



# SPECIFICATION TECHNIQUE TST

## « Poulie de renvoi »

Cette Spécification Technique est validée par décision du Directeur de SRECT. Elle remplace la spécification technique ST BT 310 de septembre 1980 qui reste en vigueur jusqu'en janvier 2024.

Elle est applicable aux poulies de renvoi, utilisées pour réaliser des Travaux Sous Tension sur les réseaux français publics de distribution d'électricité et à leurs annexes dont la tension maximale est inférieure et égale à 500 V à fréquence industrielle.

Elle est réservée à un usage sur les réseaux publics de distribution d'énergie français. Son contenu est adapté aux structures et aux règles d'exploitation des réseaux français et il est interdit de l'utiliser, de la modifier ou de la transposer pour un autre réseau. Elle ne peut pas être vendue.

## 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. Conception .....	6
4.2. Matériaux isolants .....	6
4.3. Formes et dimensions .....	6
4.4. Exigence mécanique .....	6
4.5. Exigences électriques .....	6
4.6. Marquage .....	6
5. Essais de type .....	7
5.1. Généralités .....	7
5.2. Contrôle visuel et fonctionnel .....	7
5.3. Contrôle dimensionnel .....	7
5.4. Essai électrique .....	7
5.5. Essais mécaniques .....	7
5.5.1. Essai de fatigue .....	7
5.5.2. Essai de traction .....	8
5.6. Marquage .....	8
5.6.1. Contrôle visuel du marquage .....	8
5.6.2. Durabilité du marquage .....	8
6. Evaluation de la conformité des <i>poulies de renvoi</i> issues de la production .....	9
6.1. Principes .....	9
6.2. Essais électriques .....	9
6.3. Essais mécaniques .....	9
7. Modifications .....	9

## AVANT-PROPOS

Ce document est établi par Rte SERECT pour le compte du Comité des Travaux Sous tension dans le cadre des missions qui lui sont confiées.

Cette édition annule et remplace la ST BT 310 de septembre 1980.

Cette version conserve les principales exigences fonctionnelles définies dans la ST BT 310 de septembre 1980 ainsi que les essais. Les principales modifications sont :

- modification des coefficients à appliquer lors de l'essai de traction en cohérence avec les coefficients définis dans les normes pour ce type d'outil : 1,5 au lieu de 3 et 4 au lieu de 5,
- mise au nouveau formalisme défini par le Comité des Travaux Sous Tension.

## INTRODUCTION

La présente spécification technique vise à définir les exigences essentielles nécessaires pour une utilisation en toute sécurité de la *poulie de renvoi* 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.

La *poulie de renvoi* est utilisée pour renvoyer des efforts de traction avec une corde d'un diamètre de 10 mm. Elles peuvent être utilisées, par exemple, pour :

- modifier la direction d'un garant de palan,
- assurer à l'aide d'une corde de service de diamètre 10 mm le levage de matériels,
- procéder, à l'aide d'une corde de manœuvre associée à une cordelette de retenue ou à une main de serrage, à la dépose d'un branchement.

Elles peuvent être accrochées à une console, une cravate, un collier à anneaux, ....

## 1. Domaine d'application

La présente spécification technique est applicable aux *poulies de renvoi* destinées aux travaux sous tension sur des réseaux français de distribution d'électricité et à leur annexes dont la tension maximale est inférieure à 500 V en courant alternatif.

## 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 :

- IEC 60050-151 (2013) : Vocabulaire Electrotechnique International – Dispositifs électriques et magnétiques,
- 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 60832-1 (2010) : Travaux Sous Tension- Perches isolantes et outils adaptables – Partie 1 : Perches isolantes.
- NF EN 61318 (2008) : Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs.

## 3. Termes et Définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants les normes IEC 60050-151, NF EN 60212, NF EN 60743, NF EN 60832-1 et la NF EN 61318 s'appliquent.

## 4. Exigences

### 4.1. Conception

La *poulie de renvoi* est constituée par :

- un réa à gorge pour utilisation d'un cordage de 10 mm de diamètre,
- un corps formé de deux flasques,
- un crochet à émerillon, à deux sens de liberté, équipé d'un linguet de sécurité. Ce linguet est muni d'un anneau de préhension afin de permettre la mise en place à distance à l'aide d'une perche à crochet répondant à la norme NF EN 60832-1.

Le réa à gorge doit être monté sur roulement.

Les parties métalliques de la *poulie de renvoi* doivent être protégées contre la corrosion.

### 4.2. Matériaux isolants

Le corps formé de deux flasques, ainsi que le réa doivent être en matériau synthétique isolant. Celui-ci doit être choisi en fonction des contraintes électriques, mécaniques et thermiques auxquelles il peut être exposé pendant le travail. De plus, le matériau isolant doit avoir une résistance adéquate au vieillissement.

### 4.3. Formes et dimensions

Les cotes fonctionnelles et d'encombrement de la *poulie de renvoi* sont définies sur la Figure C1 de l'annexe C.

La masse de la *poulie de renvoi* doit être inférieure à 0,6 kg.

### 4.4. Exigence mécanique

La Charge Maximale d'Utilisation (CMU) de la *poulie de renvoi* est de 120 daN au crochet et 60 daN au brin.

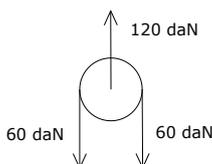
### 4.5. Exigences électriques

Chaque *poulie de renvoi* doit supporter des contraintes électriques de 3 000 V.

### 4.6. Marquage

Chaque *poulie de renvoi* doit porter de façon durable les éléments de marquage suivant :

- le nom ou la marque du fabricant,
- le mois et l'année de fabrication,
- la tension maximale d'utilisation : 500 V,
- CMU par brin 60 daN, ainsi que le croquis :



- le numéro de la présente spécification technique ST TST 68008 suivi du mois et de l'année de validation.

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

## 5. Essais de type

### 5.1. Généralités

La présente spécification technique fournit les dispositions d'essai qui permettent de démontrer que la *poulie de renvoi* 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.

Aucun défaut aux essais de type n'est accepté.

La *poulie de renvoi* ayant subi les essais de type ne doivent pas être réutilisés.

### 5.2. Contrôle visuel et fonctionnel

Chaque *poulie de renvoi* doit être inspectée visuellement et fonctionnellement pour détecter les défauts de fabrication et vérifier son bon fonctionnement.

Les exigences définies aux paragraphes 4.1 doivent être vérifiées.

### 5.3. Contrôle dimensionnel

Les exigences définies aux paragraphes 4.3 doivent être vérifiées.

### 5.4. Essai électrique

L'essai doit être réalisé dans une atmosphère normale de référence de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  et  $50\% \pm 10\%$  d'humidité relative conformément à la norme NF EN 60212.

La *poulie de renvoi* doit être conditionnée pendant 24 h dans cette atmosphère de référence avant la réalisation de l'essai.

Une masse de 2 kg est suspendue aux extrémités réunies d'un câble conducteur de 10 mm de diamètre passant sur le réa de la *poulie de renvoi* (voir Figure D1 de l'Annexe D). Cette masse est installée à un minimum de 30 cm sous le réa de la *poulie de renvoi*.

Ce câble conducteur est relié à la terre. La *poulie de renvoi* est accrochée via son crochet, à la source de tension alternative à fréquence industrielle.

Une tension correspondant à la valeur spécifiée au paragraphe 4.5 est appliquée. Cette tension est maintenue constante pendant 1 minute.

L'essai est considéré satisfaisant si :

- la tension d'essai est atteinte et maintenue,
- aucun contournement, aucun amorçage, aucune perforation ne se produit,
- aucune trace de cheminement, trace de carbonisation, de dégagement de fumée ou d'érosion de surface n'est visible.

### 5.5. Essais mécaniques

#### 5.5.1. Essai de fatigue

Préalablement à l'application des cycles de fatigue, la masse  $m$  rompant l'équilibre stable de la *poulie de renvoi* doit être déterminée, lorsqu'elle supporte deux masses  $M$  de 5 kg accrochés aux extrémités d'une corde en fibres synthétiques, de diamètre 10 mm passée sur le réa (voir figure D2 de l'Annexe D). Cette masse  $m$  doit être inférieure à 1 kg.

Une charge  $F$  équivalente à la valeur de la CMU au crochet de la *poulie de renvoi* définie au paragraphe 4.4 étant suspendue au système de fixation, la *poulie de renvoi* est placée sur une corde en fibres synthétiques de diamètre 10 mm, animée d'un mouvement uniforme de 0,2 m/s (voir Figure D3 de l'Annexe D).

L'essai consiste à effectuer 1000 cycles définis ci-après :

- 60 secondes de défilement de la corde dans un sens,
- 15 secondes d'arrêt,
- 60 secondes de défilement de la corde en sens inverse,
- 15 secondes d'arrêt.

Après cet essai, on détermine de nouveau la valeur de la masse  $m'$  rompant l'équilibre stable de la *poulie de renvoi*, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

L'essai est considéré satisfaisant si la différence entre cette masse  $m'$  et la masse  $m$  est inférieure à 100 g. De plus, l'ouverture du crochet ne doit pas présenter de déformation permanente.

### 5.5.2. Essai de traction

Le crochet de la *poulie de renvoi* est placé sur un point fixe formé d'un rond de 20 mm de diamètre. Selon la Figure D4 de l'annexe D, une corde en fibres synthétiques de 10 mm de diamètre est passée sur le réa et forme une boucle.

Un effort progressif  $F$  de 10 daN/s est appliquée sur la corde, jusqu'à atteindre la valeur correspondant à 1,5 fois la CMU au crochet définie au paragraphe 4.4. Cette valeur est maintenue constante pendant 15 minutes puis l'effort est annulé.

L'essai est considéré satisfaisant si :

- on ne constate aucun défaut audible ou visible,
- après démontage de la *poulie de renvoi* à la main, la rotation du réa doit rester centrée sur son axe et ne doit présenter aucun point dur,
- l'ouverture du crochet ne doit pas avoir une déformation permanente.

A la suite de cet essai, un nouvel effort progressif  $F$  de 10 daN/s est appliqué sur la corde, jusqu'à obtenir la rupture d'un des éléments de la *poulie de renvoi*.

L'essai est considéré satisfaisant si cette rupture se produit pour une valeur supérieure à 4 fois la valeur de la CMU au crochet spécifiée au paragraphe 4.4.

## 5.6. Marquage

### 5.6.1. Contrôle visuel du marquage

Il doit être vérifié par contrôle visuel et dimensionnel que les exigences du paragraphe 4.5 sont satisfaites.

### 5.6.2. 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 *poulies de renvoi* issues de la production

### 6.1. Principes

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 de la *poulie de renvoi*, fournit la classification des défauts et identifie les essais associés applicables dans le cas d'un suivi de production.

### 6.2. Essais électriques

Pour évaluer la conformité des *poulies de renvoi*, 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 4.2 et 4.5 sont satisfaites et que le suivi de fabrication mis en place assure la constance de fabrication.

En complément, un essai sur prélèvement conforme à la norme NF EN 61318, et utilisant la méthode d'essai définie pour l'essai de type au paragraphe 5.4 s'applique.

### 6.3. Essais mécaniques

Pour évaluer la conformité des *poulies de renvoi*, l'essai du paragraphe 5.5.2 doit être réalisé avec les conditions spécifiques suivantes :

- un effort correspondant à 1,5 fois la valeur de la CMU au crochet définie au paragraphe 4.4. est appliqué pendant 15 minutes,
- aucun essai de rupture n'est à réaliser.

## 7. Modifications

Toute modification affectant les performances de la *poulie de renvoi* 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 de la *poulie de renvoi*.

## 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 et fonctionnel	5.2	4.1 4.2	1
Contrôle dimensionnel	5.3	4.3	1
Essai électrique	5.4	4.5	2
Essai de fatigue	5.5.1	4.4	3
Essai de traction	5.5.2	4.4	4
Contrôle visuel du marquage	5.6.1	4.6	1
Durabilité du marquage	5.6.2	4.6	5
Taille de chaque groupe d'essai (unité)			3
Remarques particulières : L'essai de traction est destructif.			

## 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) de la *poulie de renvoi* issue de la production (voir norme 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	Matériaux isolants		x		6.2
4.3	Formes et dimensions		x		5.3
4.4	Exigence mécanique	x			6.3
4.5	Exigences électriques	x			6.2
4.5	Absence de marquage		x		5.6.1
	Marquage incorrecte	x			5.6.1
	Durabilité du marquage			x	5.6.2

## Annexe C : Dimensions

(Normative)

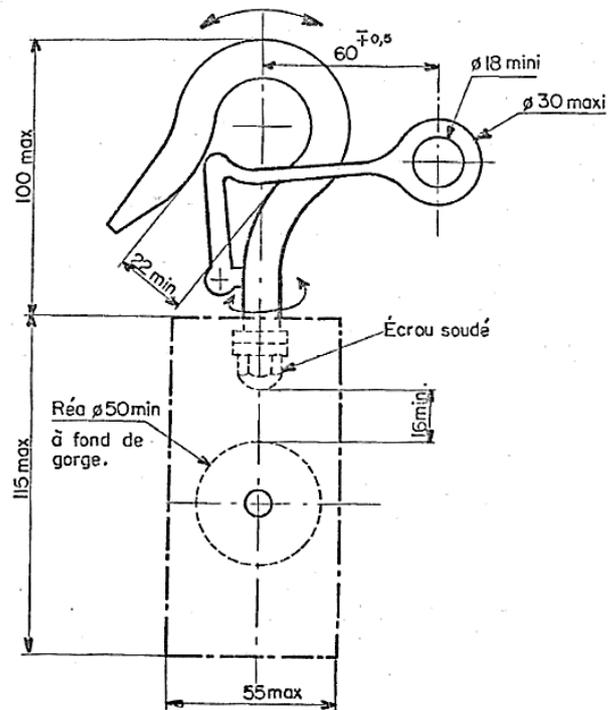


Figure C1 : Cotes fonctionnelles et encombrement de la *poulie de renvoi*

## Annexe D : Montages d'essais

(Normative)

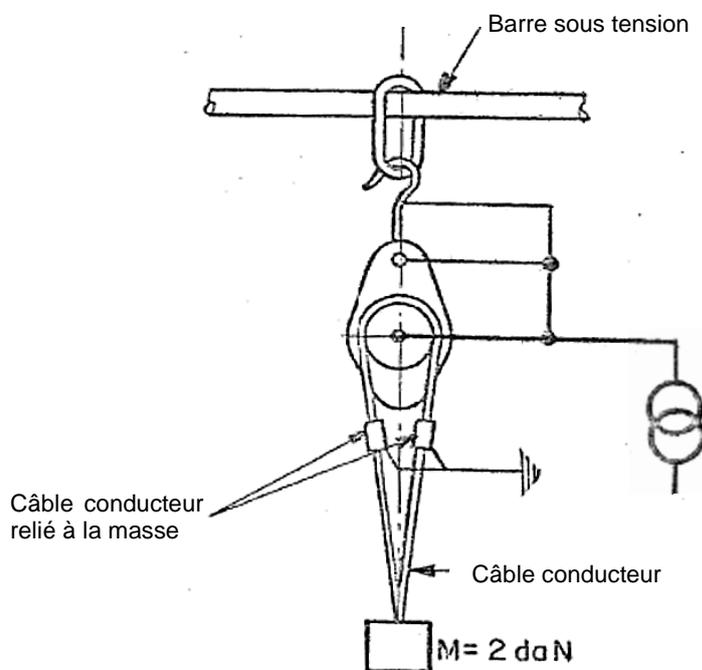


Figure D1 : Montage de l'essai électrique

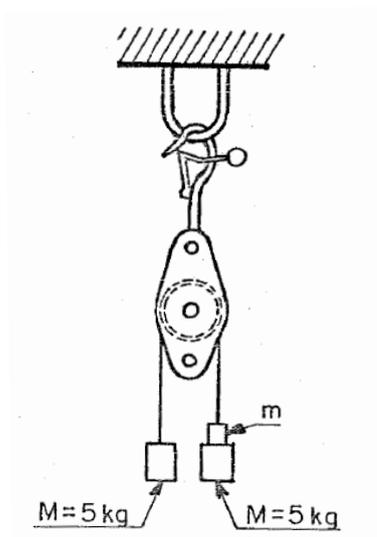


Figure D2 : Montage d'essai pour la détermination de la masse rompant l'équilibre

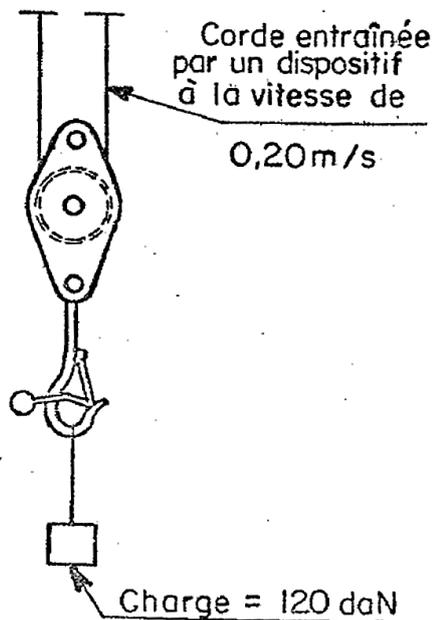


Figure D3 : Montage de l'essai de fatigue

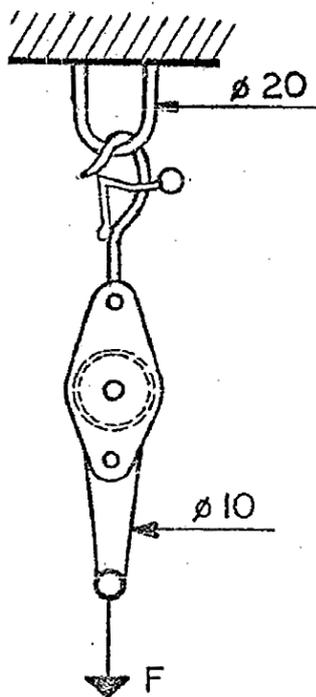


Figure D4 : Montage de l'essai de traction