

SPECIFICATION TECHNIQUE

**Câbles BT armés isolés
pour lignes et postes électrique**

ST C49 – L49

Edition Décembre 2012

SOMMAIRE

	pages
1 – DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 – NORMES DE REFERENCE.....	3
3 – DESCRIPTIF.....	3-4
4 – CARACTERISTIQUES.....	4-5
5 – CONDITION D'UTILISATION	5
6 – MARQUAGE.....	5
7 – ESSAIS.....	5-7
7.1 – Essais de qualification.....	6-7
7.2 – Essais de réception.....	7
ANNEXE.....	8-9

1 – DOMAINE D'APPLICATION

La présente Spécification Technique s'applique aux câbles armés d'énergie à isolant extrudé par diélectrique, de tensions ($U_0/U (U_m)$) égales à 0.6/1kV(1.2kV), destinés à équiper les réseaux et branchements basse tension.

Cette spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les câbles basse tension isolé au PR sus indiqués, en ce qui concerne la conception, la fabrication, les caractéristiques nominales et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux exigences techniques demandées par l'Office National d'Electricité et de l'Eau Potable - Branche Electricité.

2 – NORMES DE REFERENCE

Les câbles en question doivent répondre aux dispositions de la présente spécification technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues dans les normes de référence, à savoir :

- CEI 60 502-1 : Câbles d'énergie à isolant extrudé et leurs accessoires
Partie 1 : Câbles de tensions assignées de 1kV $U_m=1.2kV$,
à 3kV ($U_m=3,6kV$).
- CEI 60 228 : Ames des câbles isolés.
- NM 06.3.039 : Conducteurs et câbles pour installation – Câbles rigides isolés
de protection en polychlorure de vinyle armé.
- NM 06.3.035 : Conducteurs et câbles pour installation – Conducteurs et
câbles comportant un revêtement métallique –Règles.
- NM 06.3.001 : Conducteurs et câbles pour installation – Ames des câbles
isolés.
-

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précisées.

Toute autre norme reconnue comme assurant une qualité au moins équivalente, est acceptée comme norme de référence.

3 – DESCRIPTIF

Les câbles basse tension objet de la présente Spécification Technique, sont des câbles isolés, prévus pour être posés sur façades, sur des chemins de câbles ou en caniveau avec ou sans protection outre que la leur.

3.1 – Ame conductrice

Les âmes des câbles doivent être en cuivre recuit, nu ou revêtu d'une couche métallique ou en aluminium ou en alliage d'aluminium nu et doivent être conformes aux exigences de la

norme CEI 60 228. L'âme conductrice doit être centrée sur toute la longueur du câble et doit être réalisée en fils Multibrins.

3.2 – Enveloppe isolante

Le type de mélange isolant concerné est à base de Polyéthylène réticulé PR.

La température assignée maximale que doit supporter l'isolant est au moins celle indiquée pour l'âme du câble.

3.3 – Revêtement interne, bourrage et armure

3.3.1 – Revêtement interne et bourrage

Le revêtement interne (gaine interne d'étanchéité) peut être extrudé ou rubané.

Le bourrage ou gaine de bourrage a pour but de remplir les interstices entre conducteurs.

Les matériaux (polychlorure de vinyl ST2 ou polyéthylène ST7) utilisés pour le revêtement interne et les bourrages doivent être adaptés à la température de service du câble et compatible avec le matériau d'isolation.

Il est permis d'utiliser comme lien un ruban, posé en forme d'hélice ouverte, avant l'application d'un revêtement interne extrudé.

L'épaisseur des revêtements internes doit être conforme aux valeurs indiquées à l'article 7.1 de la norme CEI 60502-1.

3.3.2 – Revêtement métallique

Le revêtement métallique doit être de type écran métallique, gaine métallique ou armure métallique, conforme à l'article 8, de la norme CEI 60502-1

3.4 – Gaine extérieure non métallique

La gaine extérieure normalement d'une couleur noire, doit être formée d'un mélange thermoplastique (polyéthylène ST7 ou polychlorure de vinyl ST2) ou matériaux similaires.

L'épaisseur spécifiée de la gaine non métallique doit être conforme aux exigences de l'article 13 de la norme CEI 60502-1.

4 – CARACTERISTIQUES

4.1 – Caractéristiques du réseau

- Tension nominale : $\leq 1\text{kV}$
- Tension max. : $1,2\text{kV}$
- Fréquence nominale : 50 Hz

- Nature de courant : Alternatif
- Mode de distribution : Monophasé, Biphasé ou Triphasé.

4.2 – Caractéristiques constructives et dimensionnelles du câble

Les valeurs des sections des câbles, des diamètres de l'âme conductrice et de l'épaisseur de l'enveloppe isolante, sont précisées dans les tableaux I, II, III, et IV en annexe.

Les valeurs de l'épaisseur de l'enveloppe isolante, sont celles exigés par la norme CEI 60502-1.

5 – CONDITION D'UTILISATION

Les câbles basse tension objet de la présente Spécification Technique, sont des câbles isolés, prévus pour être posés sur façades ou en souterrain avec ou sans protection outre que la leur et doivent supporter sans dommage les conditions climatiques suivantes :

- Température maximale de l'air ambiant : + 55°C
- Température minimale de l'air ambiant : - 5°C
- Taux d'humidité de : 90% à 20°C
- Température maximale au niveau de l'âme
 - en service normal : + 90°C
 - en court-circuit : + 250°C.

6 – MARQUAGE

Le câble doit porter le marquage d'une façon lisible et indélébile, les indications suivantes :

- Nom du fabricant ou sa marque
- Tension assignée
- Section du câble
- Nature du câble (cuivre ou aluminium)
- Année de fabrication

7 – ESSAIS

Les câbles objet de la présente Spécification Technique, doivent satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tels que définis ci-après :

7.1 – Essais de qualification :

N°	Essais	Réf. Norme CEI 60502 – 1
Essais individuels et sur prélèvement		Article 15 et 16
1	Mesure de la résistance électrique des âmes	Article 15.2
2	Examen de l'âme du conducteur	Article 16.4
3	Mesure sur les fils et rubans d'armure	Article 16.7
4	Mesure des diamètres extérieurs	Article 16.8
Essais électriques de type		Article 17
5	Mesure de la résistance d'isolement à la température ambiante	Article 17.1
6	Mesure de la résistance d'isolement à la température maximale de l'âme	Article 17.2
7	Essai de tension pendant 4h	Article 17.3
Essais non électriques de type		Article 18
8	Mesure de l'épaisseur des enveloppes isolantes	Article 18.1
9	Mesure des gaines non métalliques	Article 18.2
10	Détermination des propriétés mécaniques des enveloppes isolantes avant et après vieillissement	Article 18.3
11	Détermination des propriétés mécaniques des gaines non métalliques avant et après vieillissement	Article 18.4
12	Essai additionnel de vieillissement du câble	Article 18.5
13	Essai de perte de masse des gaines en PVC du type ST2	Article 18.6
14	Essai de pression à température élevée sur les enveloppes isolantes et gaines non métalliques	Article 18.7
15	Essai de résistance à la fissuration des gaines en PVC	Article 18.9
16	Essai d'allongement à chaud	Article 18.11
17	Essai d'absorption d'eau des isolations	Article 18.13
18	Essai de résistance à la propagation de la flamme	Article 18.14
19	Essai de rétraction de la gaine	Article 18.16
20	Essai spécial de pliage	Article 18.17

Le mode opératoire et les sanctions des essais sont définis dans la norme de référence CEI 60205 - 1.

Les essais de qualification réalisés conformément aux normes marocaines de référence, sont également acceptés.

Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité éventuellement en présence de représentants de l'ONE ou d'un organisme mandaté par lui.

Lesdits essais doivent être sanctionnés par un ou des rapports donnant les modalités et sanctions des essais accompagnés éventuellement, d'un certificat de conformité si tous les essais sont concluants.

7.2 – Essais de réception

L'ONE se réserve le droit de procéder subsidiairement à la vérification de la conformité des fournitures par la réalisation des essais individuels et sur prélèvement prévu par la norme CEI 60502-1, qui doivent être réalisés par un laboratoire accrédité ou dans le laboratoire du fabricant en présence d'un ou de représentants de l'ONE.

Annexes à la ST ONE D49 - L49

Tableau I : Sections des conducteurs utilisés dans les installations ONE

Nature de l'âme	Sections (en mm ²)
Cuivre	1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 240
Aluminium	16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150

Tableau II : Diamètre maximal des âmes en cuivre de section circulaire

Section nominale (mm ²)	Ames des câbles Pour installations fixes	
	Massives (classe 1) (mm)	Câblées (classe 2) (mm)
1.5	1.5	1.7
2.5	1.9	2.2
4	2.4	2.7
6	2.9	3.3
10	-	4.2
16	-	5.3
25	-	6.6
35	-	7.9
50	-	9.1
70	-	11
95	-	12.9
120	-	14.5
150	-	16.2
240	-	20,6

Tableau III : Diamètre minimal et maximal des âmes en aluminium de section circulaire

Section nominale (mm ²)	Ames câbles rétreintes (classe 2)	
	Diamètre minimal (mm)	Diamètre maximal (mm)
16	4.6	5.2
25	5.6	6.5
35	6.6	7.5
50	7.7	8.6
70	9.3	10.2
95	11	12

120	12.5	13.5
150	13.9	15

Tableau IV : Nombre de brins minimal et résistance linéique de l'âme

Section nominale	Nombre de brins minimum de l'âme				Résistance maximale de l'âme à 20 °C		
	Ame circulaire non rétreinte		Ame circulaire rétreinte		Ame en cuivre		Ame en aluminium brins nus ou revêtus d'une couche métallique (Ω/Km)
	Cuivre	Alu	Cuivre	Alu	Brins nus (Ω/Km)	Brins revêtus d'une couche métallique (Ω/Km)	
1.5	7		6		12.1	12.2	
2.5	7		6		7.41	7.56	
4	7	7	6		4.61	4.70	7.41
6	7	7	6		3.08	3.11	4.61
10	7	7	6		1.83	1.84	3.08
16	7	7	6	6	1.15	1.16	1.91
25	7	7	6	6	0.727	0.734	1.20
35	7	7	6	6	0.524	0.529	0.868
50	19	19	6	6	0.387	0.391	0.641
70	19	19	12	12	0.268	0.270	0.443
95	19	19	15	15	0.193	0.195	0.320
120	37	37	18	15	0.153	0.154	0.253
150	37	37	18	15	0.124	0.126	0.206
185	37	37	30	30	0,0991	0,100	0,164
240	61	61	34	30	0,0754	0,0762	0,125
300	61	61	34	30	0,0601	0,0607	0,100