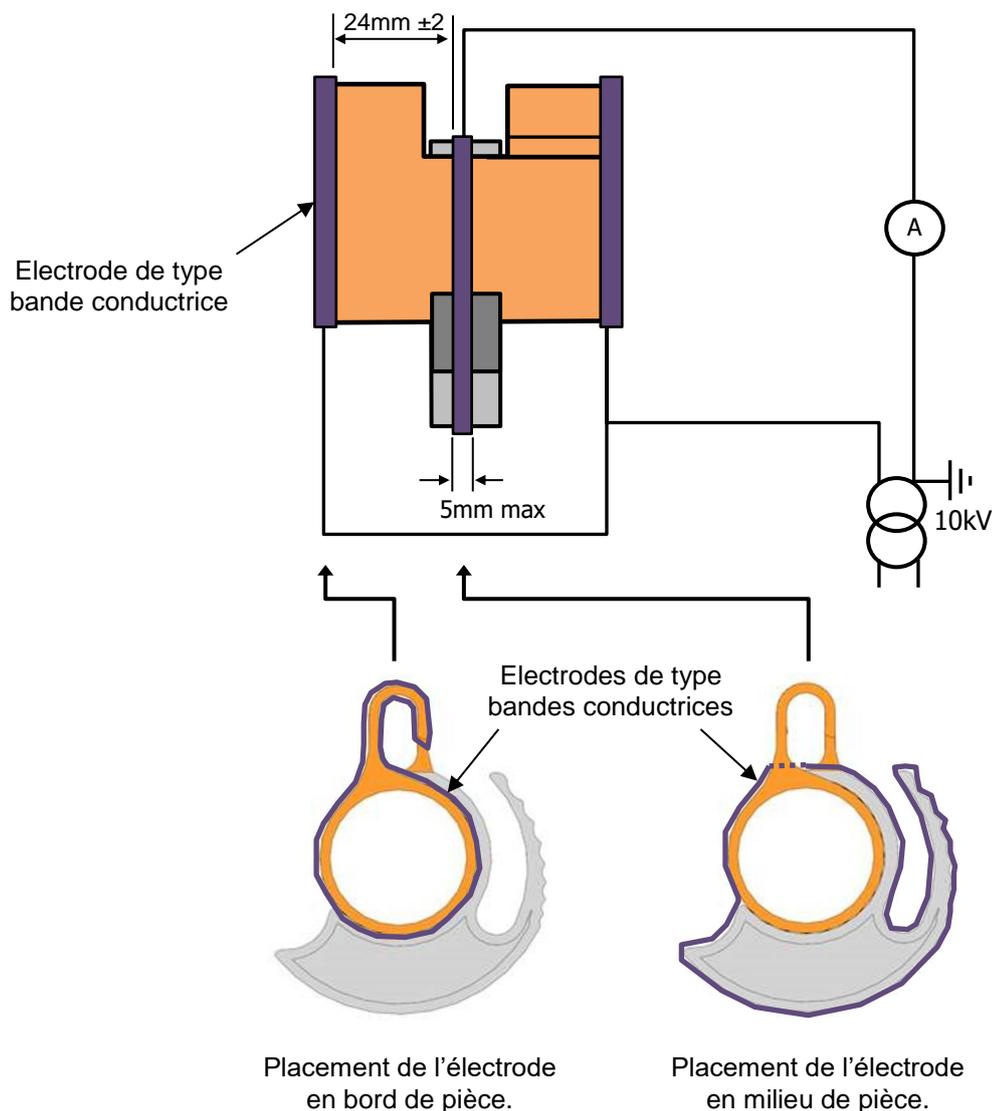


Figure 1 : Exemple de dispositif d'essai diélectrique pour outil de maintien

5.6. Essais mécaniques

5.6.1. Essai de glissement

L'essai doit être réalisé sur les deux tiges différentes listées ci-dessous :

- une tige de 4 mm \pm 0,5 mm de diamètre,
- une tige de 11 mm \pm 0,5 mm de diamètre.

NOTA : les tiges peuvent être remplacées pour les essais par :

- un conducteur d'une section de 8 mm² pour la tige d'un diamètre de 4 mm.
- un conducteur d'une section de 75,5 mm² pour la tige d'un diamètre de 11 mm.

Sur chaque tige, l'outil de maintien doit être positionné et bloqué, conformément aux instructions d'assemblage ou de réglages si elles existent.

Une fois le blocage effectué, une force (F) progressive parallèle à la tige doit être appliquée sur l'outil de maintien, au niveau le plus bas du logement cylindrique de 40 mm et à l'opposé du sens de traction, jusqu'à atteindre la valeur de 4 daN (\pm 0,2 daN). Cette valeur doit être maintenue pendant une minute. L'essai est à réaliser dans les deux directions (voir Figure 2).

Après relâchement de l'effort :

- aucun glissement de l'outil de maintien sur la tige, supérieur à 10 mm, ne doit être constaté,
- aucune fissure, rupture sur le dispositif de blocage ne doivent être constatées. Si le dispositif est amovible, celui-ci ne doit pas s'être délogé.

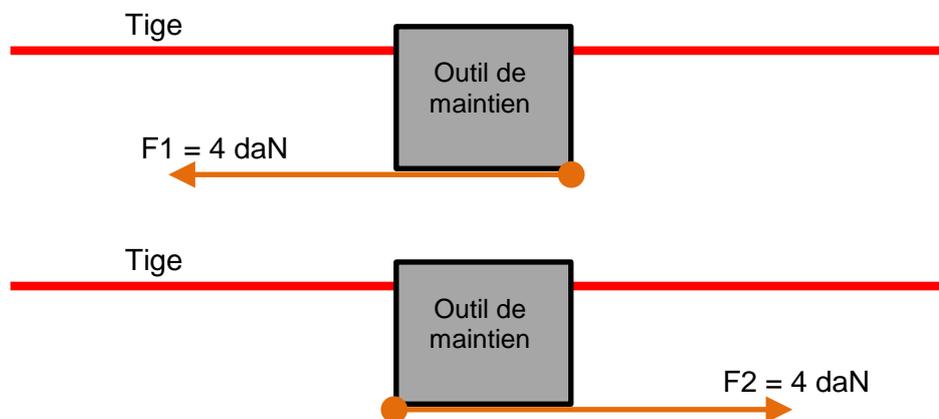


Figure 2 : Dispositif d'essai de glissement pour outil de maintien

5.6.2. Essai de tenue mécanique

L'outil de maintien doit être positionné et bloqué sur une tige d'acier de diamètre 11 mm ($\pm 0,5$ mm), conformément aux instructions d'assemblage ou de réglages si elles existent. Le système d'accrochage de la tige doit garantir son horizontalité.

NOTA : la tige d'un diamètre de 11 mm peut être remplacée pour l'essais par un conducteur d'une section de 75,5 mm².

Une fois le blocage effectué, une force verticale (F) qui correspond à 1,5 fois l'effort défini au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ($\pm 0,5$ daN) est appliquée pendant 15 minutes sur un cylindre métallique (diamètre compris entre 20 mm et 30 mm) positionné dans le logement cylindrique conformément à la

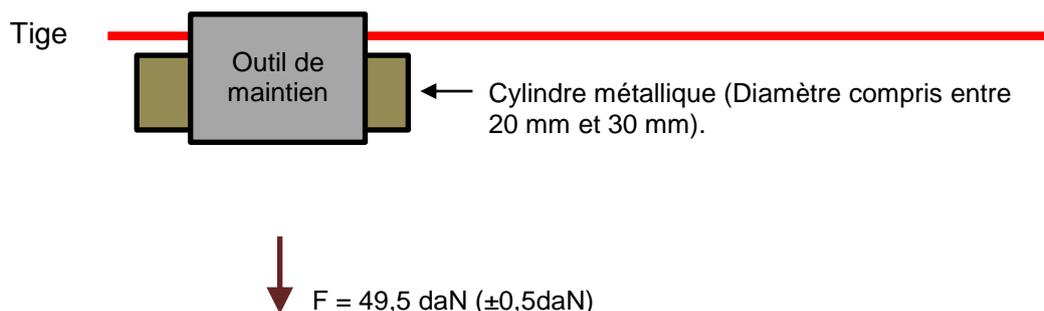


Figure 3.

Après relâchement de l'effort, ni fissure ni rupture sur l'outil de maintien ne doivent être constatées.

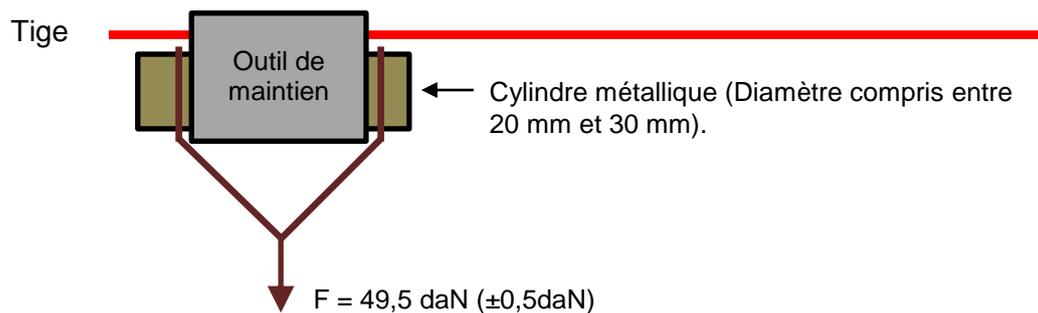


Figure 3 : Dispositif d'essai de tenue mécanique pour outil de maintien

5.7. Marquage

5.7.1. Contrôle visuel

Il doit être vérifié par contrôle visuel que les exigences du paragraphe 4.7 sont satisfaites.

5.7.2. 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 de maintien » issus de la production

6.1. Généralités

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

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

6.2. Essais diélectriques alternatifs issus de la production

Pour évaluer la conformité des outils de maintien issus de la production, le fabricant doit prouver qu'il a suivi la même procédure documentée de fabrication que pour le dispositif soumis à l'essai de type.

Le fabricant doit documenter les composants et les procédures susceptibles d'affecter les performances diélectriques.

Un essai diélectrique sur prélèvement conformément à la norme NF EN 61318 doit être réalisé selon le paragraphe 5.5 du présent document.

7. Modifications

Toute modification affectant les performances des outils de maintien 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 de maintien.

Annexe A : Plan de réalisation des essais de type

(Normative)

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, 4.2, 4.4, et 4.8	1
Contrôle de résistance mécanique	5.3	4.3	5
Contrôle dimensionnel	5.4	4.5	1
Essais diélectriques	5.5	4.2	2
Essais de glissement	5.6.1	4.6	3
Essai de tenue mécanique	5.6.2	4.6	4
Marquage	5.7	4.7	1
Nombre d'échantillons			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 de maintien 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	Conception		X		5.2
4.2	Matériau : - Couleur - Outil isolant	X	X		5.2 6.2
4.3	Résistance mécanique		X		5.3
4.4	Façon et finition		X		5.2
4.5	Formes et dimensions		X		5.4
4.6	Tenue mécanique : - Tenue au glissement - Tenue à la rupture		X X		5.6.1 5.6.2
4.7	Marquage : - Absence de marquage - Marquage incorrect - Durabilité du marquage	X	X	X	5.7.1 5.7.1 5.7.2
4.8	Instructions d'assemblage ou de réglage		X		5.2

FIN DU DOCUMENT