

**NATIONALE MAATSCHAPPIJ
DER BELGISCHE SPOORWEGEN**



TECHNISCHE BEPALING

L - 47

KOPRUITEN

- Nieuwe versie - addendum
Wijzigingen tegenover de vorige versie staan aangeduid in het rood

UITGAVE : 05/2004



Index

VOORWOORD	4
1. INLEIDING	4
1.1. TOEPASSINGSGEBIED.....	4
1.2. OMGEVINGSVOORWAARDEN.....	4
1.3. TOEPASBARE DOCUMENTEN.....	4
1.3.1. Normatieve referenties.....	4
1.3.2. Beschrijvende documenten.....	5
1.4. DEFINITIES.....	5
2. KWALIFICATIE	5
2.1. TE LEVEREN DOCUMENTEN.....	5
3. KARAKTERISTIEKEN	6
3.1. SAMENSTELLEDE MATERIALEN.....	6
3.1.1. Glas of organisch materiaal.....	6
3.1.2. Tusselagen.....	6
3.2. AFMETINGEN EN TOLERANTIES.....	6
3.2.1. Dikte.....	6
3.2.2. Afgeronde delen.....	6
3.2.3. Afwerking van de randen.....	6
3.3. VLAKE KOPRUITEN.....	6
3.3.1. Lengte en breedte.....	6
3.3.2. Vlakheid.....	6
3.4. GEWELFDE KOPRUITEN.....	6
3.5. UITZICHT.....	6
3.5.1. Beschrijving van de zones.....	6
3.5.2. Beschrijving en indeling van de gebreken.....	6
3.5.3. Criteria voor de aanvaarding van gebreken van het uitzicht.....	6
3.6. KENMERKEN VAN HET VERWARMINGSSYSTEEM.....	7
3.6.1. Geometrie en elektrische voeding.....	7
3.6.2. Elektrische kenmerken.....	7
3.6.3. Verwarmingssysteem.....	7
3.7. VEROUDERINGSBESTENDIGHEID.....	7
3.8. FOTOMETRISCHE KENMERKEN.....	7
3.8.1. Lichtdoorlaatbaarheidsfactor.....	7
3.8.2. Verstrooiing.....	7
3.8.3. Colorimetrische kenmerken.....	7
3.8.4. Kleur van de kopruit (in doorlaatbaarheid).....	7
3.9. KWALITEIT VAN HET ZICHT.....	7
3.9.1. Vlake kopruiten.....	9
3.9.2. Ontwikkelbare kopruiten.....	9
3.9.3. Niet ontwikkelbare kopruiten.....	9
3.10. MECHANISCHE KENMERKEN, SCHOKBESTENDIGHEID EN SCHUURBESTENDIGHEID, AËRODYNAMISCHE KRACHTEN.....	9
3.10.1. Steenslagbestendigheid.....	9
3.10.2. Schokbestendigheid.....	9
3.10.3. Projectie van splinters.....	9
3.10.4. Schuurbestendigheid.....	9
3.10.5. Aërodynamische krachten.....	9
3.11. NASPEURBAARHEID.....	11



4. CONTROLES EN PROEVEN	12
4.1. TYPEPROEVEN	12
4.1.1. Algemeenheden	12
4.1.2. Inhoud van de typeproeven	12
4.1.3. Controle van de afmetingen en de toleranties	13
4.1.4. Controle van het uitzicht en de merktekens	14
4.1.5. Verouderingsbestendigheid	14
4.1.6. Mechanische kenmerken, schokbestendigheid, schuurbestendigheid	15
4.2.– CONTROLES EN SERIEPROEVEN	16
4.2.1. Inhoud van de controles en serieproeven	16
4.2.2. Proefresultaten	17
4.2.3. Verdeling in partijen	17
4.2.4. Proefstukken	17
4.3. CONTROLE VAN DE AFMETINGEN	17
4.3.1. Dikte	17
4.3.2. Afgeronde delen	17
4.3.3. Afwerking van de randen	17
4.3.4. Vlakke kopruiten	17
4.3.5. Gewelfde kopruiten	17
4.4. CONTROLE VAN DE KENMERKEN VAN DE KOPRUITEN	17
4.4.1. Kenmerken van het verwarmingssysteem	17
4.4.2. Fotometrische kenmerken	19
5. KWALITEITZORG	19
5.1. KWALITEITSDOCUMENTEN	19
5.2. KWALITEITSBEWAKING	19
6. VERPAKKING, MERKTEKENS, OPSLAAN	20
6.1. VERPAKKING	20
6.2. MERKTEKENS	20
6.3. ETIKETTEN	20
6.4. OPSLAAN ZONDER VERPAKKING	20
7. ARCHIVERING	21
8. WAARBORG	21
9. BIBLIOGRAFIE	21
BIJLAGE A	22
BIJLAGE B	22
BIJLAGE D	23



Voorwoord

De bijlagen A, B en D maken deel uit van deze technische bepaling.

De éditiedatum van de bijlage D kan verschillend zijn dan die van deze technische bepaling.

Op de voertuigen met een stuurcabine over de ganse breedte moeten de kopruit kant bestuurder en kant begeleider identiek zijn.

1. Inleiding

1.1. Toepassingsgebied

Overeenkomstig paragraaf 1 van de norm NF F 15-818.

Deze bepaling is van toepassing voor de kopruiten geleverd bij constructie van nieuwe voertuigen en ook bij levering van kopruiten als wisselstukken die nog niet gekwalificeerd zijn.

Als de leverancier de samenstelling of de kenmerken van een kopruit wijzigt, zal zij als niet gekwalificeerde kopruit beschouwd worden.

De bijlage D is de lijst van de kopruiten die gekwalificeerd zijn.

De leverancier zal een verklaring overmaken dat de geleverde kopruit identiek is als deze die gekwalificeerd is.

1.2. Omgevingsvoorwaarden

Overeenkomstig paragraaf 3 van de norm NF F 15-818.

1.3. Toepasbare documenten

1.3.1. Normatieve referenties

Overeenkomstig paragraaf 2 van de norm NF F 15-818 en de technische bepalingen van de NMBS hieronder aangeduid:

- | | |
|------------------------|---|
| T.B. Q _{NMBS} | Kwalificatiesysteem van leveranciers |
| T.B. QA | Toezicht op de leveranciers die beschikken over een kwaliteitsmanagementssysteem |
| T.B. T-6 | Technische tekeningen. |
| T.B. T-07 | Technische tekeningen moeten aangemaakt zijn met behulp van een geïnformatiseerd systeem. |

1.3.2. Beschrijvende documenten

1.3.2.1. Opstellingsvoorschriften

Overeenkomstig paragraaf 6.1 van de norm NF F 15-818.

De tekeningen worden opgemaakt volgens de geldende normen, de technische bepalingen T-6 en T-07, op een drager van goede kwaliteit zodat ze kunnen worden gereproduceerd.

1.3.2.2. Documenten opgesteld door de ontwerper van het voertuig

Overeenkomstig paragraaf 6.2.1 van de norm NF F 15-818.

1.3.2.3. Door de leverancier opgestelde documenten

Overeenkomstig paragraaf 6.2.2 van de norm NF F 15-818.

1.3.2.4. Op te stellen documenten voor wisselstukken

Bij bestelling van een kopruit waarvan de referenties zich niet in de bijlage D bevinden, zijn de voorschriften van de punten 1.3.2.2 en 1.3.2.3 van toepassing.

Dit dossier moet goedgekeurd worden door de NMBS.

1.4. Definities

Overeenkomstig paragraaf 4 van de norm NF F 15-818.

2. Kwalificatie

De technische bepaling Q_{NMBS} is van toepassing met de volgende precisie:

- Een bezoek van de fabricatieplaats moet gebeuren.
- De kwalificatie kan maar verkregen worden na goedkeuring van de typeproeven gespecificeerd in hoofdstuk 4.
- Er is geen proefbestelling voorzien.

Al de kosten verbonden aan de kwalificatie zijn ten laste van de kandidaat leverancier.

2.1. Te leveren documenten

Documenten te leveren aan de NMBS:

- de documenten betreffende de typeproeven,
- de documenten betreffende de kwaliteit.

3. Karakteristieken

3.1. Samenstellende materialen

Overeenkomstig paragraaf 7 van de norm NF F 15-818.

3.1.1. Glas of organisch materiaal

Overeenkomstig paragraaf 7.1 van de norm NF F 15-818.

Het gebruik van organisch materiaal voor een buiten- of binnenblad is verboden.

3.1.2. Tussenlagen

Overeenkomstig paragraaf 7.2 van de norm NF F 15-818.

3.2. Afmetingen en toleranties

Overeenkomstig paragraaf 8 van de norm NF F 15-818.

3.2.1. Dikte

Overeenkomstig paragraaf 8.1 van de norm NF F 15-818.

3.2.2. Afgeronde delen

Overeenkomstig paragraaf 8.2 van de norm NF F 15-818.

3.2.3. Afwerking van de randen

Overeenkomstig paragraaf 8.3 van de norm NF F 15-818.

3.3. Vlakke kopruiten

3.3.1. Lengte en breedte

Overeenkomstig paragrafen 8.4.1.1 en 8.4.1.2 van de norm NF F 15-818.

3.3.2. Vlakheid

Overeenkomstig paragraaf 8.4.2 van de norm NF F 15-818.

3.4. Gewelfde kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 8.5, 8.5.1 en 8.5.2 van de norm NF F 15-818.

3.5. Uitzicht

Overeenkomstig paragraaf 9 van de norm NF F 15-818.

3.5.1. Beschrijving van de zones

Overeenkomstig paragraaf 9.1 van de norm NF F 15-818.

3.5.2. Beschrijving en indeling van de gebreken

Overeenkomstig paragraaf 9.2 van de norm NF F 15-818.

3.5.3. Criteria voor de aanvaarding van gebreken van het uitzicht

Overeenkomstig paragraaf 9.3 van de norm NF F 15-818.



3.6. Kenmerken van het verwarmingssysteem

3.6.1. Geometrie en elektrische voeding

Overeenkomstig paragraaf 10.1.1 van de norm NF F 15-818.

De stroomtoevoeren mogen niet zichtbaar zijn vanaf de buitenkant.

3.6.2. Elektrische kenmerken

3.6.2.1. Voedingsspanning

Overeenkomstig paragraaf 10.1.2.1 van de norm NF F 15-818.

3.6.2.2. Weerstand - Vermogen

Overeenkomstig paragraaf 10.1.2.2 van de norm NF F 15-818.

3.6.2.3. Houdspanning

Overeenkomstig paragraaf 10.1.2.3 van de norm NF F 15-818.

3.6.3. Verwarmingssysteem

3.6.3.1. Verwarmingssysteem met een laag

Overeenkomstig paragraaf 10.1.3.1 van de norm NF F 15-818.

3.6.3.2. Verwarmingssysteem met draden

Overeenkomstig paragraaf 10.1.3.2 van de norm NF F 15-818.

3.7. Verouderingsbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 10.2 van de norm NF F 15-818.

3.8. Fotometrische kenmerken

Overeenkomstig paragraaf 10.3 van de norm NF F 15-818.

3.8.1. Lichtdoorlaatbaarheidsfactor

Overeenkomstig paragraaf 10.3.1 van de norm NF F 15-818.

3.8.2. Verstrooiing

Overeenkomstig paragraaf 10.3.2 van de norm NF F 15-818.

3.8.3. Colorimetrische kenmerken

Overeenkomstig paragraaf 10.3.3 van de norm NF F 15-818.

3.8.4. Kleur van de kopruit (in doorlaatbaarheid)

De trichromatische coördinaten van de kopruit moeten zo dicht mogelijk die van de illuminant A (CIE 1931) benaderen. Een afwijking van +5% tot - 5% op de coördinaten is aangenomen.

De trichromatische coördinaten van de illuminant A (CIE 1931) zijn:

$$x = 0,447581 \quad y = 0,407444$$

3.9. Kwaliteit van het zicht



Overeenkomstig paragraaf 10.4 van de norm NF F 15-818.

3.9.1. Vlakke kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 10.4.1 van de norm NF F 15-818.

3.9.2. Ontwikkelbare kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 10.4.2 van de norm NF F 15-818.

3.9.3. Niet ontwikkelbare kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 10.4.3 van de norm NF F 15-818.

3.10. Mechanische kenmerken, schokbestendigheid en schuurbestendigheid, aërodynamische krachten

3.10.1. Steenslagbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 10.5.1 van de norm NF F 15-818.

3.10.2. Schokbestendigheid

De weerstand tegen penetratie moet overeenkomen met die welke vereist is door UIC-fiche 651-OR, paragraaf 2.7.4 en paragraaf 4.1.6.2.2 van de norm NF F 15-818.

Onder de voorwaarden van paragrafen 4.1.6.2.2 van deze bepaling en 18.5.2 van de norm NF F 15-818 en voor elk van de drie schoten, moet aan de volgende voorschriften voldaan zijn:

- het projectiel heeft de kopruit niet doorboord;
- de tussenlagen zijn niet gescheurd;
- de kopruit moet in haar raam blijven zitten;
- het raam moet binnen het frame blijven.

Zie bijlage D, lijst der kopruiten die beantwoorden aan dit punt.

In geval van levering voor bevoorrading, het raam die te gebruiken is voor de proeven zal door de leverancier gemaakt worden volgens de tekeningen geleverd door de NMBS.

3.10.3. Projectie van splinters

Overeenkomstig paragraaf 10.5.3 van de norm NF F 15-818.

3.10.4. Schuurbestendigheid

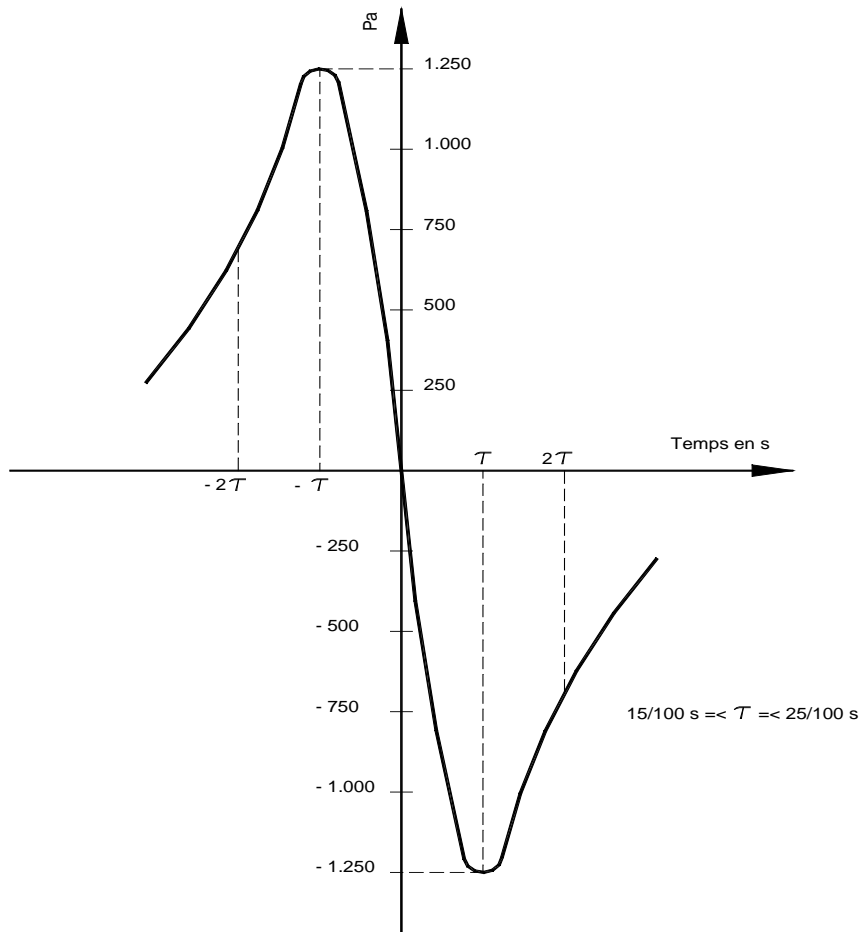
Overeenkomstig paragraaf 10.5.4 van de norm NF F 15-818.

3.10.5. Aërodynamische krachten

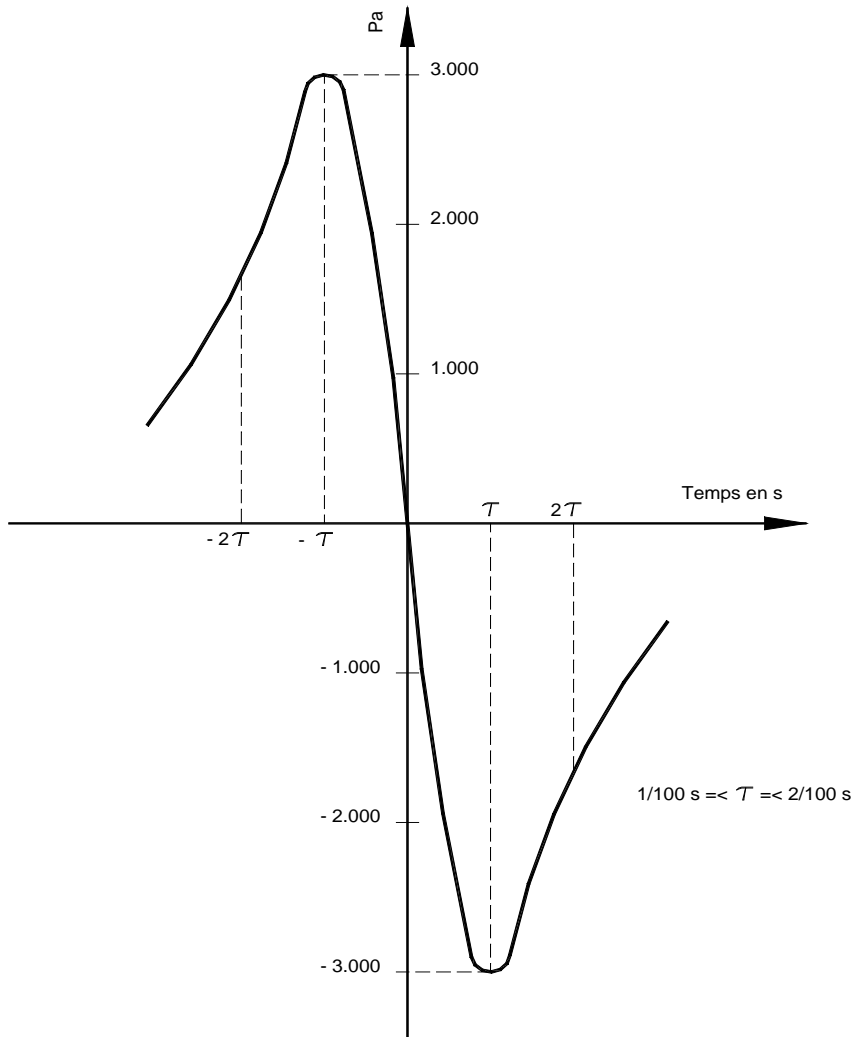
De ruiten moeten weerstaan aan de drukgolf ten gevolge van de kruising met andere treinen.

Volgens de snelheid van de kruisende treinen, zijn de drukgolven de volgende:

- snelheid van de kruisende trein < 160 km/h $\Rightarrow +1.250 / -1.250$ Pa ($\Delta p = 2.500$ Pa), zie figuur 1;
- snelheid van de kruisende trein > 160 km/h $\Rightarrow +3.000 / -3.000$ Pa ($\Delta p = 6.000$ Pa), zie figuur 2.



Figuur 1



Figuur 2

3.11. Naspourbaarheid

Overeenkomstig paragraaf 12 van de norm NF F 15-818.

4. CONTROLES EN PROEVEN

4.1. Typeproeven

4.1.1. Algemeenheden

De aard en de inhoud van de proeven zijn in deze bepaling bepaald, eventueel aangevuld met bijzondere documenten (tekening, toelichtingen enz.).

Overeenkomstig paragrafen 14.2.1, 14.2.2.1 et 15.2 van de norm NF F 15-818. (Geen rekening houden met tabel 7 van de norm NF F 15-818)

Deze proeven zijn uit te voeren bij bestelling van kopruiten waarvan de referenties zich niet bevinden in de bijlage D.

4.1.2. Inhoud van de typeproeven

De NMBS controleert de kenmerken die zijn opgegeven in de beschrijvende documenten door de in tabel 4.1 hierna opgegeven proeven uit te voeren of te laten uitvoeren.

Tabel 4.1: typeproeven

Aard van de controles en de proeven	Beschrijving van de kenmerken (paragraaf van L-47)	Werkwijze voor de controles en proeven (paragraaf van L-47)
Fotometrische kenmerken en uitzicht	3.8	4.6
Voor en na veroudering	3.7	3.7
- te wijten aan de verwarming (1)	-	4.1.5.1
uitzicht	3.5	4.1.4
lichtdoorlaatbaarheidsfactor	3.8.1	4.6.1
verstrooiing	3.8.2	4.6.2
- te wijten aan de zonnestraling	-	4.1.5.2
lichtdoorlaatbaarheidsfactor	3.8.1	4.6.1
verstrooiing	3.8.2	4.6.2
colorimetrische kenmerken	3.8.3	4.6.3
- te wijten aan klimatologische veroudering (1)	-	4.1.5.3
Mechanische kenmerken en schokbestendigheid	3.10	4.16
Voor en na klimatologische veroudering	-	4.1.5.3
- schokbestendigheid	3.10.2	4.1.6.2
- projectie van splinters (1)	3.10.3	4.1.6.3
In de staat van presentatie		
- steenslagbestendigheid (1)	3.10.1	4.1.6.1
- schuurbestendigheid (1)	3.10.4	4.1.6.4



Geometrische kenmerken	3.2	4.1.3
- dikte	3.2.1	4.1.3.1
- afgeronde delen	3.2.2	4.1.3.2
- afwerking van de randen	3.2.3	4.1.3.3
- lengte en breedte	3.3	4.1.3.4.1
- vlakheid (platte ruiten)	3.3.2	4.1.3.4.2
- welving (gewelfde ruiten)	3.4	4.1.3.5
Uitzicht en merktekens	3.5 6.2	4.1.4
Kenmerken van de verwarming	3.6	4.4.1
- geometrie en elektrische voeding	3.6.1	4.4.1.1
- elektrische kenmerken	3.6.2	4.4.1.2
weerstand	3.6.2.2	4.4.1.2.1
houdspanning	3.6.2.3	4.4.1.2.2
Fotometrische kenmerken	3.8	4.4.2
- Lichtdoorlaatbaarheidsfactor	3.8.1	4.4.2.1
- Verstrooiing	3.8.2	4.4.2.2
- Colorimetrische kenmerken	3.8.3	4.4.2.3
- Kleur van de ruit	3.8.4	4.4.2.4
Kwaliteit van het zicht	3.9	4.4.2.5
<i>(1) Optioneel</i>		

De voorlopige kwalificatie wordt maar uitgesproken als de conclusie van de proeven van tabel 4.1 positief is.

Een monster representatief van elke ruit die de colorimetrische proef ondergegaan heeft moet geïdentificeerd worden door een vertegenwoordiger van de NMBS. Dit monster is te bewaren door de leverancier zolang dat de kwalificatie geldig is.

4.1.3. Controle van de afmetingen en de toleranties

Overeenkomstig paragraaf 16 van de norm NF F 15-818.

4.1.3.1. Dikte

De voorschriften van paragraaf 16.1 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.1.3.2. Afgeronde delen

De voorschriften van paragraaf 16.2 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.1.3.3. Afwerking van de randen

De voorschriften van paragraaf 16.3 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.1.3.4. Vlakke kopruiten

4.1.3.4.1. Lengte en breedte

De voorschriften van paragraaf 16.4.1 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.1.3.4.2. Vlakheid

De vlakheid wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van de norm NF EN 12150-1, paragraaf 6.3.

De voorschriften van paragraaf 16.4.2 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.1.3.5. Gewelfde kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 16.5 van de norm NF F 15-818.

4.1.4. Controle van het uitzicht en de merktekens

Overeenkomstig paragraaf 17 van de norm NF F 15-818.

De merktekens en opschriften moeten overeenstemmen met de voorschriften van artikel 6.2 van deze bepaling.

4.1.5. Verouderingsbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 18.2 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.1. Veroudering van de kopruiten door de verwarming

Overeenkomstig paragraaf 18.2.1 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.2. Veroudering van de kopruiten door zonnestraling

Overeenkomstig paragraaf 18.2.2 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.3. Klimatologische veroudering

Overeenkomstig paragraaf 18.2.3 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.3.1. Vochtige warmte

Overeenkomstig paragraaf 18.2.3.1 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.3.2. Warmtecyclus

Overeenkomstig paragraaf 18.2.3.2 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.3.3. Gecombineerde actie van UV-straling en een temperatuur

Overeenkomstig paragraaf 18.2.3.3 van de norm NF F 15-818.

4.1.5.3.4. Combinatie van de klimatologische verouderingscyclussen

Overeenkomstig paragraaf 18.2.3.4 van de norm NF F 15-818.

4.1.6. Mechanische kenmerken, schokbestendigheid, schuurbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 18.5 van de norm NF F 15-818.

4.1.6.1. Steenslagbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 18.5.1 van de norm NF F 15-818.

4.1.6.2. Schokbestendigheid

De voorschriften van paragraaf 3.10.2 van deze bepaling moeten worden nageleefd.

4.1.6.2.1. Apparatuur

De proefruit heeft dezelfde afmetingen als de reële op het voertuig te monteren ruit. De proefruit wordt op een op de vloer bevestigd uiterst stijf stalen frame geplaatst waarvan de opening dezelfde afmetingen heeft als de vensteropening van het voertuig. De wisselwerking proefruit / frame is identiek aan de wisselwerking kopruit / voertuig.

De keuze van de proefinrichtingen en de meetstaten moeten goedgekeurd worden door de NMBS.

De meetstaten moeten in het bijzonder in staat zijn alle externe storingen uit te schakelen en de vereiste nauwkeurigheidsgraad te bereiken.

De snelheden worden gemeten op minder dan drie meter van het proefstuk.

4.1.6.2.2. Schieten met het UIC-projectiel

Het schietprogramma houdt in dat drie kopruiten worden beschoten met een cilindervormig projectiel met een halfronde kop en een massa van 1 kg dat is gemaakt volgens de voorschriften van UIC-fiche 651 OR. Het projectiel mag bij de inslag niet blijvend worden vervormd, anders moet het worden vervangen.

De stof van het projectiel zal een aluminium legering nuance EN AW 2017 A volgens de normen EN 485-2 en EN 573 zijn.

Tijdens de proef moet de kopruit worden vastgezet in een raam waarvan de constructie identiek is met het raam dat op het voertuig is gemonteerd (zie paragraaf 18.5.2.1 van de norm NF F 15-818).

Tijdens de proef moet de temperatuur van de kopruit lager zijn dan 20 °C.

De gebruikte temperatuursondes zijn gedefinieerd door de norm NF EN 60751.

De richting van de inslag is loodrecht op de kopruit.

De minimale inslagsnelheid van het projectiel is als volgt bepaald:

$V_p = V_{max} + 160 \text{ km/h}$ (behalve wanneer andere waarde aangeduid is op tekening)

V_p = snelheid van het projectiel bij de inslag in km/h.

V_{max} = maximumsnelheid van het krachtvoertuig of het stuurrijtuig in km/h.



4.1.6.3. Splintersprojectie

Overeenkomstig paragraaf 18.5.3 van de norm NF F 15-818.

4.1.6.4. Schuurbestendigheid

Overeenkomstig paragraaf 18.5.4 van de norm NF F 15-818.

4.2.– Controles en serieproeven

4.2.1. Inhoud van de controles en serieproeven

Overeenkomstig paragraaf 15.3 van de norm NF F 15-818.

Tabel 4.2 : serieproeven

Aard van de controles en proeven (1)	Verhouding van de proeven	Bepaling van de kenmerken (paragraaf van L-47)	Uitvoering van de controles en proeven (paragraaf van L-47)
Geometrische kenmerken		3.2	4.3
- dikte	100 %	3.2.1	4.3.1
- afgeronde delen	1 per fabricagepartij	3.2.2	4.3.2
- afwerking van de randen	1 per fabricagepartij	3.2.3	4.3.3
- lengte en breedte	1 per fabricagepartij	3.3.1	4.3.4.1
- vlakheid (platte ruiten)	1 per fabricagepartij	3.3.2	4.3.4.2
- welving (gewelfde ruiten)	100 %	3.4	4.3.5
Uitzicht en merktekens	100 %	3.5	4.1.4
Kenmerken van de verwarming		3.6	4.4.1
- geometrie en elektrische voeding	1 per fabricagepartij	3.6.1	4.4.1.1
- elektrische kenmerken		3.6.2	4.4.1.2
weerstand	100 %	3.6.2.2	4.4.1.2.1
houdspanning	100 %	3.6.2.3	4.4.1.2.2
Fotometrische kenmerken		3.8	4.4.2
- lichtdoorlaatbaarheid-factor	(2)	3.8.1	4.4.2.1
- verstrooiing	(2)	3.8.2	4.4.2.2
- colorimetrische kenmerken	(2)	3.8.3	4.4.2.3
- kleur van de ruit (in transmissie)	(2)	3.8.4	4.4.2.4
Kwaliteit van het zicht	100 %	3.9 (3)	4.4.2.5 (3)
) <i>Op de ruiten zelf</i>			
) <i>Twee per jaar</i>			
) <i>Te definiëren bij offerte en word op tekening aangebracht</i>			

4.2.2. Proefresultaten

Overeenkomstig paragraaf 15.4 van de norm NF F 15-818.

4.2.3. Verdeling in partijen

Overeenkomstig paragraaf 15.5 van de norm NF F 15-818.

4.2.4. Proefstukken

Overeenkomstig paragraaf 15.6 van de norm NF F 15-818.

4.3. Controle van de afmetingen

Overeenkomstig paragraaf 16 van de norm NF F 15-818.

4.3.1. Dikte

De voorschriften van paragraaf 8.1 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.3.2. Afgeronde delen

De voorschriften van paragraaf 8.2 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.3.3. Afwerking van de randen

De kopruiten worden onderworpen aan een visueel onderzoek.

De voorschriften van paragraaf 8.3 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.3.4. Vlakke kopruiten

4.3.4.1. Lengte en breedte

De voorschriften van paragraaf 8.4.1 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.3.4.2. Vlakheid

De vlakheid wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van de norm NF EN 12150-1, paragraaf 6.3.

De voorschriften van paragraaf 8.4.2 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

4.3.5. Gewelfde kopruiten

Overeenkomstig paragraaf 16.5 van de norm NF F 15-818.

4.4. Controle van de kenmerken van de kopruiten

4.4.1. Kenmerken van het verwarmingssysteem

Overeenkomstig paragraaf 18.1 van de norm NF F 15-818.

4.4.1.1. Geometrie en elektrische voeding

Overeenkomstig paragraaf 18.1.1 van de norm NF F 15-818.

4.4.1.2. Elektrische kenmerken



Overeenkomstig paragraaf 18.1.2 van de norm NF F 15-818.

4.4.1.2.1. Weerstand - Vermogens

Overeenkomstig paragraaf 18.1.2.1 van de norm NF F 15-818.

4.4.1.2.2. Houdspanning

Overeenkomstig paragraaf 18.1.2.2 van de norm NF F 15-818.

4.4.1.3. Verwarmingssysteem

Overeenkomstig paragraaf 18.1.3 van de norm NF F 15-818.

4.4.2. Fotometrische kenmerken

4.4.2.1. Lichtdoorlaatbaarheidsfactor

Overeenkomstig paragraaf 18.3.1 van de norm NF F 15-818.

4.4.2.2. Verstrooiing

Overeenkomstig paragraaf 18.3.2 van de norm NF F 15-818.

4.4.2.3. Colorimetrische kenmerken

Overeenkomstig paragraaf 18.3.3 van de norm NF F 15-818.

4.4.2.4. Kleur van de kopruit (in doorlaatbaarheid)

De resultaten moeten overeenstemmen met de voorschriften van paragraaf 3.8.4 van deze bepaling.

4.4.2.5. Kwaliteit van het zicht

De voorschriften van paragrafen 18.4.1, 18.4.2 en 18.4.3 van de norm NF F 15-818 moeten worden nageleefd.

5. kwaliteitszorg

5.1. Kwaliteitsdocumenten

De leverancier moet een organisatie, methoden en middelen uitwerken teneinde de kwaliteit, de naspeurbaarheid en de controles van zijn producties, alsook van eventueel aangekochte onderdelen, te verzekeren.

De leverancier moet, buiten het kwaliteitshandboek en de certificaten verkregen bij een officieel erkend organisme, een kwaliteitsplan voorleggen aan de NMBS waarin de controles en de proeven zijn opgenomen, die in overeenstemming zijn met de bepaling.

5.2. Kwaliteitsbewaking

De NMBS behoudt zich het recht voor om de door de fabrikant genomen maatregelen te controleren, alsook de efficiëntie ervan te evalueren, doormiddel van audits, controles en toezicht in de werkplaatsen van de fabrikant of bij zijn toeleverancier of onderaannemer.



In principe zal de NMBS de keuring van de levering uitvoeren (opvolging van proeven en controles) bij de fabrikant, of na akkoord met de fabrikant de werkwijze van toezicht conform de specificatie QA van de NMBS toepassen.

6. Verpakking, merktekens, opslaan

6.1. Verpakking

Overeenkomstig paragraaf 19.1 van de norm NF F 15-818.

De verpakking moet goedgekeurd worden door de NMBS.

6.2. Merktekens

Het procédé en het model van de merktekens worden ter goedkeuring aan de NMBS voorgelegd voordat de eerste seriefabricatie wordt opgestart. De merktekens moeten in de ruit geïntegreerd zijn.

Tenzij anders bepaald, moeten de volgende opschriften in de rechterbovenhoek, van binnenuit leesbaar op 40 mm van de randen worden aangebracht:

- de woorden «GELAAGD - FEUILLETE»;
- de naam of het kenteken van de leverancier;
- de fabricagedatum (maand en twee laatste cijfers van het jaar);
- het fabricagenummer van de fabrikant;
- het type verwarming,
- de nominale voedingsspanning,
- het totale vermogen (specifiek vermogen x verwarmde oppervlakte),
- het merk “ binnenkant – côté intérieur “ (in voorkomend geval)

Die merktekens zullen de volgende maten hebben : 30 mm hoog en 40 mm breed.

Die merktekens staan op de tekening.

6.3. Etiketten

Op elke verpakking moet een etiket met de volgende gegevens stevig bevestigd zijn:

- het nummer van de bestelling;
- het naamlijstnummer van de NMBS,
- de inhoud van de verpakking.

6.4. Opslaan zonder verpakking

Overeenkomstig paragraaf 19.3 van de norm NF F 15-818.



7. Archivering

Overeenkomstig paragraaf 20 van de norm NF F 15-818.

8. Waarborg

Overeenkomstig paragraaf 21 van de norm NF F 15-818.

9. Bibliografie

Publicaties van de "Commission Internationale de l'Eclairage"

CIE 2.2	Couleurs des signaux lumineux.
CIE 15.2	Colorimétrie.
CIE 38	Caractéristiques radiométriques et photométriques des matériaux et leurs mesures.
ISO/CIE 10526	Illuminants colorimétriques normalisés CIE.
ISO/CIE 10527	Observateurs de référence colorimétrique CIE.



Bijlage A

Fragmentatie van een ruit (ruit ligt plat en inslag in het midden)

Overeenkomstig bijlage A van de norm NF F 15-818.

Bijlage B

Fotometrische en colorimetrische kenmerken van de kopruiten

Overeenkomstig bijlage B van de norm NF F 15-818.



Bijlage D

Lijst der kopruiten die beantwoorden aan het artikel 3.10.2 van de technische bepaling L-47.

Oud materieel, zonder leverancierreferentie en zonder proefverslag volgens artikel 3.10.2 van de technische bepaling L-47.

Materiel	Referentie tekening(en)	Leverancier	Naamlijst-nummer	Leverancier referentie	Datum van proefverslag
Hle 11, 12, 21, 27	313-7-002M C-3-162M	GVB SPS	55771101	-	-
Hle 15	308-7-006M C-3-162M	GVB SPS	55065701 55065707	-	-
Hle 16	310-7-010M C-3-162M	GVB SPS	55069000 55069006	-	-
Hle 20	311-7-002M C-3-162M	GVB SPS	55770925	-	-
Hle 22, 23, 25, 25.5	C-7-218M C-3-162M	GVB SPS	55065475 55065476	-	-
Hle 26	308-7-006M C-3-162M	GVB SPS	55065701 55065707	-	-
Hld 51	200-7-023M C-3-162M	GVB SPS	49100001 49100002	-	-
Hld 52, 53, 54	277-7-003M C-3-162M	GVB SPS	49100040 49100041	-	-
Hld 55	277-7-003M C-3-162M	GVB SPS	49100040 49100041	-	-
Hld 62	277-7-003M C-3-162M	GVB SPS	49100040 49100041	-	-
Hld 73, 74, 82	262-7-073M	GVB SPS	49100120 49100121	-	-
AM 62 à 79	408-3-077M	GVB	71700355	-	-
AM 66 à 79 gemoderniseerd	412-8-298M	GVB	71700167	-	-
AM 75, 76, 77	420-3-707M C-3-162M	GVB SPS	71700776 71701076	-	-
AM 80, 82, 83	421-3-702M C-3-162M	GVB SPS	71700584 71700684	-	-
AM 86, 89	423-3-706M	SPS	71700188	-	-
AR 44, 45, ES 400	503-3-108M	SPS	71701836	-	-
AR ES200	534-7-026M	SPS	71702013	-	-
RR Hv M4	421-3-702M C-3-162M	GVB SPS	71700584 71700684	-	-
RR Hv M5	313-7-002M C-3-162M	GVB SPS	55771101	-	-



Nieuw materieel, met leverancierreferentie en proefverslag volgens artikel 3.10.2 van de technische bepaling L-47.

Materiel	Referentie tekening(en)	Leverancier	Naamlijst-nummer	Leverancier referentie	Datum van proefverslag
Hle 13	318-7-002M/3	SPS	55772110/48	220.087.00	20-02-1998 (Bordereau T13B0363)
Hld 77	279-7.0-001M	SPS	49100160	230.132.00	02-06-1999 (Bordereau HLD77/B0322)
Hld 77 Kopruit	279-7.0-002M	SPS	49100170	230.193.00	27-04-2004 Rapporten SL/HL 04-007', 04-008' en 04-009'
Hld 77 Ruit van deur	279-7.0-011M	SPS	49100171	230.194.00	27-04-2004 Rapporten SL/HL 04-004', 04-005' en 04-06'
AR 41	541-3.7-002M	SPS	71700001	240.270.00	08-02-2000 (Bordereau AR41/A/SNCB/810)
RR Hv I11	318-7-002M/3	SPS	55772110/48	220.087.00	20-02-1998 (Bordereau T13B0363)

03-05-2004	Modifiés références pour Hld 77	Referenties voor Hld 77 gewijzigd	A
Date Datum	MODIFICATION	WIJZIGING	Edition Editie