

SPECIFICATION TECHNIQUE

Conducteurs nus pour réseaux MT, HT et THT

ST C66 – L66

Edition Décembre 2012

**Direction Approvisionnements et Marchés
Division Normalisation et Etudes**

Adresse : 65, Rue Othman Bnou Affane – Casablanca – MAROC Tel : 05 22 66 81 52 - Fax 05 22 44 31 14

SOMMAIRE

	Page
1 - DOMAINE D'APPLICATION	3
2 - NORMES DE REFERENCE.....	3
3 - DESCRIPTIF.....	4 - 6
4 - CARACTERISTIQUES.....	6
5 – CONDITIONS D'UTILISATION.....	7
6 – MARQUAGE.....	7 - 8
7 – ESSAIS.....	8 - 10
FICHES TECHNIQUES.....	11 - 29

1 – DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux conducteurs câblés nus destinés à équiper les lignes électriques aériennes MT, HT et THT en alliage d'aluminium, alliage d'aluminium-acier, ou en alliage d'aluminium-alumoweld.

Cette spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire conducteurs câblés 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 conducteurs objet de la présente spécification technique 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 61 089 et EN 50182 : Conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires, câblés en couches concentriques.
- NM 06.3.066 : Conducteurs en alliage d'aluminium et en alliage d'aluminium - acier pour lignes aériennes.
- CEI 104 et EN 50183 : Fils en alliage d'aluminium-magnésium-silicium pour conducteurs de lignes aériennes.
- CEI 888 et EN 50189 : Fils en acier zingué pour conducteurs câblés.
- CEI 61 232 : Fils d'acier revêtus d'aluminium pour usages électriques.
- EN 1715 - 1 : Aluminium et alliages d'aluminium – fil machine partie 1 : Exigences générales et conditions techniques de contrôle et de livraison.
- EN 1715 - 2 : Aluminium et alliages d'aluminium – fil machine partie 2 : Exigences spécifiques pour les applications électriques.
- EN 573 – 3 : Aluminium et alliages d'aluminium – Composition chimique et forme des produits corroyés. Partie 3 : composition chimique.
- EN 50326 : Conducteurs pour lignes aériennes - caractéristiques des produits de protection.

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

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

3 – DESCRIPTIF

3.1 – Constitution

Les conducteurs homogènes sont constitués de fils à brins circulaires en alliage d'aluminium.

Les conducteurs hétérogènes sont constitués :

- soit de fils à brins circulaires en acier zingué, entourés par des couches de fils en alliage d'aluminium;
- soit de fils à brins circulaires en acier revêtus d'aluminium, entourés par des couches de fils en aluminium ou en alliage d'aluminium.

Les caractéristiques mécaniques et électriques, avant câblage et après décâblage des fils, doivent être conformes à celles spécifiées par les normes nationales et internationales pertinentes de référence.

Tous les fils du conducteur doivent être câblés en couches concentriques. Les couches de fils adjacentes doivent être câblées en sens contraires.

Pour tous les conducteurs, quelque soit leurs sections, la couche extérieure doit être câblée à gauche.

3.2 – Nature des matériaux

Les fils en alliage d'aluminium doivent être constitués en alliage d'aluminium-magnésium-silicium - série 6 000 - désignation EN AW-6101 ou EN AW-6201, fabriqués à partir des fils machines conformément aux dispositions de la norme EN 573-3 (tableau 6)

L'alliage retenu doit correspondre au type A de la CEI 104.

La nuance de l'acier doit être à haute résistance.

Le revêtement de zinc doit être de classe 2 selon les dispositions de la norme CEI 888.

3.3 – Dispositions générales

La surface du conducteur doit être exempte de toute imperfection, visible à l'œil nu ou

normalement corrigée, telle que entailles, arrachements, etc.

Les fils de chaque couche doivent être câblés régulièrement en contact étroit avec le fil ou les fils de la couche sous-jacente.

Tous les fils d'acier doivent rester naturellement à leur place dans l'âme câblée et quand l'âme est coupée, les extrémités des fils doivent rester en place ou être remplacées facilement à la main et rester alors à peu près en position. Cette exigence s'applique aussi à la couche extérieure des fils d'alliage d'aluminium.

Avant câblage, tous les fils d'alliage d'aluminium et d'acier doivent avoir des températures sensiblement uniformes.

3.3.1 Soudures

La présence de soudures sur les fils individuels en alliage d'aluminium effectués après le tréfilage final est tolérée avec les réserves cités ci-après :

- aucun raccordement, quel qu'il soit, ne doit être fait sur une âme ou sur le ou les fils d'une âme en acier zingué ou fils d'acier revêtu d'aluminium durant le câblage;
- pendant le câblage, aucune soudure de fil d'alliage d'aluminium ne doit être faite pour atteindre la longueur du conducteur requise;
- aucune soudure ne doit être effectuée sur la couche extérieure des conducteurs homogènes pour des sections supérieures ou égales à 228mm² et sur la couche extérieure des conducteurs bimétalliques.
- Pour les fils de la couche extérieure, il doit être fait un repérage, de part et d'autre et à quelques centimètres, de la soudure.
- sur la couche extérieure de fils, aucune soudure ne doit être exécutée.
- sur les couches internes, le nombre maximal de soudure toléré pour une longueur de 1600 m est de 5.
- deux soudures consécutives sur l'ensemble des fils du câble terminé doivent être distantes de plus de 50 m. Il doit être fait un repère de part et d'autre de la soudure.
- les soudures doivent être effectuées à chaud par résistance électrique bout à bout ou par pression à froid.
- dans le premier cas, après soudage le fil doit être recuit sur une longueur min de 250 mm de part et d'autre de la soudure.
- les soudures doivent avoir une résistance d'au moins 75 N/mm² pour les soudures bout à bout recuites, et d'au moins 130N/mm² pour les soudures par pression à froid.

Toutefois, un tel soudage ne doit être effectué que lors de casses aléatoires de fils survenant au cours du câblage. Au cas où le mode de fabrication comporte le reboutage systématique des fils entre tourets, par soudures provisoires, le tronçon de conducteur contenant les soudures doit être éliminé.

3.3.2 Graissage du câble

Les couches intérieures des conducteurs doivent être graissées avec une graisse neutre vis à vis de l'alliage d'aluminium et du zinc et chimiquement stable. Son point de goutte doit être au moins égal à 95° C.

La couche extérieure du câble ne doit pas être graissée.

Le produit de protection utilisé doit être conforme aux exigences de la EN 50326 et doit être appliqué avant la filière de câblage.

Les produits de protection de qualités différentes ou provenant de différents producteurs, ne doivent pas être mélangés dans le conducteur.

La valeur minimale de la masse de graisse, sans couche extérieure, doit être calculée conformément aux exigences de l'annexe B de la norme EN 50182. La tolérance sur la masse de graisse ne doit pas varier de $\pm 20\%$.

3.3.3 Rapport de câblage

Rapport de câblage des couches d'aluminium

Toutes couches internes		Couche extérieure	
min	max	min	max
10	16	10	14

Rapport de câblage des couches en fils d'acier zingué ou revêtu d'aluminium

Nombre de fils	Rapport de câblage							
	3fils		6fils		12fils		18fils	
	min	max	min	max	min	max	min	max
3	16	26	-	-	-	-	-	-
7	-	-	16	26	-	-	-	-
19	-	-	16	26	14	22		
37	-	-	17	25	16	22	14	18

3.4 – Tolérance des mesures et des pesées

Les tolérances admises sur les mesures et les pesées sont celles indiquées par les normes de référence en vigueur.

4 – CARACTERISTIQUES

Un conducteur est identifié par les caractéristiques suivantes :

- La section.
- La charge de rupture nominale.
- La résistivité électrique à 20°C.
- La nature du câble.
- Le diamètre extérieur.
- La masse linéique du câble graissé.
- La longueur et poids par touret.
- Le coefficient de dilatation.
- Le module d'élasticité.
- La masse linéique de graisse.
- Le nombre, la section et le diamètre de chaque type des fils constituant le conducteur.

Les principales valeurs de ces caractéristiques sont précisées sur les fiches techniques jointes en annexe.

Les sections des conducteurs utilisés dans les installations ONEE sont :

Nature conducteur	Sections (en mm ²)
Alliage d'aluminium	34,4 - 75,5 - 148 - 181,6 - 366 et 570
Alliage d'aluminium-acier	59,7 - 94,1 - 147,1 - 181,6 - 412 et 612
Alliage d'aluminium-Alumoweld	46,4 - 93, 26 - 147,1 et 181,6

5 – CONDITIONS D'UTILISATION

Les conducteurs doivent être insensibles aux effets de la condensation, de la pluie, du rayonnement solaire des changements rapides de température et être prévus pour être installés à l'extérieur, dans les conditions atmosphériques suivantes :

- Altitude : suivant site la ligne (inf ou sup à 1000m).
- Température Hiver (à l'ombre) : - 8 et +25°C
- Température Eté (à l'ombre) : +10 et +50°C
- Température maximale au sol : + 80°C
- Pression du vent : suivant site de la ligne (120daN/m² ou 240daN/m²)

6 – MARQUAGE

Chaque touret de conducteurs doit porter, une plaque signalétique inaltérable aux intempéries et suffisamment résistante, comportant de façon lisible les données suivantes :

- Nom ou sigle du fabricant.
- Mois et année de fabrication.
- Nature et section du conducteur.
- Masse brute et nette du touret.
- Longueur du conducteur.
- Numéro de touret.
- L'indication "ONEE".
- Eventuellement le sens du câblage.
- Un repère permettant l'identification du lot de fabrication.

7 – ESSAIS

7.1 – Essais de qualification

Fils en alliage d'aluminium

N°	Essais	Référence		
		CEI 104	NM 06.3.066	EN50182
1	Vérification de l'aspect extérieur	-	5.3.1	6.4
2	Vérification du diamètre extérieur	5	5.3.2	6.5.2
3	Essai de traction et d'allongement	10-1	5.3.3	6.5.2
4	Essai d'enroulement	10-2	5.3.4	6.5.2
5	Essai de résistivité	11	5.3.5	6.5.2
6	Essai de soudage	-	5.2.9	6.5.3

Fils en acier zingué

N°	Essais	Référence		
		CEI 888	NM 06.3.066	EN50182
1	Vérification de l'aspect extérieur	-	5.3.1	6.4
2	Vérification du diamètre extérieur	-	5.3.2	6.5.2
3	Essais mécaniques	10	5.3.6 et 5.3.7	6.5.2
4	Essai du revêtement de zinc	11	5.3.8 et 5.3.9	6.5.2

Fils en acier revêtu d'aluminium (Alumoweld)

N°	Essais	Référence	
		CEI 61 232	EN50182
1	Vérification du diamètre extérieur	6.2	6.5.2
2	Essai de traction	6.3.1	6.5.2
3	Essai d'allongement	6.3.2	6.5.2
4	Essai de torsion	6.3.3	6.5.2
5	Mesure d'épaisseur d'aluminium	6.3.4	6.5.2
6	Essai de résistivité	6.3.5	6.5.2
7	Vérification de la contrainte à 1% d'allongement	6.3.6	6.5.2
8	Uniformité et épaisseur du revêtement	6.2	6.5.2

Conducteurs câblés

N°	Essais	Référence		
		CEI 61089	NM 06.3.066	EN50182
1	Vérification de la composition du conducteur/Nombre et types des fils	-	5.2.1	6.4.5
5	Etat et aspect de surface	6.6.1: 6.6.5	5.2.2	6.4.1
6	Diamètre du conducteur	6.6.2	5.2.3	6.4.2
7	Densité linéique (masse et graissage du conducteur)	6.6.3	5.2.7 et 5.2.7	6.4.6
9	Rapport et sens de câblage	6.6.6	5.2.4 et 5.2.5	6.4.4
10	Indétoronnabilité	-	5.2.10	6.4.3
9	Courbe de contrainte – déformation	6.5.1	-	6.4.7
2	Essai de résistance à la rupture du conducteur	6.5.3	5.2.6	6.4.8

Les modes opératoires et les sanctions des essais sont définis dans les normes de référence.

Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité selon la norme ISO 17025, éventuellement en présence des représentants de l'ONEE ou d'un organisme mandaté par lui.

Lesdits essais doivent être sanctionnés par un ou des rapports donnant les modalités et sanctions des essais.

Sont à fournir à l'ONEE pour attester la conformité des conducteurs, les originaux des rapports d'essais ou des copies certifiées conformes aux originaux accompagnés des documents suivants :

- le certificat d'origine du fil machine et la composition chimique;
- le certificat d'origine du produit de protection.

7.2 – Essais de réception

Les essais de réception à réaliser pour la vérification de la conformité des fournitures sont les essais sur prélèvement prévus par la norme CEI 61 089 ou EN50182.

L'one se réserve le droit d'exiger la réalisation à l'occasion de la réception, de certains essais de type de la norme CEI 61 089 ou EN50182.

Les essais de réception peuvent être réalisés par un laboratoire accrédité ou dans le laboratoire du fabricant en présence du ou des représentants de l'ONEE.

**Fiches techniques relatives
aux Conducteurs nus en Alliage d'Aluminium**

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu en Alliage d'Aluminium (AAAC)
34,4 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	34,4
Nombre de fils	7
Diamètre nominal des fils (mm)	2,5
Diamètre extérieur du câble (mm)	7,5
CARACTERISTIQUES MECANIKUES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	93.8
Masse de graisse (Kg/Km)	4.74
Charge de rupture (daN)	1117
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,9593
Module d'élasticité (daN/mm ²)	6200
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	23 10 ⁻⁶
Intensité admissible à 70°C (A)	145

N.B

- La couche extérieure est graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu en Alliage d'Aluminium (AAAC)
75,5 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	75,5
Nombre de fils	19
Diamètre nominal des fils (mm)	2,25
Diamètre extérieur du câble (mm)	11,3
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	207.4
Masse de graisse (Kg/Km)	3.84
Charge de rupture (daN)	2455
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,4388
Module d'élasticité (daN/mm ²)	6000
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	23 10 ⁻⁶
Intensité admissible à 70°C (A)	240

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu équilibré en Alliage d'Aluminium
148 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	148,1
Nombre de fils en Almelec	19
Diamètre nominal des fils (mm)	3,15
Diamètre extérieur du câble (mm)	15,8
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	406.5
Masse de graisse (Kg/Km)	7.53
Charge de rupture (daN)	4812
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,2239
Module d'élasticité (daN /mm ²)	6000
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	23 x 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Alliage d'Aluminium
181,6 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	181,6
Nombre de fils en Almelec	37
Diamètre nominal des fils (mm)	2,50
Diamètre extérieur du câble (mm)	17,50
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	500.3
Masse de graisse (Kg/Km)	14.27
Charge de rupture (daN)	5903
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,1831
Module d'élasticité (daN/mm ²)	5700
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	23 .10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Alliage d'Aluminium
366 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	366,2
Nombre de fils en Almelec	37
Diamètre nominal des fils (mm)	3,55
Diamètre extérieur du câble (mm)	24,9
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	1008.9
Masse de graisse (Kg/Km)	28.77
Charge de rupture (daN)	11 535
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,0908 5700
Module d'élasticité (daN/mm ²)	23 .10 ⁻⁶
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Alliage d'Aluminium
570 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	570,2
Nombre de fils en Almelec	61
Diamètre nominal des fils (mm)	3,45
Diamètre extérieur du câble (mm)	31,1
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	1576
Masse de graisse (Kg/Km)	54.34
Charge de rupture (daN)	18 533
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,0585
Module d'élasticité (daN/mm ²)	5400
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	23 .10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

**Fiches techniques relatives
aux Conducteurs nus en Alliage d'Aluminium - Acier**

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu en Alliage d'Aluminium - Acier
59,7 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	59,7
Nombre de fils Acier	7
Nombre de fils Almelec	12
Diamètre nominal des fils Acier (mm)	2
Diamètre nominal des fils Almelec (mm)	2
Section acier (mm ²)	22
Section Almelec (mm ²)	37,7
Diamètre extérieur du câble (mm)	10
Diamètre de l'âme du câble (mm)	6
PERFORMANCES MECANIQUES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	276
Charge de rupture (daN)	4414
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,8835
Module d'élasticité (daN/mm ²)	10800
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	15,3x10 ⁻⁶
Intensité admissible à 40°C (A)	155

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Non Equilibrin en Alliage d'Aluminium –Acier
94,1 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	94,1
Section nominale d'alliage d'aluminium (mm ²)	52
Section nominale des fils d'acier (mm ²)	42,1
Nombre de fils d'alliage d'aluminium	15
Nombre de fils d'Acier	19
Diamètre nominal des fils en alliage d'aluminium	2,10
Diamètre des fils en acier (mm)	1,68
Diamètre de l'âme du câble	8.4
Diamètre extérieur du câble (mm)	12,6
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	474.2
Charge de rupture (daN)	7796
Résistance électrique à 20°C (Ohm/Km)	0,6435
Module d'élasticité (daN/mm ²)	11200
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	14,7 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Alliage d'Aluminium –Acier
147,1 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES		
Section nominale (mm ²)	147,1	147,1
Section nominale d'alliage d'aluminium (mm ²)	71,6	119,3
Section nominale des fils d'acier (mm ²)	75,5	27,8
Nombre de fils d'alliage d'aluminium	18	30
Nombre de fils d'Acier	19	7
Diamètre nominal des fils d'alliage d'aluminium (mm)	2,25	2,25
Diamètre nominal des fils d'acier (mm)	2,25	2,25
Diamètre de l'âme du câble (mm)	11.3	6.75
Diamètre extérieur du câble (mm)	15,8	15,8
CARACTERISTIQUES MECANIQUES ET ELECTRIQUES		
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	791	547
Charge de rupture (daN)	13 280	7912
Résistance électrique à 20°C (Ohm/Km)	0,4678	0,2795
Module d'élasticité (daN/mm ²)	12 400	8400
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	14,2 10 ⁻⁶	18,1 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Alliage d'Aluminium –Acier
181,6 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES		
Section nominale (mm ²)	181,6	181,6
Section nominale des fils d'alliage d'aluminium (mm ²)	147,3	88,4
Section nominale des fils d'acier (mm ²)	34,4	93,3
Nombre de fils alliage d'aluminium	30	18
Nombre de fils acier	7	19
Diamètre nominal des fils (alliage aluminium et acier)	2,5	2,5
Diamètre de l'âme du câble (mm)	7.5	12.5
Diamètre extérieur du câble (mm)	17,5	17,5
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES		
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	675.3	976.6
Charge de rupture (daN)	9631	16 022
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,2264	0,3789
Module d'élasticité (daN/mm ²)	8400	12400
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	18,1 x 10 ⁻⁶	14,2 x 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Non Equibrin en Alliage d'Aluminium-Acier
412 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	412
Section nominale des fils d'alliage d'aluminium	325,72
Section nominale des fils d'acier (mm ²)	86
Nombre de fils en Alliage d'aluminium x diamètre	32x3,60
Nombre de fils en Acier x diamètre	19x2,40
Diamètre de l'âme du câble (mm)	12
Diamètre extérieur du câble (mm)	26,40
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	1575.1
Charge de rupture (daN)	22 380
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,1025
Module d'élasticité (daN/mm ²)	8200
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	17,8.10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Non Equibrin en Alliage d'Aluminium-Acier
612 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	612
Section nominale des fils d'alliage d'aluminium	507,8
Section nominale des fils d'acier (mm ²)	104,8
Nombre de fils en Alliage d'aluminium x diamètre	66x3.13
Nombre de fils en Acier x diamètre	19x2,65
Diamètre de l'âme du câble (mm)	13.3
Diamètre extérieur du câble (mm)	32,20
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	2225
Masse de graisse (Kg/Km)	64.03
Charge de rupture (daN)	31 281
Résistance à 20° C (Ohm/km)	0,0657
Module d'élasticité (daN/mm ²)	7750
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	18,6.10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

**Fiches techniques relatives
aux Conducteurs nus en Almelec –Alumoweld**

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Almelec –Alumoweld
46,4 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	46,43
Section nominale d'aluminium (mm ²)	26,53
Section nominale d'alumoweld (mm ²)	19,90
Nombre de fils d'aluminium	4
Nombre de fils d'alumoweld	3
Diamètre d'un fil en aluminium ou en alumoweld (mm)	2,906
Diamètre extérieur du câble (mm)	8,71
PERFORMANCES MECANQUES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	205,2
Résistance électrique à 20°C (Ohm/Km)	0,8652
Module d'élasticité (daN/mm ²)	10676
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	16,74 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu en Almelec –Alumoweld
93,26 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	93,26
Section nominale d'almelec (mm ²)	58,90
Section nominale d'Alumoweld (mm ²)	34,36
Nombre de fils d'almelec	12
Nombre de fils d'Alumoweld	7
Diamètre d'un fil d'almelec (mm)	2,5
Diamètre d'un fil d'alumoweld	2,5
Diamètre du câble (mm)	12,50
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	391
Charge de rupture (daN)	6100
Résistance électrique à 20°C (Ohm/Km)	0,460
Module d'élasticité (daN/mm ²)	11 600
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	14,7 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu en Almelec –Alumoweld
147,1 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	147,1
Section nominale d'almelec (mm ²)	71,57
Section nominale d'Alumoweld (mm ²)	75,54
Nombre de fils d'almelec	18
Nombre de fils d'Alumoweld	19
Diamètre d'un fil d'almelec (mm)	2,25
Diamètre d'un fil d'alumoweld	2,25
Diamètre du câble (mm)	15,75
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	692
Charge de rupture (daN)	11 400
Résistance électrique à 20°C (Ohm/Km)	0,330
Module d'élasticité (daN/mm ²)	10 800
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	15,6 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.

FICHE TECHNIQUE
Conducteur nu Equibrin en Almelec - alumoweld
181,6 mm²

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	
Section nominale (mm ²)	181,6
Section nominale des fils d'aluminium (mm ²)	155,85
Section nominale des fils d'alumoweld (mm ²)	28,8
Nombre de fils d'aluminium	30
Nombre de fils alumoweld	7
Diamètre nominal des fils aluminium ou en alumoweld (mm)	2,50
Diamètre extérieur du câble (mm)	17,5
CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES	
Masse linéique du câble dégraissé (Kg/Km)	636,5
Résistance à 20°C (Ohm/Km)	0,186
Module d'élasticité (daN/mm ²)	7733
Coefficient de dilatation des câbles (1/°C)	18,71 x 10 ⁻⁶

N.B

- La couche extérieure est non graissée.