

**In vorige artikels heb ik al aangehaald hoe we de lichtopbrengst van de achterlichten en pinkers kunnen verhogen om de veiligheid te vergroten. In dit en volgend deel stel ik mijn werkwijze voor om de voorlichten wat meer “uitstraling” te geven. Eerst wat tips voor het maken en installeren van elektrische kablages, volgende keer gaan we de voorlichten herkabelen.**

### **1. Het opzet**

We gaan de bestaande dynamo, accu, lichtschakelaar en lampen behouden. Om de elektrische verliezen vanaf de dynamo tot bij de lampen zoveel mogelijk te beperken, zal de elektriciteit via een nieuw aan te leggen “stroomsnelweg” kort en efficiënt naar de lampen gevoerd worden. Twee belangrijke “stroomafremmers” uit de Traction die we gaan omzeilen zijn de lichtschakelaar aan het stuur en de slechte massaverbinding in de koplampen. Na de ingreep zijn er twee dingen anders dan ervoor: veel meer lichtopbrengst van de koplampen en (het moet van ergens komen) de ampèremeter die meer richting “min” gaat.

### **2. Draadkeuze**

Een elektriciteitsdraad in een auto bestaat uit een (koperen) getwiste geleider en een isolatie uit stof, rubber of kunststof. Maar dat wist je al... Wist je ook dat de benodigde dikte van de koperen kern bepaald wordt door de stroom die er door de draad moet, en dat de dikte van de isolatie bepaald wordt door de spanning op de draad? Vergelijk maar eens de de kabel van de starter (veel koper, dunne isolatie) met een bougiekabel (weinig koper, dikke isolatie), dan wordt het duidelijk.

De originele draden in de Traction hebben een dikte van 1,5mm<sup>2</sup> oftewel 1,5 “carré”, dit is de dikte van de koperdraad. De isolatie bestaat uit iets rubberachtig met iets stofachtig, of wat er door de ouderdom van overblijft. Het koper is te dun om voldoende stroom naar de lampen te voeren, de gebrekkige isolatie gaat voor stroomverlies (aflopende batterij) zorgen. Weg met die handel!

Wat we gaan gebruiken is soepele draad van 2,5 en 4mm<sup>2</sup> (2,5 en 4 carré), met een kunststof isolatie. In de doe-het-zelf of een elektriciteitshandel is dit gekend als “VOBs van 4 carré” of “VOBst van 4 carré”. In de auto(elektriciteits)branche vraag je naar “kableerdraad van 4 carré”.

### **3. Markering van draden**

In de Traction worden kleuren gebruikt om de draden te markeren. De markering is niet meer dan een hulpmiddel om de functie van de draad te weten. De kleurmarkering wordt hetzelfde genomen als in het elektrisch schema. Mijn Traction is geboren in 1955, en daarvoor is een goed schema te vinden op internet, kijk maar eens op [http://www.traction-nord.com/truc\\_fichiers/CIRCUIT-ELEC-apres-1952.jpg](http://www.traction-nord.com/truc_fichiers/CIRCUIT-ELEC-apres-1952.jpg) . Daar staat onder andere dat de draad voor dimlicht groen is, en die voor grootlicht geel.

Er zijn twee gangbare manieren om kleurmarkeringen aan te brengen. Een eerste is om draad te gebruiken met de juiste kleur van isolatie. Een andere manier is om alleen de uiteinden van een kleurmarkering te voorzien.

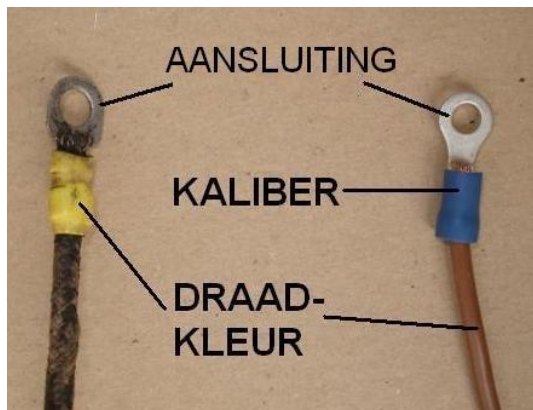
Bij de eerste methode moet je in de winkel direct de juiste draadkleur vinden, wat in de praktijk durft tegenvallen. In een “gewone” elektriciteitswinkel zal je bv. geen gele en geen groene draad vinden, omdat die verboden zijn voor gebruik op netspanning. In de autoshop vind je die wel, maar dan misschien weer niet in dikte 4mm<sup>2</sup>...

Bij de tweede methode kan je draad “van de rol” gebruiken in eender welke (zwarte) kleur. Dan moet je wel wat meer tijd steken in het aanbrengen van markering. Gebruik dan geen pvc isolatietape (ziet er na een tijdje niet netjes uit). Haal in een winkel voor elektronica spullen wat krimpkous in de gewenste kleur en diameter. Een stukje afknippen en aan het uiteinde van de draad vastkrimpen door te verwarmen: ziet er origineel en netjes uit.

## 4. Draadconfectie en krimpen



Een draad krijgt dus een kleur voor identificatie. Verder dient het draaduiteinde nog bewerkt (geconfectioneerd) te worden om ergens aan te bevestigen. Voor ons is een goede methode om aan het uiteinde een aansluiting te krimpen. De aansluitingen ken je wel als die rode, blauwe of gele “kabelschoentjes”. De kleur heeft niks te maken met de functie of markering, maar alleen met de dikte van de draad: rood voor 0,5 tot 1 mm<sup>2</sup>, blauw voor 1,5 tot 2,5 mm<sup>2</sup> en geel voor 4 tot 6mm<sup>2</sup>. Ze zijn er in allerlei varianten en maten. Bedenk: als je een “assortiment” koopt zit daar nooit in wat je eigenlijk nodig hebt (wet van Murphy).



Op deze foto: links een originele oude draad en rechts de nieuwe versie. De aansluiting is dezelfde, in dit voorbeeld een krimpoog. “Kaliber” slaat op de blauwe kleur van het nieuwe krimpoog, want het gaat hier om een draad 1,5 tot 2,5mm<sup>2</sup>. De draadkleur is origineel met een gekleurde huls aangegeven, in de nieuwe versie geeft de kleur van de isolatie (of een krimpkousje) de draadkleur aan.

De kabelschoentjes monteer je met een “krimptang” die het schoentje rond de koperdraad knijpt, voor een mechanische en elektrische bevestiging. De krimptang heeft drie openingen die overeenstemmen met de kleur van de gekozen kabelschoen. Zo krijg je de correcte krimpmat en -kracht.

Enkele tips:

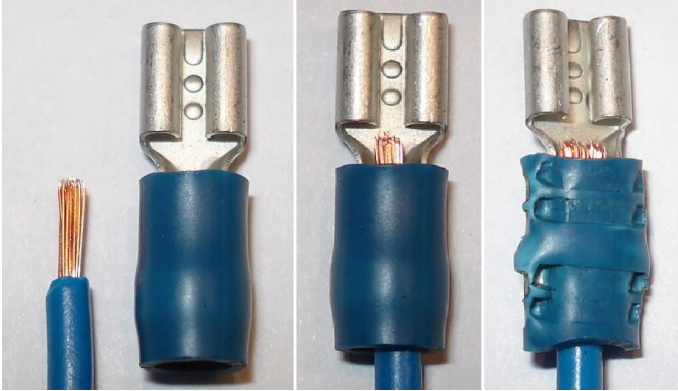
- plaats eerst de krimpkous over de draad, later gaat die moeilijk over de kabelschoen.
- verwijder de isolatie zover dat het koper net door de stekker steekt, maar dat de isolatie reikt tot in de kabelschoen.



- laat je niet verleiden door een “krimptang” uit de koopjesbak van 2 Euro. Die blikken dingen overleven niet eens de kracht die nodig is om een geel schoentje te krimpen of een M4 bout te knippen. Op de foto een wel bruikbare, steviger uitvoering in de prijsklasse 10 tot 15 Euro. Je mist bij dit type wel een aanduiding van krimpkraft en krimpdiepte.

- een automatische krimptang heeft een kliksysteem en gaat pas terug open nadat de krimp complete op diepte is, halfweg terugkeren gaat dus niet. Dit vergt een redelijke knijpkracht (probeer eerst eens leeg, zonder kabelschoen). Dus als je je vinger mee krimpt moet je hem eerst verder pletten vooraleer de tang terug open kan...Reken op 20 tot 50 Euro voor zulke tang.

- bij een goede krimp kan je de kabelschoen niet lostrekken van de draad. Door de enorme druk ontstaat er een soort stuiklasverbinding tussen de kabelschoen en de koperdraad.
- bij een mislukte krimp: kabelschoen weggooien en opnieuw krimpen met een ongebruikte.
- Nooit krimpen op een massieve draad, die zal later toch afbreken.
- Een goede krimp is beter dan een soldering: draad blijft soepel en bestand tegen trillingen •  
nooit nasolderen op een krimpverbinding, is totaal overbodig en vermindert de soepelheid.



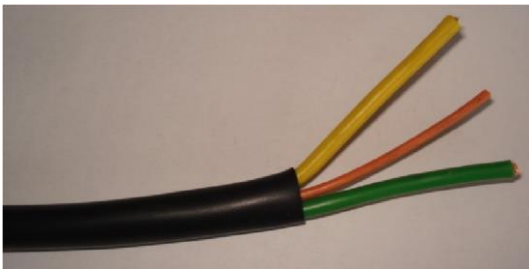
Een krimpverbinding in drie stappen:

- Draad strippen, striplengte in functie van de kabelschoen
- Striplengte zo dat de isolatie in de kabelschoen zit, de koperen geleider komt net voorbij de isolatie.
- Na de krimping is de geleider zichtbaar, de isolatie loopt tot in de kabelschoen. De indrukking van de krimptang is zichtbaar.

## 5. Draden bundelen tot een kabelboom

Een kabelboom is een samenbundeling van draden, met aftakkingen naar verschillende aansluitingen. Om draden te bundelen zijn er in oldtimers verschillende gangbare methoden. Als we rekening houden met de tijdsgeest en de haalbaarheid komen er voor onze Traction twee werkwijzen in aanmerking.

### 1. PVC gaine.



De gaine is een dunwandige zwarte kunststof darm, verkrijgbaar in verschillende diameters aan de lopende meter. Zo kan je de maat kiezen volgens de dikte en lengte van de draadbundel die er door moet. Voor en na een aftakking begint een nieuw stuk gaine, eventueel met een nieuwe diameter. De gaine wordt gekozen met wat overmaat, om het doorschuiven van de draden gemakkelijker te maken.

### 2. Wikkelen met tape.



Dit doen we niet met isolatietape maar met tape die er uitziet als een zwart stoffen lint. Werkt prettig en geeft een professioneel uitzend resultaat. De tape wordt spiraalsgewijze en halfoverlappend om de draden gewikkeld. Met dit systeem kan je ook langere draadbundels maken en bochten voorvormen, wat met de pvc gaine niet zo gemakkelijk gaat.

## 6. Installeren

Voor het klusje dat wij gaan uitvoeren (vooral vervangen van bestaande kablage) zouden we de lengtes van de draden en de gaines kunnen kopiëren van de oude kablages. Dan de nieuwe kablage klaarmaken op een werkbank, tapen of gaine errond en nadien in de Traction inbouwen.

Omdat we in dit project deels gaan vervangen en deels gaan vernieuwen, gebruik ik persoonlijk liever een andere werkwijze. De kablage wordt dan stap voor stap opgebouwd in de auto zelf (geen werkbank of mallen), telkens wordt dan één aftakking (stukje gaine met draden) bijgevoegd tot heel de bundel geïnstalleerd is. Lijkt ingewikkeld, maar wordt later duidelijk.



Onze nieuwe kablages volgen hetzelfde tracé als de bestaande, dus we kunnen de bestaande bevestigingspunten hergebruiken. Waar de kablage door een plaat gaat, wordt een "doorvoertule" geplaatst om de scherpe rand af te werken. Deze doorvoertules zijn er in verschillende diameters. Ze zijn gemaakt uit zacht rubber of pvc en kunnen met de hand geplaatst worden. Ik heb ze bij mijn Traction ineens mee vervangen. Ze waren al redelijk versleten (gescheurd en/of hard geworden) en kosten echt niet veel.

## 7. Boodschappenlijstje

Voor wie het al volledig ziet zitten volgt hier een lijstje met het benodigde materiaal om de voorlichten van een 11BN onder handen te nemen. De vermelde draadlengten (in meter) zijn dan zeker ook genoeg voor wie een BL wil aanpakken.

Met dit lijstje kan je al beginnen shoppen. Hou er rekening mee dat alle materiaal is niet even gemakkelijk te vinden is, of alleen op bestelling. Je zal allicht verschillende winkels moeten bezoeken om alles bij mekaar te vinden. Maar dat is een deel van de fun, niet?

Aantal	benaming	Waar te vinden?
2	Relais 6 Volt met bevestigingsoog en liefst met ingebouwde zekering	oldtimershop
1	Zelf gemaakte beugel voor bevestiging van de relais	Restje plaatijzer
12	Kableerdraad 4mm <sup>2</sup> zwart (VOBs of VOBst)	elektriciteitswinkel
4	Kableerdraad 2,5mm <sup>2</sup> bruin (VOBs of VOBst)	
4	Kableerdraad 6mm <sup>2</sup> zwart (VOBs of VOBst)	
1	Kableerdraad 1,5mm <sup>2</sup> bruin (VOBs of VOBst)	
2	Kabeloog dia. 4 geel	autoshop
12	Kabeloog dia. 5 geel	
1	Kabeloog dia. 8 geel	
4	Kabeloog dia. 5 blauw	
2	Vlakstekker 6,35 vrouwelijk blauw	
4	Vlakstekker 6,35 vrouwelijk geel	
4	Vlakstekker 9,5 (of 6,35) mannelijk geel, gaatje zelf uitboren	
2	Koppeling mannelijk voor vlakstekker 6,35	
2	Zeskantboutje M5 x 16 voor bijkomende massaverbinding	
12	Moer M5 vernikkeld	
10	Koperen onderlegging (rondelle) voor M5	
2	Pvc gaine 12 mm	
4	Pvc gaine 10 mm	
1	Stoffen tape om draden te bundelen	Autoshop
8	Doorvoertule voor gat 16 mm	
	Krimpkous geel, groen, rood voor rond kableerdraad	DHZ, elektronicazaak
	Krimpkous geel, groen voor rond kabelschoen	
	Kabelbandjes klein model	
1	Spuitbus verf in zilver, zilvergrijs of wit	
1	Papieren afplaktape	
1	Spuitbus zwarte verf	

## **8. Volgende keer**

Dan beschrijf ik stap voor stap wat er te doen staat. We gaan wat licht brengen in donkere tijden.