

# Zelf accukabels maken

---

Bron: [http://www.pbase.com/mainecruising/boat\\_projects](http://www.pbase.com/mainecruising/boat_projects)

feb. 2009 / aangepast mrt. 2011

vertaling A. van der Hoeff, december 2011

Tekst van de vertaler: *cursief*

## Kies een krimptang



afb. 1 Hamerkrimper en krimptang

Ik ben in het bezit van een Ancor hamer krimper en een AWG 94285 krimptang. De AWG 94285 maakt een mooie 360 graden klemming die erg degelijk is. Een volledige 360 graden klemming is een echte koud gemaakte verbinding tussen draad en kabelschoen.

Ik gebruik mijn Ancor hamer krimper niet veel, omdat de AWG krimper veel beter is, voor nauwelijks meer geld.

[Genuinedealz.com](http://Genuinedealz.com) ([LINK](#)) verkoopt de AWG 94285 tang voor \$231.25. Ze verkopen ook de 2GA draad die ik gebruikte voor deze foto's \$2.31 per voet (=30,5 cm). Ik koop zelf altijd mijn draad ergens anders, maar Genuinedealz.com is zeer scherp met zijn prijzen. Alleen al het geld dat je bespaart door bij hen de draad te kopen levert je de krimptang op!! Bijvoorbeeld op 2-28-09 leverde West Marine 2GA draad voor \$6.59 per voet, Defender voor \$6.99, Hamilton Marine voor \$6.03, en Genuinedealz.com verkoopt het nog steeds voor \$2.31.

Als je bedenkt dat een Ancor hamer krimper \$80.00 kost terwijl de besparing op draad bij Genuinedealz.com zo hoog is, is het aanschaffen van een AWG binnen bereik.

### Kies de juiste kabelschoen



De opening van deze kabelschoen is te groot voor de bout.

### Kies de juiste kabelschoen 2



De opening in deze kabelschoen heeft de juiste grootte.

## Flared Starter kabelschoen vs. Power kabelschoen



afb. 2 Twee soorten kabelschoenen

Er zijn veel verschillende standaarden in 'kabelschoenland'. De twee (*in de VS en Canada*) meest gebruikte op boten en vrachtwagens zijnde Flared Starter (=tulpingang) kabelschoen die u links ziet, en rechts de Heavy Duty Power kabelschoen (afb. 2). Leveranciers gebruiken namen die soms een beetje verschillen. FTZ noemt ze Power kabelschoenen en Quick Cable noemt ze Magna kabelschoenen. Beide zijn voor 4GA draad.

Let op: deze twee kabelschoenen hebben verschillende stempels (= *de vorm waarmee gekrimpt wordt*) nodig! Als u een krimptang koopt, let er dan alstublieft op dat u de juiste tang koopt. Er zijn veel tangen te koop die geschikt zijn voor 6GA draad tot 4GA draad, maar vaak hebben ze niet de juiste stempels voor de Flared Starter kabelschoen en de Power kabelschoen.

De enige juiste tang is een tang waar op staat dat hij voor een van beide geschikt is. Alleen FTZ en Quick Cable verkopen de juiste tangen voor redelijke prijzen. De meeste andere bedrijven leveren tangen die gemaakt zijn voor industrie-standaarden.

Op Heavy Duty Power kabelschoenen staan altijd gekleurde strepen en letters. Als die er niet op staan hebt u niet de echte Power kabelschoenen te pakken.

## ‘Starter’ kabelschoen vs ‘Power’ kabelschoen



afb. 3 De twee soorten kabelschoenen

De Starter en Power kabelschoenen verschillen nogal. De Heavy Duty Power kabelschoen rechts op afb. 3 is steviger en heeft een dikkere koperen wand. Er is geen tulp aan het einde nodig omdat de rand afgeschuind kan worden. Dat kan alleen maar omdat de wand dik genoeg is.

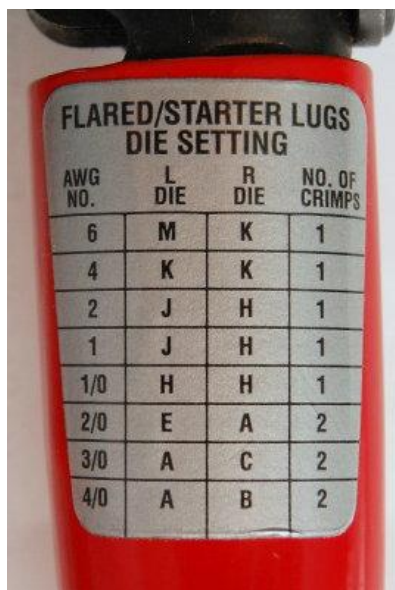
Zelfs zonder deze kabelschoenen te meten kun je zien dat er geen “one size fits all” stempel zal bestaan. Krimptangen die niet beide soorten kabelschoenen aankunnen moet u links laten liggen.

## Power kabelschoen stempelkeuze

AWG NO.	L DIE	R DIE	COLOR	NO. OF CRIMPS
6 TERM.	J	H	GRAY	1
6 LUG	K	K	BLU	1
4	J	H	GRN	1
2	H	H	PINK	2
1	H	H	PINK	2
1/0	E	A	BLK	2
2/0	A	C	ORG	2
3/0	A	B	PUR	2
4/0	A	A	YEL	2

We kijken even naar de eigenschappen van de 1/0 Heavy Duty Power kabelschoen die u verderop in dit artikel gekrimpt ziet. In de tabel is te zien dat u de kabelschoen met de zwarte markering moet hebben en dat u “E” en “A” stempels moet kiezen. Een ander voorbeeld: bij de 2GA draad moet u de “H” en “H” stempels kiezen, en de kabelschoen met de roze markering hebben

## Starter kabelschoen stempelkeuze



FLARED/STARTER LUGS DIE SETTING			
AWG NO.	L DIE	R DIE	NO. OF CRIMPS
6	M	K	1
4	K	K	1
2	J	H	1
1	J	H	1
1/0	H	H	1
2/0	E	A	2
3/0	A	C	2
4/0	A	B	2

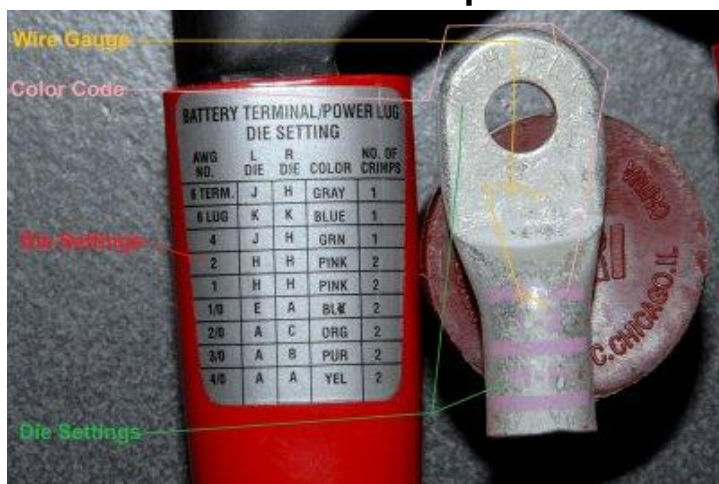
Hier is hetzelfde gereedschap, maar dan de tabel voor de Starter kabelschoenen. Een 2GA draad had bij de Power kabelschoenen “H” & “H” nodig en er stonden roze strepen op, hier worden de “H” & “H” stempels gebruikt voor de 1/0 draad.

Dat is één hele stap verschil met de stempels voor de Power kabelschoen, als gevolg van de kwaliteit en de dikte van de kabelschoen. Wees dus voorzichtig en haal de twee soorten niet door elkaar.

Echte Power kabelschoenen hebben gekleurde markeringen én ingeslagen tekens. Starter kabelschoenen hebben een tulpingang en zijn alleen voorzien van de draaddikte.

Ik vermijd de Starter kabelschoenen, maar er zijn situaties waarin ze van pas komen.

## Kabelschoen- en stempel markeringen



Industriële krimptangen voor accu kabelschoenen zoals die van Amp Rota, Quick Cable en FTZ hebben de stempelgroottes en het aantal keren dat er geklemd moet worden op het gereedschap staan. Als u Heavy Duty Power kabelschoenen gebruikt staan ook daar de gegevens op.

## Kabelschoen standaarden in Europa



afb. 4 Kabelschoen standaarden in Europa (bron: [www.nussbaumer.be](http://www.nussbaumer.be))

*In Europa komt u drie kabelschoen standaarden tegen: Standaard- of R-kabelschoen, DIN-kabelschoen en NF-kabelschoen. De NF kabelschoen heeft een inspectieopening, kan niet waterdicht worden gemonteerd en is daarom niet geschikt voor boten. De DIN kabelschoen lijkt de meest geschikte voor boten vanwege de lente van de schacht, waardoor hij twee klemmingen nodig heeft. Ook bij de Europese standaarden geldt dat u moet zorgen voor een krimp tang met stempels die geschikt zijn voor het type kabelschoen dat u toepast.*

## Goedkope kabelschoen / kwaliteits kabelschoen



afb. 5 Twee kwaliteiten kabelschoenen

Niet alle kabelschoenen zijn even goed. De linker kocht ik in een automaterialen zaak en is goedkoop, dun en niet vertind. De rechter is van FTZ Industries, meestal nog beter dan Ancor, en is van dik vertind koper. Op deze FTZ kabelschoen is niets aan te merken.

## Anatomie van een slechte verbinding



afb. 6 Een slechte verbinding

In afb. 6 zien we: niet-lijmende krimpkaus, niet-vertinde draad, kabel die niet het vereiste aantal strengen heeft voor accukabel (UL Marine spec.), oxidatie die al begonnen is, te veel blootliggend koper en een tamelijk slecht uitgevoerde hamer krimp.

Deze kabelschoen werkte, maar de vraag is: hoe en hoe lang? Nou, de kabel was maar twee seizoenen oud, zat in een zeer droog gedeelte van de boot en begon al te oxideren.

## Stempelkoppen



afb. 7 De stempelkoppen

Dit (afb. 7) is de kop van de FTZ kabelschoen krimper. Zoals u kunt zien klemt hij rondom (360 graden), waarbij de hele kabelschoen kleiner wordt. Zo ontstaat een koud gevormde verbinding tussen oog en draad. Goede klemmingen hebben nauwelijks elektrische weerstand. Een slechte klemming kan een bron van elektrische weerstand zijn, en genereert warmte.

U ziet dat er letters op de stempels staan. Je kunt de stempelkoppen draaien, en zo heb je voor diverse groottes kabelschoenen een stempel.

## Vaststellen van de diepte



afb. 8 Diepte afmeten

Voor een ruw idee over hoe ver u een kabel moet strippen legt u hem naast een kabelschoen, en tekent u af met een pen.

## Maak een goede knip



afb. 9 Een goede knip

Gereedschap dat verkocht wordt in watersportwinkels is vaak slecht en goedkoop. Je moet bijvoorbeeld het uiteinde van een draad strak afknippen. Ik gebruik mijn Klein draadknipper (No. 63050) om deze 2 GA draad (6,5 mm) te knippen.



## Een strakke knip



afb. 10 Correct geknipte kabel

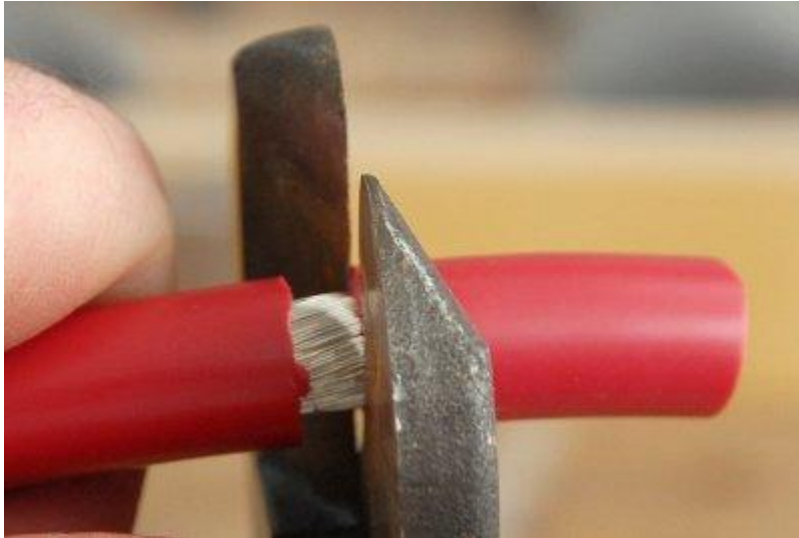
## Deze doet het ook



afb. 11 Fiskars takkenschaar

Deze Fiskars aambeeld takkenschaar doet het ook. Bijna niet te geloven, maar je kunt ermee knippen en strippen. Ik heb er 4/0 kabel mee geknipt, maar 3/0 kabel en dunner is beter. Kost maar 12 dollar.

## Strip de kabel



afb. 12 Strippen

Om een accukabel te strippen gebruikt u gewoon de kabelknipper. Zet de bek op de mantel en draai rond. Druk niet te hard, want dan beschadigt u de strengen. Op de foto kunt u zien dat geen van de strengen beschadigd is. Er zijn veel manieren om accukabels te strippen. Ik vind deze, met een beetje oefening, de snelste en de eenvoudigste.

Wat mij betreft moet u wel een goede knipper gebruiken, zoals deze die op de foto staat. Ik gebruik hier mijn Klein High-Leverage Cable Cutter artikelnr.63050. Ze kosten ongeveer \$20.00 bij Home Depot. Chanel-Lock biedt ze voor iets minder geld, maar die zijn kwalitatief minder. Klein Tools levert een hoge kwaliteit en blijft langer in goede staat. Het juiste gereedschap voor de juiste klus is altijd zijn geld waard!

Als u een tang gebruikt met een diagonale bek maakt u geen mooie knip.

### **Insteekdiepte = past niet**



afb. 13 Afmeten

Dit past niet. Hier heb ik het gestripte deel in een kabelschoen gestoken. Het is altijd beter om meer mantel te strippen dan nodig, en een stukje gestript draad af te knippen. Ik heb hier - voor de foto - een beetje overdreven.

### **Insteekdiepte = past goed**



afb. 14 Pas gemaakt

Hier heb ik een stukje gestript draad afgeknipt, met mijn Klein tang, en opnieuw in de kabelschoen gestoken. Hij is nu klaar om te klemmen.

## Breng krimpkous aan



afb. 15 eerst krimpkous aanbrengen

Een tip: het hangt af van de kabelschoen en de omvang van de kabel, maar lijmdende krimpkous van 3/4 inch (19 mm) past vaak niet over een reeds geklemde kabelschoen. Dus u moet de krimpkous aanbrengen voordat u de kabelschoen vastklemt. Ik gebruik meestal een stuk krimpkous van 2 inch (5 cm).

## Krimp positie



afb. 16 De juiste positie voor de krimptang

Deze FTZ Industries kabelschoen heeft een standaard zwarte kleurcode voor 1/0 ga kabel en de letters E-A zijn erin gestempeld. Deze E-A merktekens geven aan wat de passende stempelkop is als u een professionele krimptang gebruikt. De industriestandaard voor accu kabelschoenen is de AMP Rota-krimper. Jammer genoeg kost dat ding meer dan \$1000.-. FTZ levert zijn eigen tool, die flink goedkoper is, maar wel gebruik maakt van dezelfde verstelbare stempelkoppen en dezelfde letter aanduiding.

Ik heb Ancor, FTZ, Quick Cable en AMP kabelschoenen gekrimpt met de FTZ krimptang en hij werkt op alle kabelschoenen goed, behalve op die van Ancor. Blijkbaar probeert Ancor zo veel mogelijk geld binnen te krijgen en ze nemen het niet zo nauw met de toleranties. Hun Heavy Duty kabelschoenen hebben ook geen kleurcode en geen ingestampte markeringen.

Zoals u in de foto ziet zijn er twee posities, gescheiden door zwarte strepen. Op die plaatsen moet u twee afzonderlijke klemmingen maken. In de afbeelding zit de tang op de eerste positie.

### **Maak de krimp**



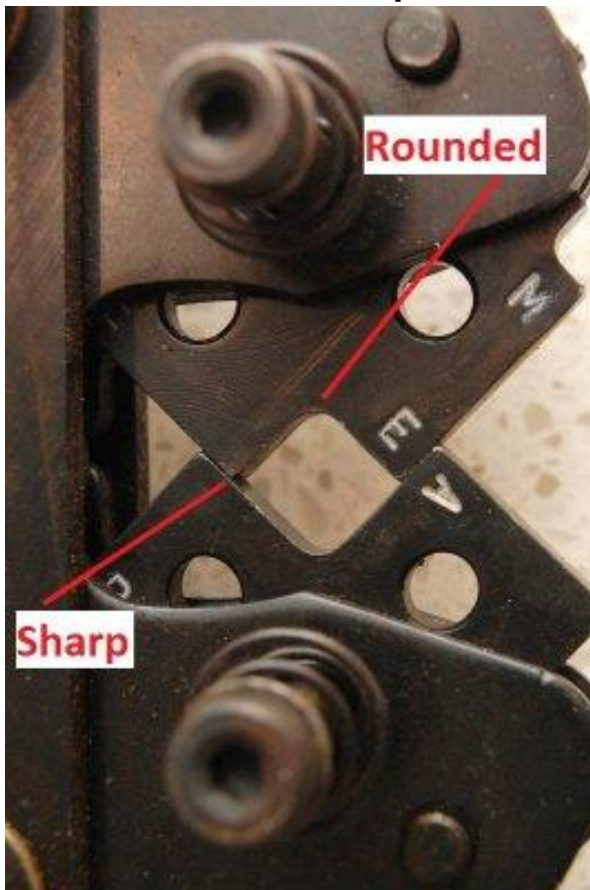
afb. 17 De eerste krimp

Technisch gezien moet, bij accu kabelschoenen, de eerste krimp gemaakt worden aan het einde van de schoen, het dichtst bij de draad. De tweede krimp wordt dan dichtbij het boutgat gemaakt. Ik heb het ook andersom gedaan en dat was nooit een probleem. Ik kom kabelschoenen tegen met beide krimpvolgordes, dus waarom zouden we er ons druk over maken.

De reden dat de eerste krimp aan het einde gemaakt moet worden is: daarmee voorkomt u dat er ruimte ontstaat tussen de mantel van de draad en de kabelschoen. Maar u gebruikt toch lijmende krimpous, dus dit is geen probleem.

Ik ontdekte, werkend met de Diamond krimptang, dat er scherpe kanten ontstaan op de plek van de hoeken van de stempel. Na overleg met FTZ en Quick Cable besloot ik twee keer te krimpen op dezelfde plek: na de eerste keer 90 graden draaien en nog een keer klemmen. Als u het zo doet ontstaat er een mooie krimp zonder randen.

## Ronde kant / scherpe kant



afb. 18 De hoeken en randen

Als de kabelschoen geklemd wordt ontstaan er twee ronde hoeken en twee scherpe. Door hem 90 graden te draaien en nog eens te klemmen krijgt u vier mooie ronde hoeken.

## De eerste krimp gereed



afb. 19 Eerste krimp gereed

Hier is de eerste krimp gedaan, inclusief 90 graden draaien en alle hoeken afgerond.

## Krimpen gereed



afb. 20 Krimpen gereed

De gereed zijnde krimp is goed gevormd. Het gereedschap vermindert in feite de omvang van de kabelschoen, net als bij het krimpen van verbinding aan staand want.

Een hamerkrimper beschadigt de kabelschoen en maakt er een deuk in.

## 'Krimp de kous'



afb. 21 Krimpkous verwarmen

Hier ligt mijn hetelucht pistool klaar om de zelflijmende krimpkous te behandelen.



## Lijmend beschermen

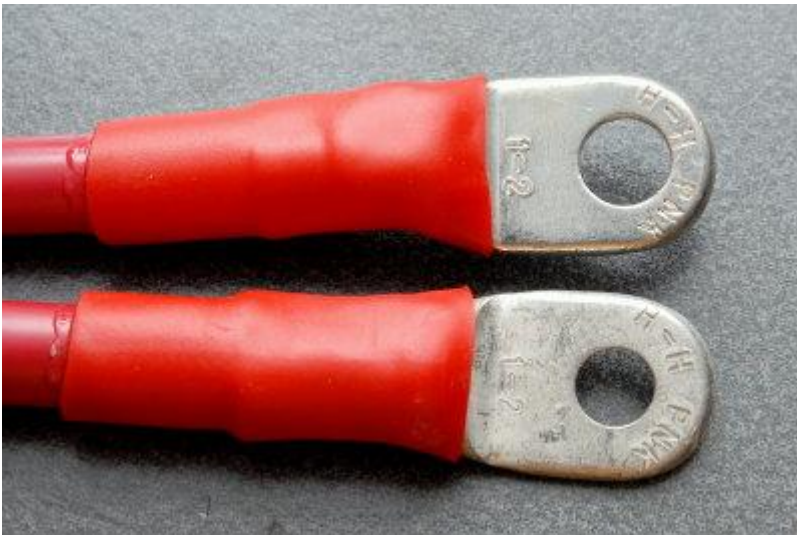


afb. 22 Krimpkous verwarmd

Bij het beschermen van een gekrimpte verbinding met een kabelschoen is het altijd het beste om lijmende krimpkous te gebruiken. Daarmee maakt u een hermetisch afgesloten verbinding die geen water of vuil toelaat, zodat de gekrimpte verbinding niet kan oxideren.

U moet zich ervan verzekeren dat de lijm uit het einde van de verbinding druipt. Als u dat niet ziet, zoals op de foto, ga dan door met verwarmen. Wel gelijkmatig!

## Klaar



afb. 23 Product gereed