

E	10.06.2003	5,6,10	Bijgewerkt	MB Nag. :JCC ing PAINDAVOINE	
D	17.04.2000	1,4,9	Technische voorwaard Q1 bijgevoegd	MB Nag. :JCC ing Bt DE CONINCK	Getekend
C	31.10.1996	1,5,9	Bijgewerkt	MB Nag. :JCC ing Bt DE CONINCK	Getekend
B	06.02.1996	Alle	Herziening van het document	Nag. :JCC ing Bt DE CONINCK	Getekend
A	21.11.1994	-	Toevoegen van kabels in aluminiumlegering van 181 mm ² en 228 mm ²	MB Nag. :JCC	Getekend
-	-	-	Vernietigt en vervangt de technische bepaling STS-I-30.412-02-92 editie 27.10.92		Getekend
Kenm.	Datum	Blad	Wijziging		Paraphen

Bovenleidingen 3kV- en 25kV~

Kabels in aluminiumlegering

Getekend:	Nagezien: de tekbnch	Opgemaakt: de ing	Voorgesteld: de e ir	Goedgekeurd: de hir	
Getekend	Getekend	Getekend	Getekend	Getekend	
08.11.1994 M. BULPA	08.11.1994 J-C COLMANT	08.11.1994 P. MORLOT	08.11.1994 J-L. LOGEOT	08.11.1994 P. BAEKELANDT	

Kenmerk			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Inhoud

1. ALGEMEENHEDEN.....	4
1.1 Aard van de bepaling.....	4
1.2 Algemene technische voorwaarden.....	4
1.3 Toepassingsmodaliteiten.....	4
1.4 Proeven.....	4
2. HASPELS.....	5
2.1 Leveringsvoorwaarden	5
2.1.1 Afmetingen en uitvoering.....	5
2.1.2 Oprollen van de kabels.....	5
2.1.3 Verpakking.....	6
2.1.4 Merktekens	6
2.1.5 Belangrijke opmerkingen	6
3. NAZICHT EN CONTROLE VAN DE KABELS.....	7
3.1 Algemene voorschriften met betrekking tot de in ontvangstneming in de werkhuizen.....	7
3.2 Te leveren materiaal en gereedschap.....	7
3.3 Belangrijkheid van het staalnemen.....	7
3.4 Wijze van staalnemen en merken van de proefstaven.....	8
3.5 Controlebewerkingen.....	8
3.6 Interpretatie van de resultaten.....	8
3.7 Stempelen.....	9
4. VERZENDING.....	9
5. HOMOGENE KABELS IN ALUMINIUMLEGERING.....	10
5.1 Algemene kenmerken.....	10
5.2 Algemene voorwaarden.....	10
5.3 Homogene kabel in aluminiumlegering van 75 mm ²	10
5.3.1 Aanduiding.....	10
5.3.2 Sectie en samenstelling.....	10
5.3.3 Geleverde lengte per haspel.....	10
5.3.4 Solderingen.....	10
5.4 Homogene kabel in aluminiumlegering van 117 mm ²	11
5.4.1 Aanduiding.....	11
5.4.2 Sectie en samenstelling.....	11
5.4.3 Geleverde lengte per haspel.....	11
5.4.4 Solderingen.....	11
5.5 Homogene kabel in aluminiumlegering van 181 mm ²	11
5.5.1 Aanduiding.....	11
5.5.2 Sectie en samenstelling.....	11
5.5.3 Geleverde lengte per haspel.....	11
5.5.4 Solderingen.....	11
5.6 Homogene kabel in aluminiumlegering van 228 mm ²	12
5.6.1 Aanduiding.....	12
5.6.2 Sectie en samenstelling.....	12
5.6.3 Geleverde lengte per haspel.....	12
5.6.4 Solderingen.....	12
5.7 Homogene kabel in aluminiumlegering van 288 mm ²	12
5.7.1 Aanduiding.....	12
5.7.2 Sectie en samenstelling.....	12
5.7.3 Geleverde lengte per haspel.....	12
5.7.4 Solderingen.....	12
5.8 Homogene kabel in aluminiumlegering van 366 mm ²	13
5.8.1 Aanduiding.....	13

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk

A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 2

5.8.2	Sectie en samenstelling	13
5.8.3	Geleverde lengte per haspel.....	13
5.8.4	Solderingen.....	13

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 3

1. ALGEMEENHEDEN.

1.1 Aard van de bepaling.

De onderhavige bepaling bepaalt de technische voorwaarden aan dewelke de homogene kabels in aluminiumlegering, die nodig zijn voor de samenstelling der elektrische traktielijnen, moeten voldoen.

De voorafgaandelijke kwalificatie van de fabrikant volgens de technische specificatie NMBS Q1 (kwalificatiesysteem van een leverancier) wordt gevraagd.

De firma's die deze producten regelmatig geleverd hebben worden automatisch gekwalificeerd.

1.2 Algemene technische voorwaarden.

De hiernavermelde technische vereisten hebben betrekking op de levering van "homogene kabels in aluminiumlegering".

De kenmerken alsook de aard en de samenstelling van de verschillende kabels, gebruikt in de bovenleidingsuitrustingen zijn opgenomen in de Franse norm NFC 34-125 van september 1976 en in de technische specificatie Q1 (NMBS).

1.3 Toepassingsmodaliteiten.

De aannemer is er aan gehouden het bewijs te leveren dat de kwalificatieproeven uitgevoerd zijn voor de voorgestelde kabels.

1.4 Proeven.

De proeven worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de norm NFC 34-125 van september 1976.

Zijn te voorzien :

- kwalificatieproeven (zie 1.3);
- uitgevoerde aannemingsproeven in het kader van de ontvangstprocedure. Deze proeven worden uitgevoerd bij de fabrikant in aanwezigheid van de keuringsbeambte NMBS.

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk

A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 4

2. HASPELS

2.1 Leveringsvoorwaarden

De voorwaarden zijn beschreven in het hoofdstuk V artikel 53 van de norm NFC 34-125 van september 1976.

2.1.1 Afmetingen en uitvoering

Tenzij verder anders is bepaald, dienen de draden en kabels opgerold te worden op houten haspels in overeenstemming met plan n^F 405.045.

De haspels moeten zeer stevig zijn en gemaakt zijn van droog hout van goede kwaliteit en zonder fouten. Ze moeten op de flenzen versterkt worden met stalen platen die in het midden voorzien zijn van een opening om een stevige opstelling op de as van de haspels mogelijk te maken en van twee andere gaten voor de pinnen van de riemschijven; deze boring komt voor op tekening 405.045 die bij deze technische bepaling is gevoegd. Ze moet verplicht zo worden uitgevoerd.

De stelen en de moeren van de bouten die de haspel bijhouden, mogen niet voorbij de boord van de rol komen. Anders moeten ze worden afgedekt met een plaat, zodat ze de stijlen van de stoel niet kunnen raken als de haspel ronddraait.

In geen geval mag de steel meer dan 5 mm voorbij de moer komen.

De diameter van de flenzen van de haspels moet zo gekozen worden, dat de haspels over de grond verrold kunnen worden zonder dat de verpakking van de kabels de grond raakt. De afstand tussen de laatste laag kabels en de boord van de haspels moet 60 mm bedragen.

2.1.2 Oprollen van de kabels

Het oprollen van de kabel op de haspels dient met de grootste zorg te geschieden en moet uitgevoerd worden in goed boven mekaar gelegen lagen.

De onderscheidene windingen van éénzelfde laag moet naast mekaar gelegd worden, zonder tussenruimte en zonder over elkander te schuiven. Ze mogen niet te vast gespannen zijn, zodat de windingen bovenmatig tegen mekaar aangedrukt worden teneinde een gemakkelijke afrolling toe te laten.

Het vastleggen van de laatste windingen van elke laag mag slechts geschieden door middel van textielproppen met uitsluiting van houten spieën.

Het uiteinde van de kabel van de eerste laag windingen moet door een opening steken, aangebracht in een der flenswanden van de haspel. Zulks geldt voor alle bobijnen. Het uitstekende gedeelte dient ten minste 25 cm lang te zijn; het mag vastgemaakt worden aan de flenswand van de haspels door middel van krammen en mag niet gebruikt worden bij de mechanische proeven.

Op het einde van het afrollen, zal het uiteinde van de kabel vastgelegd worden tegen de flens van de bobijn. Dit met een voldoende trekspanning zodat tijdens het verplaatsen en het transport de laatste wikkelingen niet kunnen loskomen.

Kenmerk			
A	B	C	D
E			

2.1.3 Verpakking

De kabel zal voor het verzenden beschermd worden. De buitenkant zal volledig bedekt worden met een verpakking welke weerstaat aan de verschillende weersomstandigheden en vastgemaakt wordt omheen de kabel met behulp van een band.

2.1.4 Merktekens

Alle bobijnen moeten op een zeer opvallende wijze, volgende merktekens dragen :

- 1° de maatschappelijke benaming van de aannemer;
- 2° een onderscheidend registratienummer, onuitwisbaar en bestendig, dat behouden blijft tijdens de ganse levensduur van de haspel;
- 3° de natuur en doorsnede van de kabel;
- 4° de lengte in meter van de kabel;
- 5° de tarra;
- 6° het bruto-gewicht;
- 7° de datum van verzending.

De aanduidingen waarvan sprake in de posten 3 tot 7 dienen zodanig aangebracht te worden, dat zij leesbaar blijven tot bij de terugzending van de haspels en dienen bij een wedergebruik van de haspels uitgewist te worden.

2.1.5 Belangrijke opmerkingen

- a) het nummer van de haspel dient verplichtend voor te komen op alle documenten, zoals verzendingsborderellen, facturen, kredietnota's, enz....
- b) De prijs van de haspels moet in de prijs van de verschillende kabels begrepen zijn.
- c) de aannemer verplicht zich het overnemen van de haspels na gebruik.
- d) wanneer de aannemer zijn verplichtingen niet nakomt, worden haspels ter plaatse op zijn kosten vernietigd.

Kenmerk			
A	B	C	D
E			



3. NAZICHT EN CONTROLE VAN DE KABELS.

3.1 Algemene voorschriften met betrekking tot de in ontvangsneming in de werkhuizen.

- De overeenstemmende proeven zullen uitgevoerd worden volgens de van kracht zijnde normen (zie hoofdstuk I artikels 3, 9, 10 van de Franse norm NFC 34-125 van september 1976), vervolledigd door de volgende bijzondere voorschriften :
- De keuringsproeven zullen hoofdzakelijk betrekking hebben op de karakteristieken van de ohmische weerstand en de breukbelasting.
- Iedere geweigerde bobijn zal beschouwd worden als zijnde niet aangeboden ter keuring.

3.2 Te leveren materiaal en gereedschap.

De aannemer dient te beschikken over het nodige materiaal dat hij tevens ten dienste moet stellen van de agenten belast met de keuring, nodig voor het afrollen en wederoprollen van de kabels, teneinde toe te laten, de kabels over hun ganse lengte na te zien om tot de hierna vermelde keuringen te kunnen overgaan.

Het wederoprollen zal uitgevoerd worden zoals hierboven beschreven in hoofdstuk 2 punt 2.1.2 voor de eerste oprolling.

De aannemer zal tevens het nodige personeel ter beschikking stellen van de keuringsagenten opdat deze handelingen zouden plaats hebben zonder tijdverlies.

Er zal mogen overgegaan worden tot het afrollen van 3 % der bobijnen, naar keuze van de agent belast met de keuring met een minimum van 2 bobijnen per voorgelegde schijf.

Iedere geweigerde bobijn zal nochtans het afrollen van 2 bijkomende bobijnen tot gevolg hebben.

De aannemer zal eveneens alle meetinstrumenten, gereedschappen, en toestellen leveren, nodig voor de hierna bepaalde controles.

3.3 Belangrijkheid van het staalnemen.

Het kwaliteitsnazicht, de metingen en de proeven zullen plaats hebben, door het nemen van stalen aan het uiteinde van iedere bobijn bestaande uit een voldoende lengte kabel; deze lengte zal niet aangerekend worden door de aannemer en er zal geen rekening mee worden gehouden bij de meting van de lengte en het bepalen van het gewicht van de geleiders, waarden welke vermeld worden op de verzendingsborderellen en aangeduid worden op de bobijnen (hoofdstuk 2 - punt 2.1.4 van deze technische bepaling).

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk			
A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 7

3.4 Wijze van staalnemen en merken van de proefstaven.

De stukken van de kabel, welke aangewend worden bij de proeven, zullen koud gesneden worden en in tegenwoordigheid van de agent belast met de keuring. De aldus bekomen proefstaven zullen gemerkt en gestempeld of gelood worden, onder toezicht van dezelfde agent.

3.5 Controlebewerkingen.

De kabels zullen aangeboden worden "volledig afgewerkt" en opgerold op haspels. De grootte van het monster is bepaald in de norm.

De controle zal volgende bewerkingen behelzen :

1° Nazicht en controle van de afmetingen.

- Staat van het oppervlak;
- Samenstelling, kableringsschroefpas;
- Afmetingen : buitenste diameter.
diameter van de afzonderlijke draden.
lengte.

2° Metingen.

- Gewicht per lengte-eenheid;
- Resistiviteit.

3° Mechanische proeven.

- Trekproef;
- Plooioproef.

3.6 Interpretatie van de resultaten

Indien een der controleverrichtingen, uitgevoerd op de kabel van een bobijn, niet voldoet aan de opgelegde voorwaarden, zal de kabel geweigerd worden.

Bovendien, zo twee bobijnen of meer, van eenzelfde schijf, afgekeurd worden, als gevolg van een der controleverrichtingen uitgevoerd op ontrolde bobijnen, zal de ganse schijf afgekeurd worden.

Kenmerk			
A	B	C	D
E			



3.7 Stempelen.

De twee uiteinden van de kabel van een aangenomen bobijn zullen door de keuringsagent gestempeld worden, ter teken van in ontvangstname.

Alleen de bobijnen met kabel welke deze beide stempels dragen, mogen naar de bestemming verzonden worden.

Bij aankomst zal nagegaan worden of deze bobijn wel degelijk aanvaard werd.

4. VERZENDING.

De verzending van de haspels zal via de weg of via het spoor gebeuren. Ingeval van verzending via de weg, zal de inschrijver het lossen van de haspels op de plaats van bestemming verzekeren.

De administratieve formaliteiten voor verzending via de spoorweg zullen dezelfde zijn als hieronder beschreven.

De dag van het laden op de wagens zal de aannemer, in drie exemplaren, een verzendingsborderel versturen aan de aannemer, belast met de bouw van de bovenleidingen. Dit verzendingsborderel dient te vermelden : de nummers van de wagens, de nummer van de aankoop, de onderscheidene registratienummers van de betreffende bobijnen (firmanummers), de lengte en het gewicht van de kabels van ieder der bobijnen, het station van bestemming.

Hij zal er een afschrift van zenden aan de NMBS, SE Aankopen, bureau AK.204 Groep A, sectie 72 Frankrijkstraat 85, 1060 Brussel. Het afladen en het op de werf brengen zullen verzekerd worden door de geadresseerde.

Eventueel zullen twee exemplaren van het verzendingsborderel, behoorlijk voorzien van de in ontvangstname-formule en getekend door de geadresseerde, teruggezonden worden aan de leveraar. Zij worden beschouwd als procesverbalen van inlastname.

Een van deze exemplaren zal gevoegd worden aan de factuur ten titel van verrechtvaardigend bescheid.

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk

A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 9

5. HOMOGENE KABELS IN ALUMINIUMLEGERING.

5.1 Algemene kenmerken.

De kenmerken en beschrijving van de kabels zijn in de volgende tabel weergegeven :

Beschrijving	Sectie (mm ²)	Nominale breuklast (daN)
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 Algemene voorwaarden.

De kabels moeten overeenkomen met de norm NFC 34-125 van september 1976 hoofdstuk V artikel 43 tot 53.

5.3 Homogene kabel in aluminiumlegering van 75 mm².

5.3.1 Aanduiding

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 75,5.

Naamlijstnummer : 37.007.027.

5.3.2 Sectie en samenstelling.

De kabel met een sectie van 75,54 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 19 draden van 2,25 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 11,25 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,438 Ω.

Gewicht: 208 kg/km.

5.3.3 Geleverde lengte per haspel

De maximum lengte per haspel moet 4.500 m zijn.

5.3.4 Solderingen

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

Bovenleidingen 3 kV- en 25 kV~

Kabels in aluminiumlegering

Kenmerk

A	B	C	D
E			



I. 405

420.006

Blad 10

5.4 Homogene kabel in aluminiumlegering van 117 mm².

5.4.1 Aanduiding.

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 117.
Naamlijstnummer : 37.007.028.

5.4.2 Sectie en samenstelling.

De kabel met een sectie van 116,98 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 19 draden van 2,8 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 14 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,283 Ω.

Gewicht: 322 kg/km.

5.4.3 Geleverde lengte per haspel.

De geleverde lengte per haspel zal aangeduid worden bij de prijsaanvraag.

5.4.4 Solderingen.

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

5.5 Homogene kabel in aluminiumlegering van 181 mm².

5.5.1 Aanduiding.

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 181,6.
Naamlijstnummer : 37.007.029.

5.5.2 Sectie en samenstelling.

De kabel met een sectie van 181,62 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 37 draden van 2,5 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 17,5 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,183 Ω.

Gewicht: 500 kg/km.

5.5.3 Geleverde lengte per haspel.

De geleverde lengte per haspel zal aangeduid worden bij de prijsaanvraag.

5.5.4 Solderingen.

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

5.6 Homogene kabel in aluminiumlegering van 228 mm².

5.6.1 Aanduiding.

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 228.
Naamlijstnummer : 37.007.023.

5.6.2 Sectie en samenstelling.

De kabel met een sectie van 227,83 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 37 draden van 2,8 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 19,6 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,146 Ω.

Gewicht: 627 kg/km.

5.6.3 Geleverde lengte per haspel.

De geleverde lengte per haspel zal aangeduid worden bij de prijsaanvraag.

5.6.4 Solderingen.

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

5.7 Homogene kabel in aluminiumlegering van 288 mm².

5.7.1 Aanduiding.

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 288.
Naamlijstnummer : 37.007.021.

5.7.2 Sectie en samenstelling

De kabel met een sectie van 288,34 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 37 draden van 3,15 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 22,05 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,115 Ω.

Gewicht: 794 kg/km.

5.7.3 Geleverde lengte per haspel.

De geleverde lengte per haspel zal aangeduid worden bij de prijsaanvraag.

5.7.4 Solderingen.

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

5.8 Homogene kabel in aluminiumlegering van 366 mm².

5.8.1 Aanduiding.

De vereenvoudigde aanduiding van de kabel is : ASTER 366.
Naamlijstnummer : 37.007.022.

5.8.2 Sectie en samenstelling.

De kabel met een sectie van 366,22 mm² moet vervaardigd worden in een aluminiumlegering samengesteld uit 37 draden van 3,55 mm diameter; zijn buitenste diameter zal 24,85 mm bedragen met een toelaatbare afwijking van - 0 % tot + 2 %.

De breukbelasting moet minstens 95 % van de nominale breukbelasting bedragen.

Elektrische weerstand op 20°C per km: 0,0905 Ω.

Gewicht: 1009 kg/km.

5.8.3 Geleverde lengte per haspel

De lengte per haspel moet begrepen zijn tussen 700 en 1500 m.

5.8.4 Solderingen.

De solderingen zullen uitgevoerd worden volgens artikel 52 hoofdstuk V van de bovenvermelde norm.

A	B	C	D
E			