

**NATIONALE MAATSCHAPPIJ
DER BELGISCHE SPOORWEGEN**



TECHNISCHE BEPALING

P - 33

**LEGGEN VAN KABELS EN LEIDINGEN EN
MERKING VAN KABELS EN TOESTELLEN**

- Heruitgave
Deze versie werd niet gewijzigd, enkel de lay-out is aangepast

UITGAVE : 07/1996



Index

1. LEGGEN VAN KABELS EN LEIDINGEN	3
1.1. KABELS EN LEIDINGEN	3
2. SOORTEN LEIDINGEN.....	4
2.1. SOORTEN BUIZEN	4
2.2. SOORTEN FLEXIBELE BUIZEN	4
2.3.SOORTEN KABELGOTEN	4
3. PLAATSINGSVOORSCHRIFTEN	5
3.1. LEGGEN VAN BUIZEN EN FLEXIBELE BUIZEN	5
3.2. LEGGEN VAN KABELGOTEN	5
3.3.ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR HET LEGGEN VAN BUIZEN, FLEXIBELE BUIZEN EN KABELGOTEN	6
3.3.1. ALGEMEEN.....	6
3.3.2. HOOGSPANNINGSKABELS	7
3.3.3. BEKABELING VAN DIESELKRACHTVOERTUIGEN	8
4. SOORTEN KABELS.....	9
4.1. HOOGSPANNINGSKABELS	10
4.2. LAAGSPANNINGSKABELS	11
4.4. ALLERLEI	12
4.4.1. AFWERKING VAN DE UITEINDEN VAN KABELS EN DRADEN EN VAN DE AANSLUITINGEN	12
5. KABELKLEMMEN EN SCHOENEN	13
6. MERKING VAN TOESTELLEN EN KABELS	14
6.1.GEBRUIK VAN AFKORTINGEN VOOR DE BENAMING VAN DE ELEKTRISCHE TOESTELLEN.....	14
6.2.BEGINSEL	14
6.3. BEPALING VAN DE EERSTE LETTER	14
6.4. BEPALING VAN DE TWEEDE LETTER	16
6.5. BEPALING VAN HET DERDE EN DE VOLGENDE KARAKTERS.....	17
6.6. AL GEBRUIKTE BENAMINGEN.....	18
6.7.VOORBEELDEN	18
7. MERKINGSVOORSCHRIFTEN.....	19
7.1. TOESTELLEN	19
7.1.1. SCHAKELAARS, RELAIS	19
7.1.2. KLEMMENLATTEN, KLEMMENDOZEN EN CONNECTORS	19
7.2. KABELS	19



1. LEGGEN VAN KABELS EN LEIDINGEN

1.1. KABELS EN LEIDINGEN

Draden en kabels moeten zowel tijdens als na het leggen doeltreffend beveiligd worden tegen eventuele mechanische beschadiging.

Daartoe worden de kabels in buizen, flexibele buizen of kabelgoten gelegd. Zo niet worden ze om de 30 cm vastgemaakt aan kabelsteunen (in dat geval worden de draden en kabels beschermd met een rekbare gevlochten mantel).



2. SOORTEN LEIDINGEN

2.1. SOORTEN BUIZEN

Stalen buizen en hun verbindingen moeten beantwoorden aan norm NBN 45.
Buizen uit de aluminiumlegering AlMg3 moeten beantwoorden aan de Technische Specificatie NMBS C-7.

Polyethyleenleidingen en hun verbindingen moeten beantwoorden aan de Technische Specificatie NMBS O-17 (overeenkomstig NBN 68.111)

2.2. SOORTEN FLEXIBELE BUIZEN

De flexibele buizen moeten van een door de NMBS goedgekeurd zijn.

2.3. SOORTEN KABELGOTEN

De kabelgoten moeten van een door de NMBS goedgekeurd zijn.



3. PLAATSINGSVOORSCHRIFTEN

3.1. LEGGEN VAN BUIZEN EN FLEXIBELE BUIZEN

Buizen moeten koud geplooid kunnen worden, en de buigstraal moet minstens vijf keer zo groot zijn als de buisdiameter.

Ze moeten worden beschermd zoals voorgeschreven in Technische Specificatie NMBS 0-6. Wanneer een buis van AlMg3 wordt verbonden met stalen elementen, dan moeten die verzinkt zijn (Technische Specificatie NMBS C-6).

Buizen en flexibele buizen mogen na de montage geen verplaatsing meer toelaten. Ze worden bevestigd met minstens één beugel per lopende meter.

Door die beugels of de montage ervan, mogen de buizen of flexibele buizen niet in het minst ingedrukt worden.

Elke buis of flexibele buis moet aan zijn uiteinden worden bevestigd, ofwel door het toestel waarmee hij verbonden is, ofwel door middel van een beugel op 0,05 m van zijn uiteinde.

Als buizen van AlMg3 met stalen beugels worden bevestigd, wordt het contact buis/beugel verhinderd door tussenliggende stroken uit isolerende stof van een erkend merk. De beugels moeten verzinkt zijn.

Buizen moeten zo worden gelegd dat er geen water kan indringen (meer bepaald schoonmaak- of condensatiewater).

Kabels mogen niet worden beschadigd door oneffenheden of scherpe kanten. Daartoe worden de buiseinden zorgvuldig afgebraamd en worden er onbreekbare bussen met afgeronde randen in vastgezet.

3.2. LEGGEN VAN KABELGOTEN

Kabels mogen niet worden beschadigd door oneffenheden of scherpe kanten. Daartoe worden de geperforeerde kabelgoten met balkopschroeven bevestigd.

De uiteinden van de metalen kabelgoten zijn voorzien van een beveiligingsprofiel. De metalen kabelgoten worden verbonden met de massa van het voertuig.

Binnenin de kabelgoten moeten de kabels zorgvuldig geordend zijn en op vaste afstanden bevestigd (ten hoogste 80 cm tussenafstand).

3.3.ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR HET LEGGEN VAN BUIZEN, FLEXIBELE BUIZEN EN KABELGOTEN

3.3.1. ALGEMEEN

Er moet zo mogelijk een maximale afstand worden in acht genomen tussen de verschillende kabeltypes:

- Hoogspannings- of vermogenskabels;
- Kabels voor lage en zeer lage spanning;
- Digitale-informatiekabels;
- Radiokabels hoge frequentie

Eén enkele buis, flexibele buis of kabelgoot kan heel wat kabels bevatten, maar hoogspannings- en laagspanningskabels mogen nooit naast elkaar liggen.

Buizen, flexibele buizen en kabelgoten moeten op voldoende afstand liggen van de verwarming (radiatoren, luchtverwarmers enz.) en er zichtbaar van gescheiden zijn door een luchtlaag die voorkomt dat de isolatie beschadigd geraakt.

Onder het rijtuig worden de kabels gelegd in buizen of kokers die niet uit staal of een ander magnetisch materiaal zijn vervaardigd.

De kabels moeten kunnen worden vervangen zonder de leidingen te moeten demonteren. De kabelgoten worden daartoe voorzien van deksels over hun hele lengte of een deel ervan.

Laagspanningskabels binnenin een rijtuig worden gelegd in polyethyleenbuizen, flexibele buizen of kabelgoten (niet magnetische materialen of polyethyleen).

Voor de verbinding met de toestellen onder de kast, mogen flexibele buizen met metalen band gebruikt worden, op voorwaarde dat die waterdicht zijn en dat er niet met stijve materialen kan worden gewerkt.

Kabels mogen niet met een snoertje worden gebundeld; er moet een systeem worden aangewend (beugels, klembeugels) dat niet in de kabels snijdt.

In de reizigersafdelingen is het gebruik van PVC strikt verboden.

Kabels in kabelgoten moeten rechtstreeks toegankelijk zijn via luiken in de binnenbekleding van het rijtuig.



Het aantal kabels dat een bepaald buistype mag bevatten, is in de onderstaande tabel opgenomen.

Benaming van de buizen, diameters of kalibers.				Aantal geleiders per buis en doorsnede van de geleiders in mm ²				
Kalibers	Stalen buizen met schroef draad	Buizen van AlMg3	Buizen van kunststof	1	2	3	4	5/6
PG 9	15,2		5/8"	4	2,5	1,5	1,5	-
PG 11	18,6	18,6	3/4 "	6	4	4	2,5	1,5
PG 13,5	20,4	20,4	-	16	6	4	2,5	1,5
PG 16	22,5	22,5	1"	35	10	6	4	2,5
PG 21	28,3	28,3	-	50	10	6	4	2,5
PG 29	37	37	1 1/2 "	120	25	16	16	6
PG 36	47	47	-	185	35	35	25	16

Voor de diameters of kalibers die niet in deze tabel zijn opgenomen, wordt het aantal geleiders door extrapolatie bepaald.

Kabels die twee toestellen verbinden, moeten over hun volledige lengte tot op +/- 5 cm van de toestellen door flexibele of stijve buizen worden beschermd. Het uiteinde ervan mag de kabels niet beschadigen.

Die beschermingen mogen ook met kabelmoffen aan de toestellen worden verbonden.

3.3.2. HOOGSPANNINGSKABELS

De hoogspanningshoofdleiding moet worden gelegd in een buis, een kabelgoot of een flexibele buis die met niet magnetisch materiaal ommanteld is.

De binnen- en buitendiameters van een buis moeten respectievelijk 42 en 47 mm bedragen voor een kabel van 185 mm². Voor de verbinding met de koppeldozen wordt gebruik gemaakt van ingebouwde kabelmoffen die ervoor zorgen dat de doos aan de buisvoer dicht is.

Een kabelgoot moet waterdicht zijn. Bovendien moet de binnenkant ervan met een synthetisch weefsel bekleed zijn om slijtage van de kabelisolatie door wrijving te voorkomen. Voor bepaalde kringen moet die synthetische bekleding weerstaan aan de inwerking van minerale oliën en gasolie.

Binnenin het rijtuig liggen de hoogspanningskabels eveneens in buizen, flexibele buizen of kabelgoten. In het laatste geval moeten luiken toegang verschaffen tot de kabels. Leidingen die in de vloer worden aangebracht, moeten van staal zijn; dit geldt echter niet voor hoogspanningsleidingen wisselstroom. In de andere gevallen gaat de voorkeur naar een legering van niet magnetisch materiaal of een soepele kunststof met staalband.

De keuze tussen de drie systemen wordt bepaald door het feit dat het mogelijk moet zijn, de kabels nadien gemakkelijk te vervangen zonder demontagewerk.



3.3.3. BEKABELING VAN DIESELKRACHTVOERTUIGEN

In voertuigen met dieselmotor moet de bekabeling van de drijforganen (dieselmotor, overbrenging, koelgroep,...) in stalen buizen geplaatst worden. De aansluiting van de bekabeling naar de kast moet met behulp van flexibele buizen gebeuren.

4. SOORTEN KABELS

Al naar het gebruik moeten de kabels de volgende karakteristieken hebben:

Toepassing	UIC895			Indeling Vuur-rook NF F16.101	IF-waarde NF F 16 101
	Categorie	Kenletter	Klasse		
Aan minerale oliën en gasolie blootgestelde kabels	III	B	5	B/F2 (1)	$IF \leq 40$ (1)
Aan warmte blootgestelde kabels	II	B	5	B/F1	$IF \leq 9$
Kabels stuurkringen en elektrische tractie	II	B	6	C/F1	$IF \leq 9$
Andere	II	A	5 (2)	C/F1	$IF \leq 9$

(1) Als die voorwaarden niet vervuld zijn, moet een aanvraag tot afwijking worden ingediend.

Voor de buigzame verbindingen en de koppelkabels geldt klasse 6. Die karakteristieken worden vervolledigd door de volgende voorschriften:

- Bij de berekening van de warmteontwikkeling moet men rekening houden met buitentemperaturen tussen -25°C en $+40^{\circ}\text{C}$.
- Gewijzigde of aanvullende karakteristieken ten opzichte van UIC-fiche 895 OR.

Elektrische karakteristieken.

- transversale doorslagsterkte
De doorslagsterkte moet worden gemeten overeenkomstig de beproevingsvoorschriften van UIC-fiche 895 OR:
 - Als typebeproeving, op een proefstuk van ten minste 5 m kabel van de betreffende partij, met de volgende waarden:

12kV gedurende 15' voor de kabels 3000V
6kV gedurende 15' voor kabels 1500V
2kV gedurende 15' voor kabels 600V

- Als serieproef, met de volgende waarden:

12kV gedurende 5' voor kabels 3000V
6kV gedurende 5' voor kabels 1500V
2kV gedurende 5' voor kabels 600V



mechanische karakteristieken.

- schuurweerstand

Conform de technische specificatie BRB TDE/76/P/16, moet de schuurweerstandspreef koud en warm worden uitgevoerd, in alle richtingen en met een proefstukrotatie van 90°.

Het gemiddelde van de 4 proeven wordt als resultaat aangenomen.

- snijweerstand

Conform de technische specificatie BRB TDE/76/P/16, moet de snijweerstandspreef koud en warm worden uitgevoerd, in alle richtingen en met een proefstukrotatie van 90°.

4.1. HOOGSPANNINGSKABELS

Moeten beantwoorden aan UIC-fiche 895 en al naar de noodzaak soepel of extra soepel zijn. Ze moeten met een halogeenvrije isolatie worden beschermd voor de spanningen conform de UIC-fiches 550 en 600.

De doorsneden zijn als volgt:

<u>I max. (A)</u>	<u>Doorsnede (mm²)</u>
2	2,5
15	4
43	10

De doorsnede van de hoofdleiding en de verbindingen tussen koppelaars bedraagt 185 mm².

De doorsnede van de leiding tussen de koppelaar en de voeding van het rijtuig is altijd 10 mm².

4.2. LAAGSPANNINGSKABELS

Voor de bekabeling van bedieningspanelen en –apparatuur mag draad met één geleider worden gebruikt, voor zover men er zeker van is dat de trillingen de verbinding niet zullen loswrikken.

Kabels met dunne halogeenvrije isolatie zijn toegestaan voor bedienings- en controlekringen.

Bovendien moet met de volgende punten rekening worden gehouden:

- Kabels die aan warmte onderhevig zijn, moeten van materiaal zijn dat eraan weerstaat;
- De doorsnede van de kabels moet nauwkeurig worden gekozen volgens de stroomsterkten, en rekening houdend met de ventilatie van de bundels; de kabels moeten worden gemerkt overeenkomstig de punten 6 en 7.2;
- Bij kabelgoten met meer dan 10 gebruiksklare kabels, moeten reservekabels voorhanden zijn naar rata van 5% met een minimum van 2;
- De niet-aangesloten uiteinden van de reservekabels moeten worden geïdentificeerd, opgerold zonder ineendraaien, en afgezonderd van de massa. De opgerolde lengte moet volstaan om de verst verwijderde klem in de behuizing te bereiken;
- Kabels die kunnen worden gestoord door parasieten (en meer bepaald de aansluitingen van de temperatuurvoelers) moeten worden voorzien van een afscherming die in een gemeenschappelijk punt aan één van de uiteinden wordt geaard.

De nominale stroomsterkte van de onderbrekers met smeltveiligheden of het kaliber van de automaat die een elektrische leiding beschermen, is in de volgende tabel vermeld volgens de doorsnede van de geleiders:

Doorsnede van geleider in mm²	Nominale stroomsterkte van onderbreker met smeltveiligheid	Kaliber van de automaat
1,5	10 A	16 A
2,5	16 A	20 A
4	20 A	25 A
6	32 A	40 A
10	50 A	63 A
16	63 A	80 A
25	80 A	100 A
35	100 A	125 A



4.4. ALLERLEI

De kabels voor nulgeleiders moeten blauw zijn.

De massadraden moeten geel/ groen zijn. Bij een doorsnede $> 10 \text{ mm}^2$, mag gebruik worden gemaakt van niet-geïsoleerde koperstrengen.

De isolatieweerstand van de volledige uitrusting moet ten minste 10 megaohms bedragen (gemeten met Megger 5000V) tussen de hoogspanning en de massa, alsook tussen de hoogspanning en de laagspanning, en bovendien ten minste 1 megaohm (gemeten met Megger 500 V) tussen de laagspanning en de massa.

4.4.1. AFWERKING VAN DE UITEINDEN VAN KABELS EN DRADEN EN VAN DE AANSLUITINGEN

Bij het ontbloden van kabels moet vooral voorkomen dat draden worden beschadigd of doorgesneden. Alleen de strikt noodzakelijke lengte wordt ontbloot.

Bij het verwijderen van de isolatiemantel mag er zich zowel tijdens de beproevingen als in dienst geen enkele ontlading voordoen via de lekweg van de isolatie.

Hiertoe worden de uiteinden van de strengen beveiligd door een rubberen mof; in de andere gevallen wordt de isolatiemantel geleidelijk verwijderd.

Bij afgeschermd kabels moet de afscherming zo lang mogelijk in perfecte staat worden gehouden.

Er moet speciaal worden gelet op de verbindingen die aan vocht en slecht weer kunnen worden blootgesteld.

5. KABELKLEMMEN EN SCHOENEN

De gebruikte klemmenborden en kabelschoenen moeten door de NMBS goedgekeurd zijn.

De kabelschoenen van het type Faston-Fastin moeten van vertind of verzilverd fosforbrons zijn. De persing moet geïsoleerd zijn, en voorzien van een roodkoperen stabilisatie.

Faston-klemmen zijn maar toegestaan voor kabeldoorsneden $\leq 2,5 \text{ mm}^2$.

Voor doorsneden van 4 en 6 mm² zijn klemmen met gesloten kabelschoen vervaardigd uit plaat toegestaan.

Voor doorsneden van meer dan 6 mm² moeten klemmen met gesloten kabelschoen vervaardigd uit buis worden gebruikt.

Alle kabelschoenen moeten geperst zijn; de persing moet gebeuren met door de leverancier aanbevolen tangen.

Er mag maar één draad of kabel worden geperst per schoen.

Vorkvormige schoenen worden niet aanvaard.

Het gebruik van geperste connectors om kabels te verlengen is strikt verboden.

De schroefelementen voor de kabelogen, alsook de ringen, moeten een uitstekende kwaliteit hebben en doeltreffend beschermd zijn tegen oxidatie.

Voor kabelschoenen die een hoge stroomsterkte moeten voeren, is vastzetten met een dynamometrische sleutel verplicht. De waarden van de spankoppels moeten worden gespecificeerd.

Er mogen geen ringen gebruikt worden van het type « Grower », maar wel waaerveerringen of veerringen van het gesloten type.

Als 2 of meer kabelschoenen op eenzelfde klem worden gezet, moeten ze rechtstreeks met elkaar in verbinding staan (d.w.z. zonder tussenstukken zoals plaatjes, klemstukken, ringen,...).

Het aantal geleiders op eenzelfde klem is beperkt tot 2 voor vermogenskringen en 4 voor stuur-en controlekringen.

Er mag evenwel een ander systeem worden aangewend als het vooraf door de NMBS werd goedgekeurd.

Bovendien

- Mogen geen ringen, klemstukken enz. Tussen de geleidende elementen worden aangebracht.
- Moeten rails en geleiders zodanig worden bevestigd dat elke beweging die de verbindingen zou kunnen losmaken of de spankracht op de kabelschoenen doen verminderen, onmogelijk wordt.
- Moet het aantal geleiders op eenzelfde klem tot 3 worden beperkt.
- Moeten de contactoppervlakken plat en vertind zijn.
- Moeten de oppervlakken bij de montage volledig proper zijn.

Voor de rijtuigen en het gedeelte binneninrichting van de motorrijtuigen en motorwagens, is het gebruik van gesloten klemmen « met verbinding door middel van een veer » voor kabeldoorsneden $\leq 25 \text{ mm}^2$ toegelaten. Bij doorsneden van meer dan 25 mm² moeten het klemmen zijn met gesloten kabelschoen. Ze mogen evenwel niet worden gebruikt voor de kringen van de motor en de drijforganen.

6. MERKING VAN TOESTELLEN EN KABELS

6.1.GEBRUIK VAN AFKORTINGEN VOOR DE BENAMING VAN DE ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Overeenkomstig norm NBN C 03-502.

6.2.BEGINSEL

De benaming bestaat uit 2 tot 6 karakters, waarvan de eerste 2 letters zijn. Voor toestellen die al courant worden gebruikt, is de te handhaven benaming opgenomen in punt 6.6, en voor de voertuigen met dieseltractie moeten de bepalingen van technisch fiche 607.01.01 van de NMBS worden nageleefd.

Voor de andere toestellen komt de benaming tot stand volgens de onderstaande criteria:

1e letter: volgens norm NBN C 03-502, uitgezonderd voor de letters R, K en W, zie punt 6.3.

2e letter: volgens de groep waarvan het toestel deel uitmaakt – zie punt 6.4.

Van het 3e tot het 6e karakter, afkorting met verwijzing naar:

- Een vroeger gebruikte afkorting;
- Een Nederlandstalige of Franstalige benaming van het toestel of de functie;
- Een in de UIC-fiches opgenomen benaming;
- Een voor de HST TMST gebruikte afkorting;
- Een afkorting of benaming van de constructeur;
- norm NBN C03-502 – zie ook punt 6.5.

6.3. BEPALING VAN DE EERSTE LETTER

Voor het bepalen van de 1e letter, NBN C03-502 volgen, uitgezonderd voor de letters:

R : relais in de plaats van weerstand
K : alleen vermogenschakelaars (laag- en hoogspanning)
W : ook voor de weerstanden, in plaats van R



De voor spoorwegtoepassingen (NMBS) gebruikte afkortingen zijn:

- A : eenheden, functionele subeenheden
- B : transductoren van een niet elektrische grootheid of vice versa (CTN – weerstand, drukregelaar,...)
- C : condensatoren
- D : binaire operators
- E : verlichtingstoestellen
- F : beveiligingsinrichtingen (uitschakelaars met smeltveiligheden)
- G : generatoren en voedingen (accu's)
- H : optische en akoestische signalisatietoestellen (meldlampen, triltoestellen,...)
- I : verboden vanwege mogelijke verwarring met cijfer 1
- J : verboden
- K : contactoren (niet de relais)
- L : inductiespoelen
- M : motoren
- N : verboden
- O : verboden
- P : meetinstrumenten en beproevingstoestellen
- Q : uitschakelaars en schakelaars
- R : relais
 - RT: tijdrelais vertraagde inschakeling
 - RO: tijdrelais vertraagde uitschakeling
- S : bedieningsschakelaars, drukknoppen, kiezers, eindschakelaars enz.
- T : transformatoren
- U : statische omvormers
- V : halfgeleiders
 - VD: dioden
 - VT: thyristoren
 - VG: GTO-thyristoren
 - VZ: zenerdiode
- W : weerstanden, verwarmingstoestellen, transmissielijnen, antennes,...
- X : klemmenborden, contactdozen, verbindingsklemmen
- Y : elektrisch aangedreven mechanische toestellen (elektroklep)
- Z : impedanties



6.4. BEPALING VAN DE TWEEDE LETTER

De 2e letter verwijst naar de groep waarvan het toestel deel uitmaakt; hiervoor wordt één van de volgende afkortingen gebruikt:

A	: energiebevoorrading, accu, laagspanning, wisselstroom 220/380 V
B	:
C	: verwarming, HVAC
D	: deuren
E	:verlichting
F	: rem
G	:
H	: hoogspanningshakker
I	: verboden
J	: verboden
K	:
L	: laagspanning
M	: motor en drijforganen
N	:
O	: Niet gebruikt (behalve na R)
P	: luchtproductie
Q	:
R	:
S	: omroepinstallatie, optische aanwijzer (display, SIV)
T	: thermostaat
U	:
V	: ventilator, rijtuig
W	: waterverbruiker, sanitair (toilet)
X	: stuurpost
Y	:
Z	:



6.5. BEPALING VAN HET DERDE EN DE VOLGENDE KARAKTERS

De voor deze karakters gebruikte afkortingen verwijzen naar:

- een vroeger gebruikte afkorting;
- een Nederlandstalige of Franstalige benaming van het toestel of zijn functie;
- een voor de HST TMST gebruikte afkorting;
- een door de constructeur opgegeven afkorting of benaming
- een volgnummer

AR	:
VA	: vooraan
B	: onderste gedeelte (bodem), laatst (achteraan)
C	:
D	:
E	:
F	: sluiting
G	:
H	:
I	: afgezonderd
J	:
K	:
L	: links (left)
M	: midden
N	: normaal
O	: openen
P	: pneumatisch
Q	:
R	: rechts (right)
S	:
T	: thermisch, tijdafhankelijk
U	:
V	: eerst, rijtuig
W	:
X	: stuurpost
Y	:
Z	:

Als de plaats van het toestel belangrijk is, of als eenzelfde toestel op verschillende plaatsen staat, kan men het laatste of de 2 laatste karakters gebruiken om de plaats of de toepassing aan te duiden, bij voorbeeld:

Nnnn1, ,nnnn14: betreffen deuren, motoren, van 1 tot 14

NnnX1, nnnX2: betreffen de stuurposten 1 en 2

NnnV1,....., nnnV3: betreffen de rijtuigen 1, 2 en 3 (voor drieledige motorrijtuigen)



6.6. AL GEBRUIKTE BENAMINGEN

BA	: accu
BAT	: accuschakelaar
BCS	: sleutelkastje van stuurtafel
BISD	: contact op vergrendelsleutel van sleutelkastje (BCS)
CP	: compressor voor HVAC
CCA	: keuzeschakelaar wisselstroom/gelijkstroom
DUR	: ultrasnelle schakelaar
DHR	: hypersnelle schakelaar
Ha	: hakker
IRW	: keerkruk
KIFE	: contactor voorlading ingangfilter
LW	: wielvlensmeerder
MC	: leiding motorcompressor op 8 bar
MP	: motopomp
PT	: stroomafnemer
QD	: differentiaalrelais
RAD	: radio
RTN	: nulspanningsrelais
SF	: smoorspoel ingangfilter
SM	: afvlakspoel motor
STA	: aardschakelaar
SWC	: switch control
VAC	: vacma (automatische waakinrichting en controle ingedrukt veerelement)

6.7.VOORBEELDEN

RDOL	: relais opening linkerdeuren
KCP1	: contactor compressor 1
RODF	: tijdrelais vertraagde deursluiting
.....	
.....	
.....	

7. MERKINGSVOORSCHRIFTEN

7.1. TOESTELLEN

7.1.1. SCHAKELAARS, RELAIS

Kenletters worden uniform op de drager aangebracht en moeten nog leesbaar zijn als de bekabeling afgewerkt is. De NMBS bepaalt die kenletters op basis van het principeschema en bezorgt ze tegelijk met de goedkeuring van het schema aan de constructeur.

7.1.2. KLEMMENLATTEN, KLEMMENDOZEN EN CONNECTORS

Hoofdletters (in beginsel, een "X" en een volgnummer).
Elke klem krijgt een nummer; de naast elkaar liggende klemmen die equipotentiaal zijn verbonden, mogen hetzelfde nummer dragen.

De kenletters worden duidelijk aangebracht op de drager van de klemmenlat of in de doos; het cijfer moet op de desbetreffende verbindingklem staan.

7.2. KABELS

Elke kabel moet aan de twee uiteinden een driedelig merkteken dragen, nl. :

- 1) potentiaal van de draad: nummer of benaming van de draad op het principeschema;
- 2) kenletters en -cijfers van het toestel (schakelaar, relais, klemmenlat enz.) en nummer van de klem waaraan de kabel verbonden moet worden;
- 3) de kenletter van het toestel en het nummer van de klem waaraan het andere kabeleind moet worden verbonden.

Tussen deel 1 en deel 2 komt een streepje. Een schuine streep scheidt toestel en verbindingklem. Een horizontale pijl (→) komt tussen deel 2 en deel 3.

Voorbeeld : Draad 121, die is verbonden op klem 37 van klemmenlat X810 enerzijds, en op klem 1 van lamp E101 anderzijds, moet als volgt worden gemerkt:

121 – X810/37 → E101/1.



De kleur van de gebruikte kabelmerken moet overeenstemmen met de spanningen,
nl. :

24V DC	: groen
110V DC	: geel
440-500V DC	: rood
110-380V AC	: oranje, nulgeleider: blauw
hoogspanning	: wit

Opmerkingen :

Alle merken moeten zeer goed leesbaar zijn en in dezelfde leesrichting aangebracht. Voor een goede leesbaarheid wordt een pastelkleur gebruikt; de karaktergrootte moet worden aangepast aan de kabeldiameter.

Als krimpkousen worden gebruikt, moeten deze voldoen aan de technische specificatie NMBS 232 4492 01, laatste editie, behalve wat de kleur aangaat: die moet beantwoorden aan de bovenstaande voorschriften. Ze moeten van het A-type zijn in geval van dieselaandrijving, en van het B-type in de andere gevallen. De drukinkt moet onuitwisbaar zijn en bestand tegen gasolie en smeeroliën.