

E	10.06.2003	5,6,10	Mise à jour	MB Vér. :JCC ing PAINDAVOINE	
D	17.04.2000	1,4,9	Ajouté conditions techniques Q1	MB Vér. :JCC ing Bt DE CONINCK	Paraphé
C	30.10.1996	1,5,9	Mise à jour	MB Vér. :JCC ing Bt DE CONINCK	Paraphé
B	06.02.1996	Toutes	Révision du document	Vér. :JCC ing Bt DE CONINCK	Paraphé
A	21.11.1994	-	Ajout des câbles en alliage d'aluminium de 181 mm ² et 228 mm ²	MB Vér. :JCC	Paraphé
-	-	-	Annule et remplace la spécification technique STS-I-30.412-02-92 édition 27.10.1992		
Ind.	Date	Feuille	Modification		Paraphes

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Dessiné :	Vérifié : le chb des	Dressé : l'ing	Proposé : l'ir p	Approuvé : l'ir c	
Signé	Signé	Signé	Signé	Signé	
25.10.1994 M. BULPA	25.10.1994 J-C. COLMANT	25.10.1994 P. MORLOT	25.10.1994 J-L. LOGEOT	25.10.1994 P. BAEKELANDT	

	Indice					I. 405	420.006
	A	B	C	D			
	E						
						Feuille: 1 / 13	Texte français

Table des matières

1. GÉNÉRALITÉS.....	4
1.1 Objet de la spécification.....	4
1.2 Conditions techniques générales.....	4
1.3 Modalités d'application.....	4
1.4 Essais.....	4
2. TOURETS.....	5
2.1 Conditions de livraison.....	5
2.1.1 Dimensions et exécution.....	5
2.1.2 Enroulement.....	5
2.1.3 Emballage.....	6
2.1.4 Marques.....	6
2.1.5 Remarques importantes.....	6
3. EXAMEN ET CONTRÔLE DES CÂBLES.....	7
3.1 Prescriptions générales relatives aux opérations de réception en usine.....	7
3.2 Matériel et outillage à fournir.....	7
3.3 Importance des prélèvements.....	7
3.4 Mode de prélèvements et marquage des éprouvettes.....	8
3.5 Opérations de contrôle.....	8
3.6 Interprétation des résultats.....	8
3.7 Poinçonnage.....	9
4. EXPÉDITION.....	9
5. CÂBLES HOMOGENES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM.....	10
5.1 Caractéristiques générales.....	10
5.2 Conditions générales.....	10
5.3 Câble homogène en alliage d'aluminium de 75 mm ²	10
5.3.1 Désignation.....	10
5.3.2 Section et composition.....	10
5.3.3 Longueur livrée par touret.....	10
5.3.4 Soudures.....	10
5.4 Câble homogène en alliage d'aluminium de 117 mm ²	11
5.4.1 Désignation.....	11
5.4.2 Section et composition.....	11
5.4.3 Longueur livrée par touret.....	11
5.4.4 Soudures.....	11
5.5 Câble homogène en alliage d'aluminium de 181 mm ²	11
5.5.1 Désignation.....	11
5.5.2 Section et composition.....	11
5.5.3 Longueur livrée par touret.....	11
5.5.4 Soudures.....	11
5.6 Câble homogène en alliage d'aluminium de 228 mm ²	12
5.6.1 Désignation.....	12
5.6.2 Section et composition.....	12
5.6.3 Longueur livrée par touret.....	12
5.6.4 Soudures.....	12
5.7 Câble homogène en alliage d'aluminium de 288 mm ²	12
5.7.1 Désignation.....	12
5.7.2 Section et composition.....	12
5.7.3 Longueur livrée par touret.....	12
5.7.4 Soudures.....	12
5.8 Câble homogène en alliage d'aluminium de 366 mm ²	13
5.8.1 Désignation.....	13

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 2

5.8.2 Section et composition. 13
 5.8.3 Longueur livrée par touret. 13
 5.8.4 Soudures. 13

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 3

1. GÉNÉRALITÉS.

1.1 Objet de la spécification.

La présente spécification détermine les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les câbles homogènes en alliage d'aluminium entrant dans la constitution des lignes de traction électrique.

La qualification préalable du fabricant suivant la spécification technique SNCB Q1 (Système de qualification d'un fournisseur) est demandée.

Les firmes qui ont livré régulièrement ces produits sont qualifiées d'office.

1.2 Conditions techniques générales.

Les conditions techniques reprises ci-après ont trait à la fourniture de "Câbles homogènes en alliage d'aluminium". Les caractéristiques ainsi que la composition et la constitution des différents câbles utilisés dans les équipements caténaux sont repris dans la norme française NF C 34-125 de septembre 1976 et dans la spécification technique Q1 (SNCB).

1.3 Modalités d'application.

Le fabricant est tenu de faire la preuve que les essais de qualification ont été effectués pour les câbles proposés.

1.4 Essais.

Les essais seront exécutés suivant les prescriptions de la norme NF C 34-125 de septembre 1976.

Sont à prévoir :

- Essais de qualification (voir 1.3);
- Essais d'acceptation effectués dans le cadre de la procédure de recette. Ces essais sont réalisés chez le fabricant en présence du réceptionnaire SNCB.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 4

2. TOURETS.

2.1 Conditions de livraison.

Les conditions sont énoncées au chapitre V article 53 de la norme NFC 34-125 de septembre 1976.

2.1.1 Dimensions et exécution.

Sauf spécification contraire ci-après, les fils ou câbles seront enroulés sur des tourets en bois conformes au plan n° 405.045.

Les tourets, solides et exécutés en bois de bonne qualité, bien sec et sans défaut, seront renforcés sur les flasques par de fortes tôles d'acier percées au centre d'un trou permettant un montage solide sur l'axe des dévidoirs, et de deux autres trous pour les broches de poulies-frein; ce forage est défini au plan n° 405.045 joint, aux présentes conditions techniques; il devra obligatoirement être respecté.

Les tiges et écrous des boulons d'assemblage du touret ne pourront pas dépasser le rebord de la bobine, le cas échéant ils seront masqués par une tôle de façon à ne pas pouvoir accrocher les montants du chevalet pendant la rotation du touret.

De toute manière, la tige ne peut dépasser l'écrou de plus de 5 mm.

Les joues des tourets auront un diamètre tel qu'ils puissent rouler sur le sol sans que l'emballage des conducteurs ne vienne en contact avec le sol. La distance à observer entre la dernière couche du conducteur et le bord des bobines sera de 60 mm.

2.1.2 Enroulement.

L'enroulement du câble sur les bobines devra être fait avec le plus grand soin, et par couches bien superposées.

Les différentes spires d'une même couche devront être juxtaposées sans intervalle et sans chevauchement. Elles ne devront pas être exagérément serrées de façon à permettre un déroulage facile.

Le calage de la dernière spire de chaque couche ne pourra être effectué qu'à l'aide de chiffons à l'exclusion de cales en bois.

L'extrémité du câble correspondant à la première couche de spires devra sortir par un trou pratiqué dans une des flasques de chaque bobine, la longueur sortie sera au moins de 25 cm; elle pourra être fixée sur la joue du touret, au moyen de crampons et ne servira pas aux essais mécaniques.

En fin d'enroulement, l'extrémité du câble devra être maintenue sur la joue du touret avec une tension suffisante pour éviter le déplacement des dernières spires au cours des manutentions et du transport.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 5

2.1.3 Emballage.

Le câble devant être protégé pour l'expédition, la couche extérieure de celui-ci sera entièrement couverte par un emballage résistant aux intempéries et maintenu contre le câble par un frettage en feuillard d'acier.

2.1.4 Marques.

Tous les tourets devront porter de façon très apparente les marques suivantes :

1. La raison sociale de l'adjudicataire;
2. un numéro distinctif d'immatriculation, indélébile et permanent, maintenu pendant toute la durée de vie du touret;
3. La nature et la section du câble;
4. La longueur en mètres du câble;
5. La tare;
6. le poids brut;
7. La date d'expédition.

Les renseignements définis aux postes 3 à 7 devront être indiqués de façon à rester lisibles jusqu'au renvoi des tourets et devront être effacés lors d'une réutilisation ultérieure de ces tourets.

2.1.5 Remarques importantes.

- a) Le numéro du touret devra obligatoirement figurer sur tous les documents tels que bordereaux d'expédition, factures, notes de crédit, etc.
- b) Le prix des tourets doit être inclus dans le prix des différents câbles.
- c) L'adjudicataire s'engage à reprendre les tourets après utilisation.
- d) Si l'adjudicataire ne respecte pas son engagement, les tourets seront détruits sur place à ses frais.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 6

3. EXAMEN ET CONTRÔLE DES CÂBLES.

3.1 Prescriptions générales relatives aux opérations de réception en usine.

Les essais correspondants sont effectués conformément aux normes en vigueur (voir chapitre I articles 3,9 et 10 de la norme NFC 34-125 de septembre 1976), complétées par les prescriptions particulières suivantes :

- Les essais de réception porteront principalement sur les caractéristiques de la résistance ohmique et la charge de rupture;
- Tout touret refusé sera considéré comme non présenté en réception.

3.2 Matériel et outillage à fournir.

L'adjudicataire devra posséder et mettre à la disposition des réceptionnaires le matériel nécessaire pour permettre le déroulement et réenroulement des câbles, à l'effet de pouvoir examiner ceux-ci sur toute leur longueur et procéder aux vérifications énumérées ci-après.

Le réenroulement sera exécuté comme spécifié au chapitre 2, point 2.1.2. pour le 1er enroulement.

L'adjudicataire mettra aussi à la disposition des réceptionnaires le personnel nécessaire pour que cette opération soit faite sans perte de temps.

Il pourra être procédé au déroulement de 3 % des tourets, au choix du réceptionnaire, avec minimum de 2 tourets par tranche présentée.

Chaque touret rebuté provoquera toutefois le déroulement de deux tourets supplémentaires.

L'adjudicataire fournira également tous les instruments de mesure, outils et appareillage nécessaires pour effectuer les opérations de contrôle détaillées ci-après.

3.3 Importance des prélèvements.

Les contrôles, mesures et essais s'effectueront par prélèvements, à l'extrémité de chaque touret d'une longueur suffisante de câble; cette longueur ne sera pas facturée par l'adjudicataire et il n'en sera pas tenu compte pour la mesure de la longueur et du poids du conducteur à mentionner au bordereau de l'expédition et à inscrire sur le touret (Chapitre 2 - point 2.1.4.) de la présente spécification technique.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 7

3.4 Mode de prélèvements et marquage des éprouvettes.

Les morceaux de câble devant servir aux essais seront coupés à froid en présence de l'agent réceptionnaire.

Les éprouvettes ainsi constituées seront repérées et poinçonnées ou plombées sous le contrôle du même agent.

3.5 Opérations de contrôle.

Les câbles seront présentés complètement usinés et enroulés sur tourets. La grandeur de l'échantillon est définie dans la norme.

Les opérations de contrôle comporteront :

1° Examen et contrôle des dimensions.

- Etat de la surface;
- Composition, sens de câblage;
- Dimensions : ϕ extérieur
 ϕ brins
longueur

2° Mesures.

- Poids par unité de longueur;
- Résistivité.

3° Essais mécaniques.

- Traction;
- Pliage.

3.6 Interprétation des résultats.

Si l'une des opérations de contrôle effectuées sur le câble d'un touret ne satisfait pas aux conditions imposées, le câble sera rebuté.

En outre, si deux tourets ou plus d'une même tranche ont été rebutés pour l'une des opérations de contrôle effectuées lors du déroulement, la tranche entière sera rebutée.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 8

3.7 Poinçonnage.

Les deux extrémités du câble d'un touret agréé seront poinçonnées pour acceptation par l'agent réceptionnaire.

Seuls, les tourets portant ces deux poinçons pourront être expédiés à destination.

A l'arrivée, il sera vérifié si le touret a bien été agréé.

4. EXPÉDITION.

L'expédition des tourets se fera soit par la route ou soit par le chemin de fer. En cas d'expédition par route, l'adjudicataire assurera le déchargement des tourets au lieu de destination.

Les formalités administratives seront identiques à celles décrites ci-après pour l'expédition par chemin de fer.

Le jour du chargement sur wagon, l'adjudicataire enverra, en triple exemplaire, à l'entrepreneur de montage de la ligne caténaire, un bordereau d'expédition mentionnant les numéros des wagons, le numéro du marché, les numéros distinctifs des tourets proprement dits (numéros-firme), la longueur et le poids de câble de chacun d'eux, la gare de destination.

Il en adressera copie à la SNCB, CS Achats, Bureau AC.204 Groupe A section 72, Rue de France, 85 à 1060 Bruxelles. Le déchargement ainsi que la mise à pied d'oeuvre seront assurés par le destinataire.

Le cas échéant, deux des exemplaires du bordereau d'expédition dûment revêtus de la formule d'acceptation et signés par le destinataire tiendront lieu de procès-verbal de prise en charge et seront renvoyés au fournisseur.

Un de ces exemplaires sera joint à la facture à titre de pièce justificative.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 9

5. Câbles homogènes en alliage d'aluminium.

5.1 Caractéristiques générales.

Les caractéristiques et désignations des câbles sont résumées dans le tableau suivant :

<u>DESIGNATION</u>	<u>SECTION (mm²)</u>	<u>Charge de rupture (daN) nominale</u>
Aster 22	21,99	715
34,4	34,36	1.115
54,6	54,55	1.775
75,5	75,54	2.455
117	116,98	3.800
148	148,01	4.810
181,6	181,62	5.900
228	227,83	7.405
288	288,34	9.370
366	366,22	11.535
570	570,22	18.530
851	850,66	27.650
1144	1143,51	36.020
1600	1595,93	50.270

5.2 Conditions générales.

Les câbles seront conformes à la norme NFC 34-125 de septembre 1976 chapitre V article 43 à 53.

5.3 Câble homogène en alliage d'aluminium de 75 mm².

5.3.1 Désignation.

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 75,5.

Numéro de nomenclature : 37.007.027.

5.3.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 75,54 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 19 fils de 2,25 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 11,25 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.

La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.

Résistance électrique à 20°C par km: 0,438 Ω

Poids: 208 kg/km.

5.3.3 Longueur livrée par touret.

La longueur maximale par touret sera de 4.500 m.

5.3.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice

A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 10

5.4 Câble homogène en alliage d'aluminium de 117 mm².

5.4.1 Désignation

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 117.

~ Numéro de nomenclature : 37.007.028.

5.4.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 116,98 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 19 fils de 2,8 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 14 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.

~ La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.

~ Résistance électrique à 20°C par km: 0,283 Ω.

Poids: 322 kg/km.

5.4.3 Longueur livrée par touret.

La longueur livrée par touret sera indiquée à la demande de prix.

~

5.4.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

5.5 Câble homogène en alliage d'aluminium de 181 mm².

5.5.1 Désignation

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 181,6.

~ Numéro de nomenclature : 37.007.029.

5.5.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 181,62 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 37 fils de 2,5 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 17,5 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.

~ La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.

~ Résistance électrique à 20°C par km: 0,183 Ω.

Poids: 500 kg/km.

5.5.3 Longueur livrée par touret.

La longueur livrée par touret sera indiquée à la demande de prix.

~

5.5.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 11

5.6 Câble homogène en alliage d'aluminium de 228 mm².

5.6.1 Désignation

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 228.

~ Numéro de nomenclature : 37.007.023.

5.6.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 227,83 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 37 fils de 2,8 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 19,6 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.

~ La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.

~ Résistance électrique à 20°C par km: 0,146 Ω.

Poids: 627 kg/km.

5.6.3 Longueur livrée par touret.

La longueur livrée par touret sera indiquée à la demande de prix.

~

5.6.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

5.7 Câble homogène en alliage d'aluminium de 288 mm².

5.7.1 Désignation.

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 288.

Numéro de nomenclature : 37.007.021.

5.7.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 288,34 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 37 fils de 3,15 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 22,05 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.

La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.

Résistance électrique à 20°C par km: 0,115 Ω.

Poids: 794 kg/km.

5.7.3 Longueur livrée par touret.

La longueur livrée par touret sera indiquée à la demande de prix.

5.7.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			

B

I. 405

420.006

Feuille 12

5.8 Câble homogène en alliage d'aluminium de 366 mm².

5.8.1 Désignation.

La désignation simplifiée du câble est : ASTER 366.
Numéro de nomenclature : 37.007.022.

5.8.2 Section et composition.

Le câble, d'une section de 366,22 mm² sera fabriqué en alliage d'aluminium, et composé de 37 fils de 3,55 mm de diamètre; son diamètre extérieur sera de 24,85 mm avec tolérance de - 0 % à + 2 %.
La charge de rupture sera au moins égale à 95 % de la charge de rupture nominale.
Résistance électrique à 20°C par km: 0,0905 Ω.
Poids: 1009 kg/km.

5.8.3 Longueur livrée par touret.

La longueur par touret sera comprise entre 700 et 1500 m.

5.8.4 Soudures.

Les soudures seront exécutées selon l'article 52 du chapitre V de la norme susmentionnée.

Lignes de contact en 3kV- et 25kV~

Câbles en alliage d'aluminium

Indice			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Feuille 13