GRANDCABLE

SYSTÈMES DE CÂBLES MOYENNE TENSION
CATALOGUE PRODUITS

DIN VDE 0276-620 · HD 620 S2 · IEC 60502-2

N2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y

Unipolaire · Barrière anti-eau à feuillard · Gaine PE



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 Cu 25–1000 · Al 50–800 mm²

Désignation — N2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y

La HD 620 S2 est la spécification européenne harmonisée des câbles moyenne tension isolés PR, de 3,6/6 (7,2) kV à 20,8/36 (42) kV. Grand Cable fournit la famille N2XS(FL)2Y avec âmes cuivre ou aluminium classe 2, isolation PR réticulée à sec, écran métallique en fils de cuivre, barrière anti-eau à feuillard collé et gaine extérieure PE noire conformément au §13 de la spécification.

Code	Signification	Code	Signification
N	Câble conforme à une spécification européenne harmonisée (DIN VDE 0276-620 / HD 620 S2)	A	Âme aluminium — la lettre est omise pour le cuivre
2X	Isolation PR (polyéthylène réticulé)	S	Écran en fils de cuivre sur l'âme (§6)
(FL)	Feuillard métallique appliqué longitudinalement avec recouvrement, collé à la gaine PE (§12)	Y	Gaine extérieure PVC
2Y	Gaine extérieure PE, noire (§13)		

> La conception (FL) ajoute un feuillard métallique appliqué longitudinalement avec recouvrement et fermement collé à la gaine PE (§12, aluminium ou cuivre). **Le feuillard n'est qu'une barrière anti-eau** — l'écran de défaut à la terre reste les fils de cuivre exigés par le §6, dans les sections du tableau 3.

La famille en un coup d'œil

Désignation	Écran métallique	Barrière anti-eau	Gaine extérieure
N(A)2XSY	Fils de cuivre	—	PVC, rouge
N(A)2XS2Y	Fils de cuivre	—	PE, noir
N(A)2XS(F)2Y	Fils de cuivre	Longitudinale, sous l'écran (§10)	PE, noir
N(A)2XS(FL)2Y	Fils de cuivre	Feuillard collé à la gaine (§12)	PE, noir
N(A)2XSEY	Individuel par âme (SE)	—	PVC, rouge

> Chaque variante de la famille possède son propre catalogue. Le présent catalogue couvre **N2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y**.

Programme de fourniture

Désignation	Âme conductrice	Tension assignée	Sections	Formation
N2XS(FL)2Y	Cuivre, classe 2	6/10 · 8,7/15 · 12/20 · 18/30 kV	25/35/50 – 1000 mm²	1 ×
NA2XS(FL)2Y	Aluminium, classe 2	6/10 · 8,7/15 · 12/20 · 18/30 kV	50 – 800 mm²	1 ×

> Étendue des données de ce catalogue : câbles unipolaires 6/10, 12/20 et 18/30 kV selon HD 620 S2 **Partie 10 Section A**; unipolaire 8,7/15 kV selon **Section D** (épaisseur nominale d'isolation 4,5 mm). La désignation suit la DIN VDE 0276-620, tableau 6.

Contexte de conception

Spécification harmonisée

La HD 620 S2 est la spécification européenne harmonisée des câbles moyenne tension isolés PR ; la DIN VDE 0276-620 en est la transposition allemande et fournit le système de désignation utilisé dans ce catalogue.

Couleurs de gaine

Le §13.2 fixe la couleur sur toute l'épaisseur de la gaine : **rouge pour le PVC (DMV_6) et noir pour le PE (DMP_2)** — le compound de gaine identifie ainsi la famille de câbles au premier coup d'œil.

Âmes conductrices

Âmes rondes compactées, classe 2 câblée selon IEC 60228 — cuivre jusqu'à 1000 mm², aluminium jusqu'à 800 mm². Âmes de section sectorale sur demande.

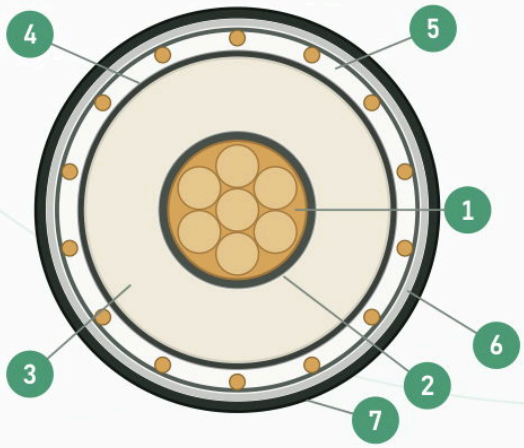
Structure des essais

La spécification définit trois niveaux d'essais : essais individuels sur chaque longueur fabriquée (§3.1), essais sur échantillons (§3.2) et essais de type (§3.3) — les valeurs sont récapitulées page 03.

Construction du câble

Chaque âme est écrantée individuellement par un écran isolant extrudé et dénudable. L'écran métallique est constitué de fils de cuivre appliqués en hélice sur un ruban de liaison, avec un feuillard d'aluminium collé par-dessus les fils.

1. **Âme conductrice** — cuivre ou aluminium, classe 2 câblée (IEC 60228 / HD 620 S2 §2).
2. **Écran conducteur** — semi-conducteur extrudé, adhérent à l'isolation.
3. **Isolation** — PR réticulé à sec, champ radial ; épaisseur nominale 3,4 / 4,5 / 5,5 / 8,0 mm pour 6/10 · 8,7/15 · 12/20 · 18/30 kV.
4. **Écran isolant** — semi-conducteur extrudé, dénudable.
5. **Écran métallique** — fils de cuivre dimensionnés selon le tableau 3 (16 / 25 / 35 mm²), appliqués en hélice avec un ruban de liaison en cuivre (§6).
6. **Barrière à feuillard collé** — feuillard d'aluminium, longitudinal avec recouvrement, fermement collé à la gaine PE (§12) ; barrière anti-eau uniquement — l'écran de défaut à la terre reste les fils de cuivre.
7. **Gaine extérieure** — PE extrudé type DMP_2, noir (§13).



Coupe de la conception unipolaire ; les numéros renvoient aux couches décrites ci-contre. Représentée avec une âme cuivre — la version aluminium est identique en constitution. Schéma indicatif, non à l'échelle.

Normes

- HD 620 S2:2009, partie 10 — câbles isolés PR 6/10 à 18/30 kV
- DIN VDE 0276-620 — transposition allemande et désignation
- IEC 60228 — âmes des câbles isolés, classe 2
- IEC 60502-2 — câbles de puissance à isolation extrudée 6–30 kV
- HD 605 / EN 60811 — méthodes d'essai
- EN 60885-3 — mesure des décharges partielles

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	unipolaire : Cu 25–1000 mm² · Al 50–800 mm²
Température maximale de l'âme	90 °C en service continu
Température maximale en court-circuit	250 °C pendant 5 s max.
Essai individuel — tension	3,5 U_0 c.a., 5 min par âme · 21 / 30,5 / 42 / 63 kV (§3.1)
Essai individuel — décharges partielles	2,0 U_0, ≤ 2 pC (§3.1)
Essai de type — tenue au choc	75 / 95 / 125 / 170 kV crête, 10 + 10 chocs, suivis de 3 U_0 c.a. 4 h (§3.3)
Essai de type — tan δ	≤ 40 × 10^{-4} à température ambiante ; ≤ 80 × 10^{-4} à 95–100 °C (§3.3)
Section de l'écran métallique	16 mm² (jusqu'à 120) · 25 mm² (150–300) · 35 mm² (400 et plus) · en terre 16 mm² pour unipolaires 150/185 et 240 (tableau 3, notes 1–2)
Courbure, essai de type	20 × (d + D) unipolaire · 15 × (d + D) tri-âme (§3.3 n° 1.2)
Essai de pénétration d'eau	HD 605 §2.4.9.3.f, 126 cycles (conceptions §10 / §12)

Dimensions & masses — 6/10 et 8,7/15 kV

6/10 (12) kV

Isolation 3,4 mm · essai individuel 21 kV c.a., 5 min · choc 75 kV · HD 620 S2 Section A.

Section mm²	Écran mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 25	16	—	25,2	—	793	1,200	0,727
1 × 35	16	—	26,1	—	903	0,868	0,524
1 × 50	16	26,7	26,6	740	1033	0,641	0,387
1 × 70	16	28,5	28,5	842	1268	0,443	0,268
1 × 95	16	30,1	30,1	951	1543	0,320	0,193
1 × 120	16	31,5	31,7	1053	1807	0,253	0,153
1 × 150	25	33,3	33,5	1248	2179	0,206	0,124
1 × 185	25	35,1	35,1	1395	2543	0,164	0,0991
1 × 240	25	37,1	37,1	1604	3108	0,125	0,0754
1 × 300	25	39,2	39,4	1815	3701	0,100	0,0601
1 × 400	35	42,4	42,4	2197	4641	0,0778	0,0470
1 × 500	35	46,1	46,0	2587	5732	0,0605	0,0366
1 × 630	35	49,2	49,0	3043	6969	0,0469	0,0283
1 × 800	35	52,8	52,9	3569	8586	0,0367	0,0221
1 × 1000	35	—	57,9	—	10772	0,0291	0,0176

8,7/15 (17,5) kV

Isolation 4,5 mm · essai individuel 30,5 kV c.a., 5 min · choc 95 kV · HD 620 S2 Section D.

Section mm²	Écran mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 25	16	—	27,0	—	873	1,200	0,727
1 × 35	16	—	27,9	—	986	0,868	0,524
1 × 50	16	29,0	28,9	830	1123	0,641	0,387
1 × 70	16	30,7	30,7	938	1364	0,443	0,268
1 × 95	16	32,3	32,3	1053	1645	0,320	0,193
1 × 120	16	33,4	33,6	1151	1905	0,253	0,153
1 × 150	25	35,5	35,7	1359	2290	0,206	0,124
1 × 185	25	37,3	37,3	1512	2661	0,164	0,0991
1 × 240	25	39,4	39,4	1729	3233	0,125	0,0754
1 × 300	25	41,4	41,6	1947	3834	0,100	0,0601
1 × 400	35	44,7	44,7	2339	4783	0,0778	0,0470
1 × 500	35	47,9	47,8	2734	5878	0,0605	0,0366
1 × 630	35	51,4	51,2	3209	7134	0,0469	0,0283
1 × 800	35	55,3	55,4	3765	8782	0,0367	0,0221
1 × 1000	35	—	60,0	—	10985	0,0291	0,0176

Le Ø ext. et la masse sont des valeurs de calcul pour la construction présentée page 03 — diamètres d'âme classe 2 compactée selon les données de câblage du fabricant, épaisseur nominale d'isolation selon HD 620 S2, écran en fils de cuivre selon §6 et tableau 3, épaisseur de gaine selon §13.3 (t = 0,035·D + 1,0 mm, minimum 2,5 mm). R 20 °C : valeurs maximales pour âmes classe 2 selon IEC 60228. Masses à ± 5 %.

Dimensions & masses — 12/20 et 18/30 kV

12/20 (24) kV

Isolation 5,5 mm · essai individuel 42 kV c.a., 5 min · choc 125 kV · HD 620 S2 Section A.

Section mm²	Écran mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 35	16	—	30,0	—	1071	0,868	0,524
1 × 50	16	31,0	30,9	918	1211	0,641	0,387
1 × 70	16	32,7	32,7	1032	1458	0,443	0,268
1 × 95	16	34,0	34,0	1143	1735	0,320	0,193
1 × 120	16	35,4	35,6	1254	2009	0,253	0,153
1 × 150	25	37,1	37,3	1460	2393	0,206	0,124
1 × 185	25	39,0	39,0	1620	2768	0,164	0,0991
1 × 240	25	41,4	41,4	1849	3354	0,125	0,0754
1 × 300	25	43,5	43,7	2074	3961	0,100	0,0601
1 × 400	35	46,7	46,7	2475	4919	0,0778	0,0470
1 × 500	35	50,0	49,9	2881	6025	0,0605	0,0366
1 × 630	35	53,4	53,2	3366	7291	0,0469	0,0283
1 × 800	35	57,5	57,6	3952	8970	0,0367	0,0221
1 × 1000	35	—	62,2	—	11189	0,0291	0,0176

18/30 (36) kV

Isolation 8,0 mm · essai individuel 63 kV c.a., 5 min · choc 170 kV · HD 620 S2 Section A.

Section mm²	Écran mm²	Ø ext. mm		Masse kg/km		R 20 °C Ω/km	
		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu
1 × 50	16	35,7	35,6	1159	1451	0,641	0,387
1 × 70	16	37,4	37,4	1285	1711	0,443	0,268
1 × 95	16	39,1	39,1	1418	2010	0,320	0,193
1 × 120	16	40,5	40,7	1540	2296	0,253	0,153
1 × 150	25	42,2	42,4	1756	2690	0,206	0,124
1 × 185	25	44,1	44,1	1930	3078	0,164	0,0991
1 × 240	25	46,1	46,1	2166	3670	0,125	0,0754
1 × 300	25	48,1	48,3	2406	4295	0,100	0,0601
1 × 400	35	51,4	51,4	2834	5278	0,0778	0,0470
1 × 500	35	55,3	55,2	3293	6436	0,0605	0,0366
1 × 630	35	59,0	58,8	3825	7748	0,0469	0,0283
1 × 800	35	62,4	62,5	4423	9441	0,0367	0,0221
1 × 1000	35	—	67,7	—	11724	0,0291	0,0176

Écran, mise à la terre et extrémités

Écran métallique

Fils de cuivre posés en hélice avec un ruban de liaison cuivre (§6.2) ; 16 mm² jusqu'à 120 mm², 25 mm² de 150 à 300 mm², 35 mm² dès 400 mm² (tableau 3). Fil ≥ 0,5 mm, espace ≤ 4 mm (§6.5). En terre, notes 1–2 du tableau 3 admettent 16 mm² pour les âmes 150/185 mm² et l'unipolaire 240 mm². Sinon, **des rubans de cuivre posés seuls avec recouvrement** sont aussi admis (§6.2), sur demande.

Mise à la terre et liaison

Les écrans sont normalement mis à la terre aux deux extrémités ; la mise à la terre en un point ou croisée s'applique aux tracés longs pour réduire les pertes de circulation. La disposition est arrêtée par projet, avec le calcul des courants admissibles (page 06).

Contrainte de court-circuit

Âme 250 °C pendant 5 s max. L'écran cuivre est dimensionné pour le défaut à la terre déclaré par l'exploitant ; sections du tableau 3 = valeurs de la spécification.

Extrémités et jonctions

L'écran isolant est extrudé et dénudable : l'âme se prépare rapidement pour les accessoires. Les fils d'écran sont rabattus et raccordés à la mise à la terre.

Courants admissibles — calculés pour chaque projet

Le courant admissible d'un câble moyenne tension dépend de la pose : résistivité thermique du sol, température ambiante, profondeur de pose, espacement, nombre de circuits en charge et mise à la terre des écrans métalliques. Les courants sont calculés selon l'IEC 60287 pour la pose réelle de votre projet et remis avec l'offre — aucun tableau de courant fixe n'est publié dans ce catalogue.

Données nécessaires au calcul

- Mode de pose — en pleine terre, en conduit, sur chemins de câbles, à l'intérieur ou à l'extérieur
- Formation — en trèfle ou à plat ; entraxe centre à centre des unipolaires
- Profondeur de pose et nombre de circuits en charge simultanément
- Température ambiante de l'air, ou température du sol et résistivité thermique
- 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.

Base de calcul

Régime permanent

Calculé selon l'IEC 60287 avec une température maximale de l'âme de 90 °C en service continu. Les pertes dans les écrans sont prises en compte ; lorsque le tracé impose une mise à la terre en un point ou croisée, le calcul est adapté en conséquence.

Court-circuit

Température maximale de l'âme 250 °C pour un court-circuit polyphasé de 5 s au plus. L'écran cuivre est dimensionné pour la contrainte de défaut à la terre déclarée par l'exploitant du réseau.

Mise en œuvre

Manutention

Les câbles sont livrés pour la pose en pleine terre, en conduit, sur chemins de câbles et à l'extérieur. Respectez les rayons de courbure minimaux et les efforts de traction maximaux du dossier de projet ; à titre d'ordre de grandeur, l'essai de type du §3.3 retient des diamètres de courbure de 20 (d+D) pour les unipolaires et de 15 (d+D) pour les tri-âmes.

Sur site

L'écran isolant est dénudable et les accessoires se posent sans outillage spécial. Chaque touret est protégé contre la pénétration d'humidité ; les instructions de jonction et les notices de pose sont remises avec la livraison.

Comment spécifier

Informations nécessaires	Exemple
Désignation	N2XS(FL)2Y (cuivre) · NA2XS(FL)2Y (aluminium)
Tension assignée U_0/U (U_m)	12/20 (24) kV
Formation et section	1 × 240 mm² unipolaire
Nature de l'âme	Cuivre ou aluminium, classe 2 selon IEC 60228
Norme	HD 620 S2 · DIN VDE 0276-620 · IEC 60502-2
Options et livraison	Longueurs de touret, longueurs coupées, accessoires

Qualité & essais

Essais individuels — sur chaque longueur fabriquée

Mesure de la résistance de l'âme (EN 60228), essai haute tension à 3,5 U_0 en c.a. pendant 5 min par âme, et essai de décharges partielles à 2,0 U_0 avec une limite de 2 pC (§3.1).

Essais sur échantillons et essais de type

Contrôles dimensionnels, essai de déformation à chaud du PR, essai de retrait de gaine (≤ 7 mm, gaine PE) et essais de type comprenant les décharges partielles après courbure (≤ 2 pC), tan δ, 20 cycles thermiques, tenue au choc à 75 / 95 / 125 / 170 kV suivie de 3 U_0 pendant 4 h (§3.2, §3.3). Rapports sur demande.

Emballage & livraison

Tourets & longueurs

Livraison sur tourets bois ou acier, en longueurs standard ou coupées selon accord. Chaque extrémité de câble reçoit un capuchon étanche à l'humidité ; chaque touret porte une étiquette avec la désignation, la section 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

Sur le câble

Marquage en surface à intervalles réguliers avec le fabricant, la référence à la norme, la tension assignée ainsi que la section et la nature de l'âme, complété d'un marquage métrique.

Étiquette de touret

Désignation, tension assignée, sections, référence de la norme, numéro de touret et longueur — en correspondance avec les documents d'essai remis avec la livraison.

Programme de fourniture

- Unipolaire, Cu 25 – 1000 mm²
- Unipolaire, Al 50 – 800 mm²
- Quatre tensions assignées, 6/10 à 18/30 kV
- Feuillard collé à la gaine, découpe en anneau
- Gaine PE, noire
- 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