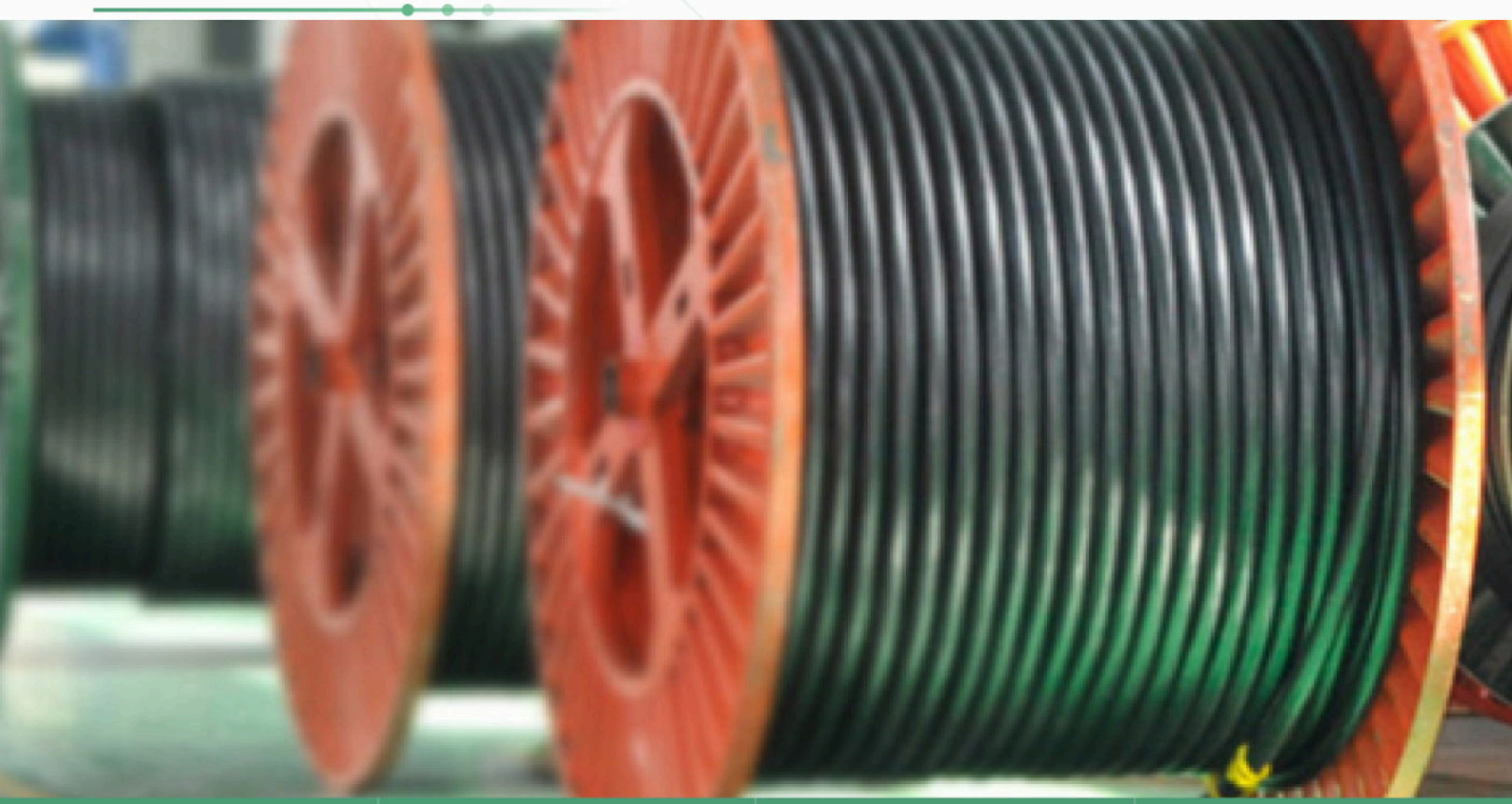
NF C 33-226 · NORME FRANÇAISE HTA · IEC 60502-2

NF C 33-226

Câbles de distribution HTA · Unipolaires & 3 × 1 torsadés



6/10	8,7/15	12/20	18/30
KV · UM 12	KV · UM 17,5	KV · UM 24	KV · UM 36

Jiangsu Grand Cable Co., Ltd.
Systèmes de câbles moyenne tension · Yixing, Jiangsu, Chine

GAMME 50 – 800 mm² · Cu & Al

Désignation française

La NF C 33-226 est la norme française des câbles de distribution HTA (moyenne tension) — câbles isolés au polyéthylène réticulé, à champ radial, de tension assignée 6/10 (12) kV à 18/30 (36) kV, utilisés sur les réseaux de distribution publics et privés. Grand Cable fabrique les formations unipolaires et 3 × 1 torsadées, à âme cuivre ou aluminium classe 2, avec écran ruban d'aluminium appliqué longitudinalement et collé à la gaine, sous gaine extérieure PE-MD noire, dans les sections de 50 à 800 mm².

Code	Signification	Code	Signification
FR-N	Câble de norme française (code NF C 30-202)	10 / 15 / 20 / 30	Tension assignée U — 6/10, 8,7/15, 12/20, 18/30 kV
X	Isolation PR (XLPE), champ radial	A8	Écran ruban d'aluminium, appliqué longitudinalement
V	Gaine extérieure PVC	E	Gaine extérieure PE (PE-MD)
-R	Âme cuivre, classe 2 câblée	-AR	Âme aluminium, classe 2 câblée

Exemple : **FR-N20XA8E-AR** = câble de norme française (FR-N) + 12/20 kV (20) + isolation PR (X) + écran ruban d'aluminium longitudinal (A8) + gaine PE (E) + âme aluminium (-AR). Le §1.3 de la norme donne FR-N20XA8V-R / -AR (PVC) et FR-N20XA8E-R / -AR (PE) comme exemples ; la désignation est convenie avec le client.

Programme de fourniture

Désignation	Âme conductrice	Écran	Gaine extérieure	Formations
FR-N20XA8E-R	Cuivre, classe 2	Ruban Al 0,3 mm, longitudinal	PE-MD, noir	1 × & 3 × 1, 12/20 kV
FR-N20XA8E-AR	Aluminium, classe 2	Ruban Al 0,3 mm, longitudinal	PE-MD, noir	1 × & 3 × 1, 12/20 kV
FR-N30XA8E-R	Cuivre, classe 2	Ruban Al 0,3 mm, longitudinal	PE-MD, noir	1 × & 3 × 1, 18/30 kV
FR-N30XA8E-AR	Aluminium, classe 2	Ruban Al 0,3 mm, longitudinal	PE-MD, noir	1 × & 3 × 1, 18/30 kV
6/10 & 8,7/15 kV	Cuivre ou aluminium	Ruban Al 0,3 mm, longitudinal	PE-MD, noir	1 × & 3 × 1

Le §1.6 de la norme fixe 6/10 (12), 8,7/15 (17,5), 12/20 (24) et 18/30 (36) kV comme tensions assignées ; les exemples de désignation du §1.3 ne portent que sur les niveaux 20 et 30, la désignation des câbles 6/10 et 8,7/15 kV est donc convenue avec le client. Gaines PVC (V) et sans halogène sur demande.

Modèles de câbles et applications — §3.1

Modèle	Formation	Application	Fourniture
1	Trois unipolaires torsadés en trèfle	Pose enterrée en remblai non agressif	Standard
2	Torsade assemblée autour d'un porteur	Réseaux aériens, sur supports	Sur demande
3	Unipolaire	Conduits, chemins de câbles, galeries, pose directe en terre	Standard

Les porteurs du modèle 2 présentent une charge de rupture minimale de 64 700 N (§3.3). Le §2 prévoit les exigences particulières convenues entre client et fournisseur — résistance aux UV, protection anti-termites, propagation de flamme, compatibilité câble-outillage et recyclage en fin de vie.

Options de conception

Étanchéité longitudinale

Une barrière anti-propagation de l'eau est exigée entre l'écran isolant et l'écran métallique (§3.2.5). Un ruban gonflant semi-conducteur est appliqué sous le ruban d'aluminium ; l'étanchéité est vérifiée par l'essai du §B.6.3.

Âmes d'une torsade

Les trois conducteurs de phase d'une torsade peuvent provenir de lots de fabrication différents, mais doivent être équivalents en constitution, nature des matériaux et procédé de fabrication. Le pas d'assemblage minimal et maximal est déclaré par le fabricant (§3.1).

Couleurs de gaine

PE-MD noir en standard. La couleur de la gaine est convenue entre l'acheteur et le fournisseur (§3.2.7). Compounds PVC (V) et sans halogène disponibles sur demande.

Marquage

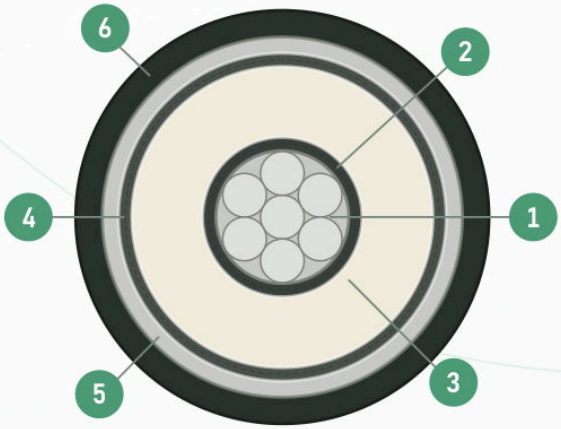
Marquage imprimé à intervalles d'au plus 1 m — fabricant et site, lot, année, tension assignée, sections et nature des âmes — complété d'un marquage métrique tous les mètres (§1.9). Les étiquettes de touret portent la désignation et la longueur.

Construction du câble

Chaque conducteur de phase est écranté individuellement. Un ruban gonflant semi-conducteur et un ruban d'aluminium appliqué longitudinalement — collé à la gaine — assurent l'étanchéité longitudinale et l'écran métallique : la conception répond ainsi à l'exigence de la NF C 33-226 d'un écran longitudinal sans écran en fils.

1. **Âme conductrice** — cuivre ou aluminium nu, classe 2 câblée selon NF EN 60228.
2. **Écran conducteur** — semi-conducteur extrudé, adhérent (§3.2.2).
3. **Isolation** — polyéthylène réticulé (PR) extrudé, champ radial.
4. **Écran isolant** — semi-conducteur extrudé, dénudable (§3.2.4).
5. **Étanchéité longitudinale & écran métallique** — ruban gonflant semi-conducteur et ruban d'aluminium de 0,3 mm appliqué longitudinalement et collé à la gaine (§3.2.5, §3.2.6).
6. **Gaine de protection du conducteur de phase** — PE-MD noir, résistant aux UV (§3.2.7).

> Le §3.2 énumère les constituants de chaque conducteur de phase — âme, écran conducteur, isolation, écran isolant, barrière anti-propagation de l'eau, écran métallique et gaine de protection. Les trois âmes d'une torsade peuvent provenir de lots différents, mais doivent être équivalentes en constitution et en matériaux.



Coupe — construction à six couches, proportionnée pour un câble 1 × 240 mm² 12/20 kV ; les numéros renvoient aux couches décrites ci-contre.

Normes

- NF C 33-226 — câbles de distribution HTA, 6/10 (12) à 18/30 (36) kV
- NF EN 60228 — âmes des câbles isolés, classe 2
- NF C 32-070 — comportement au feu des conducteurs isolés
- IEC 60502-2 — câbles de puissance à isolation extrudée
- Série NF EN 60811 — matériaux, méthodes d'essai
- Essais de décharges partielles NF EN 60885-2 · essais de choc NF EN 60230

Données techniques

Tension assignée U_0/U (U_m)	6/10(12) · 8,7/15(17,5) · 12/20(24) · 18/30(36) kV
Épaisseur nominale d'isolation	3,4 · 4,5 · 5,5 · 8,0 mm
Plage de sections	50 – 800 mm², cuivre ou aluminium
Température maximale de l'âme	90 °C en service continu (§1.5)
Température maximale en court-circuit	250 °C pendant 5 s max. (§1.5)
Essai individuel — isolation	3,5 U_0 c.a., 5 min · 21 / 30,5 / 42 / 63 kV (§A.2.1)
Essai individuel — gaine extérieure	E = 6 000 e en c.a. (≤ 15 kV) ou 9 000 e en c.c. (≤ 22,5 kV) (§A.2.2)
Essai sur échantillon — isolation	4 U_0 c.a., 4 h (§A.3.2)
Décharges partielles	≤ 10 pC à 1,73 U_0 (§A.3.2)
Tenue au choc de foudre	10 chocs positifs + 10 négatifs à 125 kV (§B.5.2.6)
Effort de traction maximal	3 daN/mm² aluminium · 5 daN/mm² cuivre (§K.3)
Rayon de courbure, posé	650 – 1 000 mm selon la formation (§K.4.2)

Unipolaire — 6/10 et 8,7/15 kV

Gradient de champ électrique — vérification selon §3.2.3.1

kV/mm à la tension assignée U_0

Tension assignée U_0/U (U_m) kV	U_0 kV	Isolation mm	Limite côté âme	Limite côté écran	Calculée côté âme	Calculée côté écran
6/10 (12)	6,0	3,4	2,35	1,65	2,34	1,37
8,7/15 (17,5)	8,7	4,5	3,25	2,25	2,75	1,41
12/20 (24)	12,0	5,5	3,6	2,35	3,29	1,53
18/30 (36)	18,0	8,0	4,0	2,5	3,84	1,43

Calculé selon B.2.3.1 : $E = U_0 / (r \cdot \ln(R/r))$, d'après les caractéristiques dimensionnelles déclarées par le fabricant. Les valeurs indiquées sont les plus élevées de chaque niveau — atteintes à la plus petite section, 50 mm² — de sorte que toute section de 50 à 800 mm² reste dans les limites du §3.2.3.1. Épaisseur d'écran conducteur ≥ 0,7 mm, déclarée.

6/10 (12) kV

Isolation 3,4 mm · écran ruban Al 0,3 mm longitudinal · gaine PE-MD noire · tension d'essai 21 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 50	23,8	23,7	524	818	0,641	0,387
1 × 70	25,5	25,5	624	1050	0,443	0,268
1 × 95	27,1	27,1	731	1323	0,320	0,193
1 × 120	28,6	28,8	831	1584	0,253	0,153
1 × 150	30,1	30,3	947	1878	0,206	0,124
1 × 185	31,9	31,9	1092	2241	0,164	0,0991
1 × 240	34,6	34,6	1315	2819	0,125	0,0754
1 × 300	36,8	37,0	1536	3422	0,100	0,0601
1 × 400	39,9	39,9	1842	4286	0,0778	0,0470
1 × 500	43,8	43,7	2244	5389	0,0605	0,0366
1 × 630	47,4	47,2	2723	6650	0,0469	0,0283
1 × 800	51,3	51,4	3267	8284	0,0367	0,0221

8,7/15 (17,5) kV

Isolation 4,5 mm · écran ruban Al 0,3 mm longitudinal · gaine PE-MD noire · tension d'essai 30,5 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 50	26,0	25,9	611	905	0,641	0,387
1 × 70	27,7	27,7	717	1143	0,443	0,268
1 × 95	29,4	29,4	829	1422	0,320	0,193
1 × 120	31,0	31,2	944	1698	0,253	0,153
1 × 150	32,3	32,5	1055	1987	0,206	0,124
1 × 185	34,4	34,4	1218	2366	0,164	0,0991
1 × 240	37,0	37,0	1450	2954	0,125	0,0754
1 × 300	39,3	39,5	1680	3566	0,100	0,0601
1 × 400	42,3	42,3	1997	4441	0,0778	0,0470
1 × 500	46,2	46,1	2414	5558	0,0605	0,0366
1 × 630	49,9	49,7	2906	6832	0,0469	0,0283
1 × 800	53,8	53,9	3465	8482	0,0367	0,0221

Le diamètre extérieur et la masse sont des valeurs de calcul, pour la construction présentée page 03 — diamètres d'âme selon la structure compactée, épaisseur d'isolation selon l'IEC 60502-2 tableau 6, gaine déterminée par la méthode du diamètre fictif de l'annexe A de l'IEC 60502-2, Ø ext. fini = Ø ext. calculé × 1,02. Résistance en courant continu à 20 °C, valeurs maximales pour âmes classe 2 selon IEC 60228. Masses à ±5 %, données indicatives.

Unipolaire — 12/20 et 18/30 kV

12/20 (24) kV

Isolation 5,5 mm · écran ruban Al 0,3 mm longitudinal · gaine PE-MD noire · tension d'essai 42 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 50	28,1	27,9	697	990	0,641	0,387
1 × 70	30,0	30,0	817	1243	0,443	0,268
1 × 95	31,6	31,6	935	1528	0,320	0,193
1 × 120	33,3	33,5	1056	1810	0,253	0,153
1 × 150	34,6	34,8	1171	2104	0,206	0,124
1 × 185	36,6	36,6	1341	2489	0,164	0,0991
1 × 240	39,3	39,3	1582	3086	0,125	0,0754
1 × 300	41,3	41,5	1806	3693	0,100	0,0601
1 × 400	44,4	44,4	2133	4577	0,0778	0,0470
1 × 500	48,2	48,1	2562	5706	0,0605	0,0366
1 × 630	51,9	51,7	3065	6990	0,0469	0,0283
1 × 800	56,0	56,1	3653	8671	0,0367	0,0221

18/30 (36) kV

Isolation 8,0 mm · écran ruban Al 0,3 mm longitudinal · gaine PE-MD noire · tension d'essai 63 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 50	33,6	33,5	960	1252	0,641	0,387
1 × 70	35,3	35,3	1085	1511	0,443	0,268
1 × 95	37,1	37,1	1228	1820	0,320	0,193
1 × 120	38,6	38,8	1350	2106	0,253	0,153
1 × 150	40,1	40,3	1488	2422	0,206	0,124
1 × 185	41,9	41,9	1662	2810	0,164	0,0991
1 × 240	44,6	44,6	1924	3429	0,125	0,0754
1 × 300	46,8	47,0	2180	4068	0,100	0,0601
1 × 400	49,9	49,9	2532	4976	0,0778	0,0470
1 × 500	53,8	53,7	2993	6136	0,0605	0,0366
1 × 630	57,4	57,2	3527	7451	0,0469	0,0283
1 × 800	61,3	61,4	4130	9149	0,0367	0,0221

Les câbles unipolaires sont livrés pour pose en conduit, en chemin de câbles, en galerie et en pleine terre. L'écran ruban d'aluminium est collé à la gaine, ce qui permet une découpe en anneau à l'extrémité ; l'écran isolant dénudable accélère les raccordements sur site. Sections d'écran et contraintes de court-circuit à confirmer à la demande — l'épaisseur du ruban est déclarée à la commande.

Écrans, mise à la terre et extrémités

Écran métallique

Un ruban d'aluminium appliqué longitudinalement et collé à la gaine, 0,3 mm déclaré. La norme exige un écran longitudinal sans écran en fils (§3.2.6) ; l'épaisseur du ruban et, en cas de recouvrement, la largeur minimale de recouvrement sont déclarées pour chaque section.

Mise à la terre des écrans

Les écrans sont normalement mis à la terre en continu. Pour les câbles unipolaires 630 mm², la norme suppose une disposition en trèfle jointif avec écrans mis à la terre à une extrémité (§K.5.3). Les autres schémas de mise à la terre sont évalués selon l'IEC 60287 pour le projet (page 08).

Contrainte de court-circuit

Température maximale de l'âme 250 °C pour un court-circuit polyphasé de 5 s au plus (§1.5). Les sections d'écran métallique sont dimensionnées pour la contrainte de défaut à la terre déclarée par l'exploitant du réseau.

Extrémités et jonctions

L'écran ruban collé autorise une simple découpe en anneau. Les écrans isolants sont extrudés et dénudables ; le câble est préparé pour le raccordement avant les contrôles dimensionnels du §A.3.1, comme l'exige la norme.

3 × 1 torsadé — 6/10 et 8,7/15 kV

6/10 (12) kV

Trois unipolaires écrantés réunis en trèfle · isolation 3,4 mm par âme · tension d'essai 21 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
3 × 1 × 50	51,3	51,1	1573	2454	0,641	0,387
3 × 1 × 70	55,1	55,1	1872	3149	0,443	0,268
3 × 1 × 95	58,6	58,6	2193	3970	0,320	0,193
3 × 1 × 120	61,7	62,1	2493	4753	0,253	0,153
3 × 1 × 150	65,0	65,4	2841	5633	0,206	0,124
3 × 1 × 185	69,0	69,0	3277	6722	0,164	0,0991
3 × 1 × 240	74,7	74,7	3944	8457	0,125	0,0754
3 × 1 × 300	79,5	80,0	4608	10266	0,100	0,0601
3 × 1 × 400	86,1	86,1	5526	12857	0,0778	0,0470
3 × 1 × 500	94,5	94,3	6733	16168	0,0605	0,0366
3 × 1 × 630	102,4	102,0	8170	19949	0,0469	0,0283
3 × 1 × 800	110,8	111,0	9802	24853	0,0367	0,0221

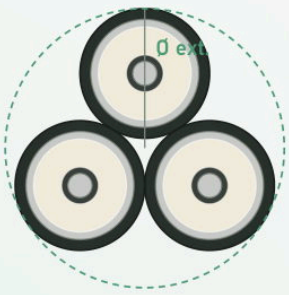
8,7/15 (17,5) kV

Trois unipolaires écrantés réunis en trèfle · isolation 4,5 mm par âme · tension d'essai 30,5 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
3 × 1 × 50	56,2	56,0	1834	2714	0,641	0,387
3 × 1 × 70	59,9	59,9	2151	3428	0,443	0,268
3 × 1 × 95	63,5	63,5	2488	4265	0,320	0,193
3 × 1 × 120	67,0	67,4	2832	5094	0,253	0,153
3 × 1 × 150	69,8	70,3	3166	5961	0,206	0,124
3 × 1 × 185	74,2	74,2	3654	7098	0,164	0,0991
3 × 1 × 240	80,0	80,0	4350	8863	0,125	0,0754
3 × 1 × 300	84,8	85,3	5039	10699	0,100	0,0601
3 × 1 × 400	91,4	91,4	5991	13322	0,0778	0,0470
3 × 1 × 500	99,8	99,6	7241	16675	0,0605	0,0366
3 × 1 × 630	107,7	107,3	8719	20495	0,0469	0,0283
3 × 1 × 800	116,1	116,3	10394	25447	0,0367	0,0221

Formation torsadée (triplex) — trois unipolaires écrantés indépendamment, assemblés en trèfle autour d'un axe commun : la formation de référence des réseaux de distribution français et francophones. Le Ø indiqué est le diamètre apparent de l'ensemble ; la masse est la somme des trois âmes. Le fabricant déclare le pas d'assemblage minimal et maximal (§3.1). Les âmes d'une même livraison doivent être équivalentes en constitution et en matériaux.

Formation en trèfle



Diamètre apparent

Trois âmes de diamètre égal d réunies jointivement en trèfle donnent un diamètre apparent d'environ 2,16 d. Les valeurs de cette page sont les diamètres apparents calculés de l'ensemble — la grandeur utilisée pour les rayons de courbure, les conduits et les dimensions de touret.

Pas d'assemblage

Le pas de câblage est déclaré en valeur minimale et maximale pour chaque section (§3.1). Un pas plus court donne un ensemble plus compact et plus facile à manipuler ; le pas reste suffisamment long pour permettre de séparer les âmes lors du raccordement.

3 × 1 torsadé — 12/20 et 18/30 kV

12/20 (24) kV

Trois unipolaires écrantés réunis en trèfle · isolation 5,5 mm par âme · tension d'essai 42 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
3 × 1 × 50	60,6	60,4	2091	2970	0,641	0,387
3 × 1 × 70	64,8	64,8	2452	3729	0,443	0,268
3 × 1 × 95	68,3	68,3	2806	4583	0,320	0,193
3 × 1 × 120	71,8	72,3	3167	5431	0,253	0,153
3 × 1 × 150	74,7	75,1	3514	6311	0,206	0,124
3 × 1 × 185	79,1	79,1	4023	7467	0,164	0,0991
3 × 1 × 240	84,8	84,8	4746	9259	0,125	0,0754
3 × 1 × 300	89,2	89,7	5419	11080	0,100	0,0601
3 × 1 × 400	95,8	95,8	6399	13730	0,0778	0,0470
3 × 1 × 500	104,2	104,0	7685	17118	0,0605	0,0366
3 × 1 × 630	112,1	111,7	9196	20971	0,0469	0,0283
3 × 1 × 800	121,0	121,2	10960	26014	0,0367	0,0221

18/30 (36) kV

Trois unipolaires écrantés réunis en trèfle · isolation 8,0 mm par âme · tension d'essai 63 kV c.a. / 5 min.

Section mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
3 × 1 × 50	72,5	72,3	2879	3755	0,641	0,387
3 × 1 × 70	76,2	76,2	3255	4532	0,443	0,268
3 × 1 × 95	80,2	80,2	3684	5460	0,320	0,193
3 × 1 × 120	83,3	83,7	4049	6317	0,253	0,153
3 × 1 × 150	86,6	87,0	4465	7267	0,206	0,124
3 × 1 × 185	90,6	90,6	4985	8430	0,164	0,0991
3 × 1 × 240	96,3	96,3	5773	10286	0,125	0,0754
3 × 1 × 300	101,1	101,6	6539	12205	0,100	0,0601
3 × 1 × 400	107,7	107,7	7595	14927	0,0778	0,0470
3 × 1 × 500	116,1	115,9	8979	18409	0,0605	0,0366
3 × 1 × 630	124,0	123,6	10582	22352	0,0469	0,0283
3 × 1 × 800	132,4	132,6	12390	27446	0,0367	0,0221

Manutention — efforts maximaux et rayons de courbure

Formation et section	Effort de traction maximal daN (§K.1)	Rayon de courbure min., traction, cm (§K.2)	Rayon de courbure min., posé, cm (§K.3)
3 × 1 × 50 mm²	450	130	65
3 × 1 × 95 mm²	855	140	70
3 × 1 × 150 mm²	1 350	160	80
3 × 1 × 240 mm²	2 160	180	90
1 × 630 mm²	1 890	200	100

Les efforts de traction sont limités à 3 daN/mm² pour les âmes aluminium et 5 daN/mm² pour les âmes cuivre, sur la base de la section du conducteur de phase (§K.3), et doivent être contrôlés au dynamomètre. En cours de traction, le rayon de courbure ne doit pas descendre sous 20 × le diamètre extérieur (diamètre apparent de la torsade) — 40 × pour les câbles unipolaires posés à l'extérieur ; en déroulage sans traction, 1 m est le minimum. Les efforts ci-dessus correspondent à la version aluminium — les âmes cuivre acceptent des valeurs plus élevées.

Courants admissibles — calculés pour chaque projet

Le courant admissible d'un câble dépend de la pose : résistivité thermique du sol, température ambiante, profondeur de pose, espacement et nombre de circuits en charge, ventilation et mise à la terre des écrans métalliques. La NF C 33-226 donne la base de calcul (IEC 60287) et non un jeu de valeurs figées : aucun tableau de courant fixe n'est donc publié ici. Le courant permanent et la contrainte de court-circuit sont calculés pour la pose de votre projet et remis avec l'offre.

Données nécessaires au calcul

- Mode de pose — en pleine terre, en conduit, en galerie, sur chemins de câbles ; intérieur ou extérieur
- Formation — unipolaire ou 3 × 1 torsadé ; en trèfle ou à plat, entraxe centre à centre
- Profondeur de pose et nombre de circuits en charge simultanément
- Température ambiante de l'air, ou température du sol et résistivité thermique du sol
- Mise à la terre des écrans métalliques — aux deux extrémités, en un point ou croisée
- Courant de court-circuit exigé et sa durée, pour l'âme et pour l'écran

Joignez ces données à votre demande : les courants admissibles sont remis avec l'offre, accompagnés des hypothèses retenues, et recalculés sans frais si les données de pose évoluent en cours d'étude. Tout voisinage thermique — croisements, services parallèles, nappes de conduits ou dalles béton — est pris en compte.

Base de calcul

Régime permanent

Calculé selon l'IEC 60287, avec une température maximale de l'âme de 90 °C en service continu (§1.5). Les pertes dans les écrans sont prises en compte. Les écrans sont normalement mis à la terre aux deux extrémités ; lorsque la disposition impose une mise à la terre en un point ou croisée, le calcul est adapté en conséquence (§K.5).

Court-circuit

Température maximale de l'âme 250 °C pour un court-circuit polyphasé de 5 s au plus (§1.5). L'écran métallique est dimensionné pour la contrainte de défaut à la terre déclarée par l'exploitant du réseau ; l'épaisseur de ruban d'aluminium nécessaire est confirmée à la commande.

Mise en œuvre

Pose

Les câbles unipolaires et 3 × 1 torsadés sont livrés pour la pose en pleine terre, en conduit, en galerie et à l'extérieur. Lorsque le tracé traverse des terrains pierreux, le lit de pose et le remblai sont préparés conformément à la notice de pose remise avec la livraison.

Sur site

L'écran ruban d'aluminium est collé à la gaine et peut être découpé en anneau aux extrémités. Accessoires, instructions de jonction et notices de pose sont remis avec la livraison ; les rayons de courbure minimaux et les efforts de traction figurent page 07.

Documents remis avec l'offre

Note de courant admissible

Les courants admissibles sont remis avec le devis, accompagnés des hypothèses de calcul — environnement, formation, mise à la terre — afin que les valeurs puissent être vérifiées et reprises directement dans l'étude du réseau.

Contrainte de court-circuit

La tenue au court-circuit de l'âme et de l'écran métallique est indiquée pour la contrainte déclarée par l'exploitant du réseau, de sorte que les réglages de protection puissent être vérifiés dès l'étude.

Comment spécifier

Informations nécessaires	Exemple
Désignation	FR-N20XA8E-AR · FR-N30XA8E-R · désignations 6/10 et 8,7/15 kV convenues avec le client
Tension assignée U_0/U (U_m)	12/20 (24) kV
Formation et section	torsade 3 × 1 × 240 mm² ou unipolaire 1 × 240 mm²
Nature de l'âme	Aluminium (-AR) ou cuivre (-R), classe 2 selon NF EN 60228
Norme et pose	NF C 33-226 · enterré, conduit, galerie ou extérieur (§1.8 énumère les données à fournir à la commande)
Options et livraison	Couleur et compound de gaine, longueurs de touret et longueurs coupées

Qualité & essais

Essais individuels — sur chaque longueur fabriquée

Essai diélectrique de l'isolation à 3,5 U_0 en c.a. pendant 5 min et essai diélectrique de la gaine extérieure, réalisés sur chaque longueur avant expédition conformément à l'annexe A de la NF C 33-226.

Essais sur échantillons et essais de type

Essai diélectrique de l'isolation à 4 U_0 pendant 4 h, décharges partielles ≤ 10 pC à 1,73 U_0, tenue au choc de foudre, contrôles dimensionnels et mécaniques. Rapports remis sur demande.

Emballage & livraison

Tourets & longueurs

Livraison sur tourets bois ou acier, en longueurs standard ou coupées selon accord. Chaque conducteur de phase et chaque porteur reçoit un capuchon d'extrémité étanche à l'humidité ; chaque touret porte une étiquette avec la désignation, les sections et la longueur.

Emballage export

Lattage des tourets et protection supplémentaire contre les intempéries pour le transport maritime et le stockage extérieur de longue durée. Livraison départ usine ou CIF — Incoterms 2020 — selon accord.

Marquage & identification

Marquage sur le câble (§1.9.1)

Fabricant et site de fabrication, lot de fabrication, année de fabrication, tension assignée sous la forme U_0/U (U_m) kV, section et nature des conducteurs de phase, numéro de phase pour les modèles torsadés, et la référence à la NF C 33-226 — à intervalles d'au plus 1 m, en relief, en creux ou à l'encre.

Marquage métrique et étiquette de touret (§1.9)

Un marquage métrique apparent tous les mètres sur un conducteur de phase ou sur une âme de la torsade. L'étiquette de touret indique le fabricant, la désignation du §1.3, les sections et la nature des âmes, le porteur éventuel et la longueur sur touret.

Programme de fourniture

- Unipolaire 50 – 800 mm²
- 3 × 1 torsadé 50 – 800 mm²
- Âmes cuivre et aluminium
- Quatre tensions assignées, 6/10 à 18/30 kV
- Gaine PE-MD, couleurs sur demande
- Longueurs coupées et fourniture sur touret

CONTACT

Jiangsu Grand Cable Co., Ltd.

TÉL +86-510-80711619

E-MAIL sales@grandcable.com sales@grandcable.cn

WEB www.grandcable.com www.grandcable.cn