

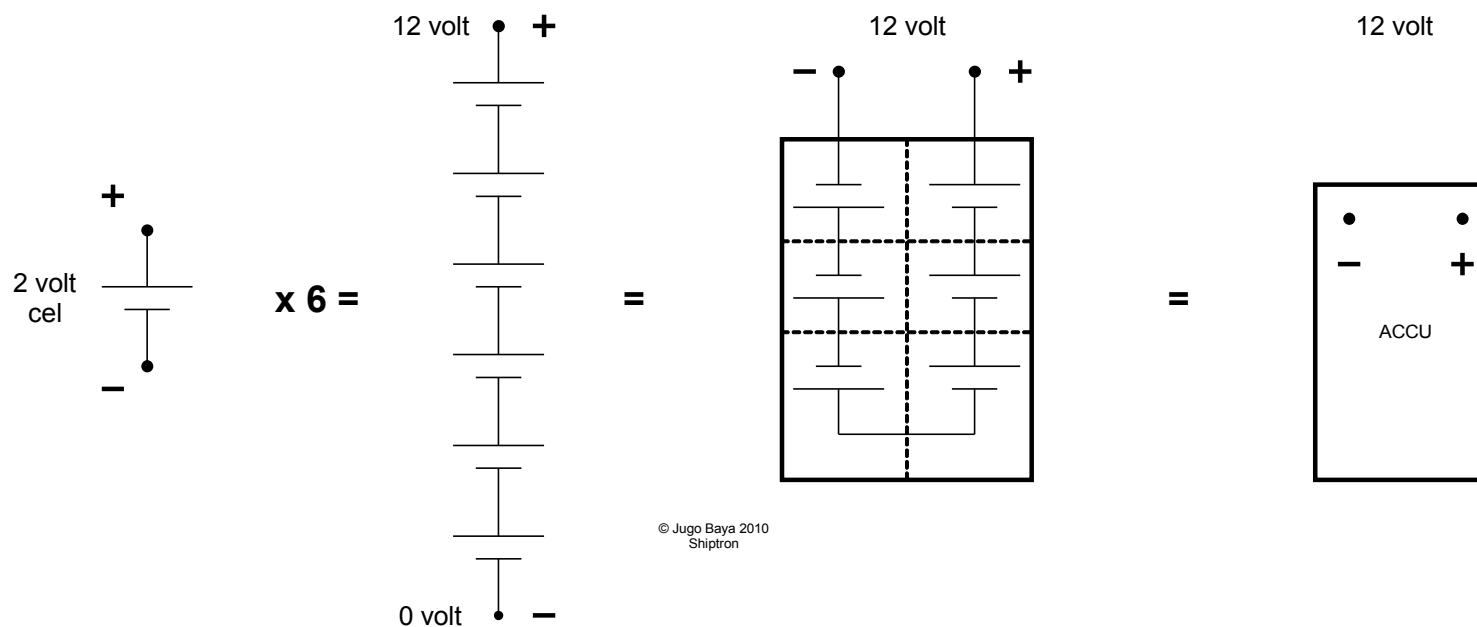
De zin en onzin van het koppelen van accu's, parallel & serie

Door Jugo Baya

De aanleiding tot dit artikel zijn de talloze discussies hoe het wel en hoe het niet zou moeten gebeuren. Gepoogd wordt om aan de hand van illustraties een beter inzicht te geven in deze materie en veel gemaakte fouten te voorkomen.

Inleiding:

Een 12 volt accu bestaat vrijwel altijd uit 2 volt cellen die in serie gestapeld worden tot 12 volt accu's:



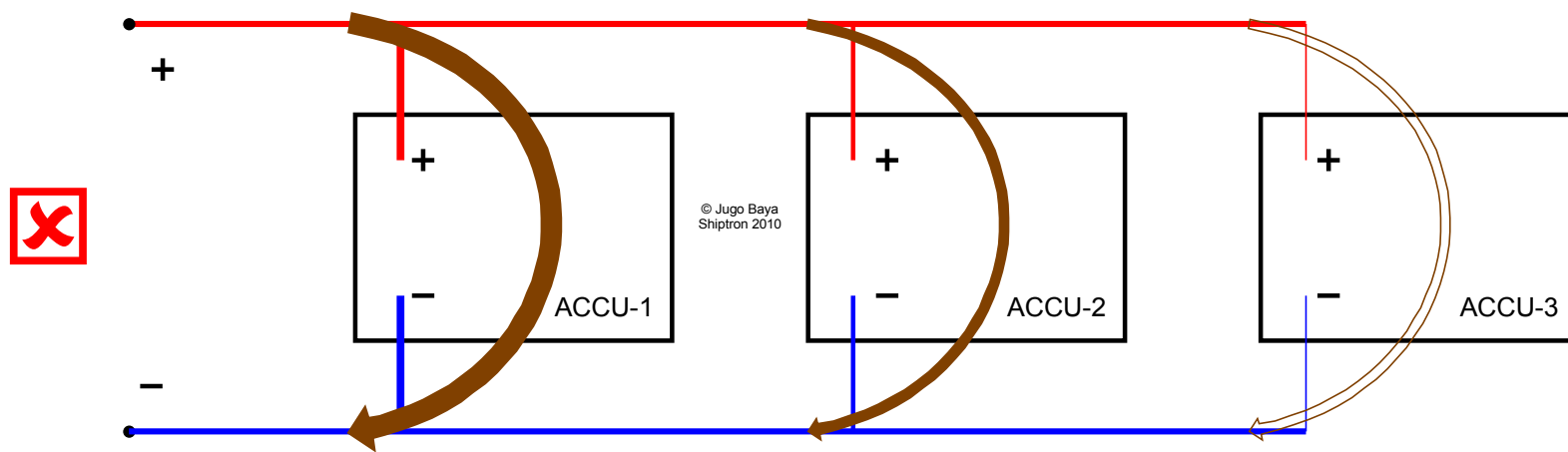
De cellen zitten per 6 stuks in een accubak met de 1e en laatste cel verbonden aan de accupool aan de buitenzijde.

Parallel schakelen:

Bij grotere stromen zoals bij starten, omvormers, dynamo's, acculaders kan de kleinste elektrische weerstand al een grote rol spelen. Deze weerstand ontstaat in elektrische leidingen, maar vooral in de verbindingplaatsen zoals accuklemmen op de accupool, kabelverbindingen en andere aansluitingen in de elektrische verbindingen etc. Als voorbeeld zullen we rekenen met een senseo toestel. Oude senseo's zijn ongeveer 1400 watt, dit is $1400 \text{ W} / 12 \text{ V} = 117 \text{ Ampere}$ op 12 volt, nieuwe senseo's zijn 2650 watt ($2560 / 12 = 220 \text{ Ampere}$).

Om enige rekenvoorbeelden te geven bij 117A op 12 volt, wanneer de totale contact weerstand b.v. 0,05 Ohm bedraagt geeft dit een spanningsverlies van 5,85 volt, of 0,01 Ohm geeft een spanningsverlies van 1,17 volt.

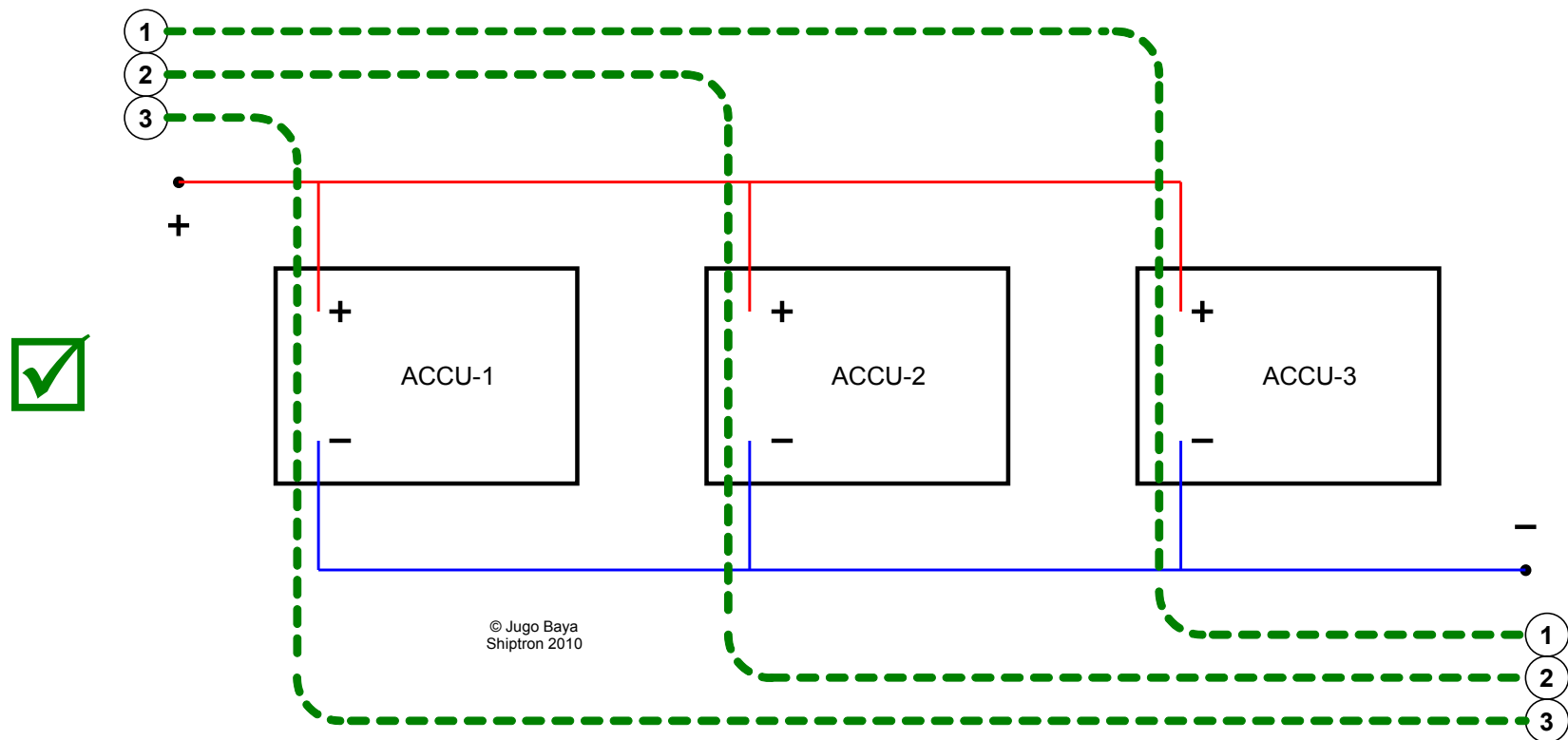
De (blauwe) stromen uit of door de accu's zullen onder alle omstandigheden de kortste weg kiezen, het is dus zaak om te zorgen dat de stroom geen gemakkelijke voorkeursweg heeft door b.v. Één accu.



De bruine bogenpijlen geven indicatief de stroomverdeling aan in de accu's

Doordat de stroomweg via de aansluitkabels door accu-1 het kortste is, zal hier de weerstand ook het kleinste zijn. Alle grote stromen zullen hoofdzakelijk door accu-1 lopen en is daardoor merkbaar eerder versleten dan accu-3. Accu-3 doet niet echt mee in het circuit bij grote stromen.

De juiste wijze van aansluiten is de manier waarbij de stroomweg door alle parallel aangesloten accu's even lang is, zodat alle (overgangs) weerstanden in de aansluitkabels zoveel mogelijk gelijk zijn. Hierdoor zal er geen voorkeursweg ontstaan. Voorwaarde is wel dat alle plus- en min-kabels exact dezelfde lengte hebben van en naar de accu. De overige weerstanden in de accuklemmen op de accupool, kabelverbindingen en andere aansluitingen zijn gelijk aan de vorige situatie en zorgen niet voor noemenswaardige verschillen.

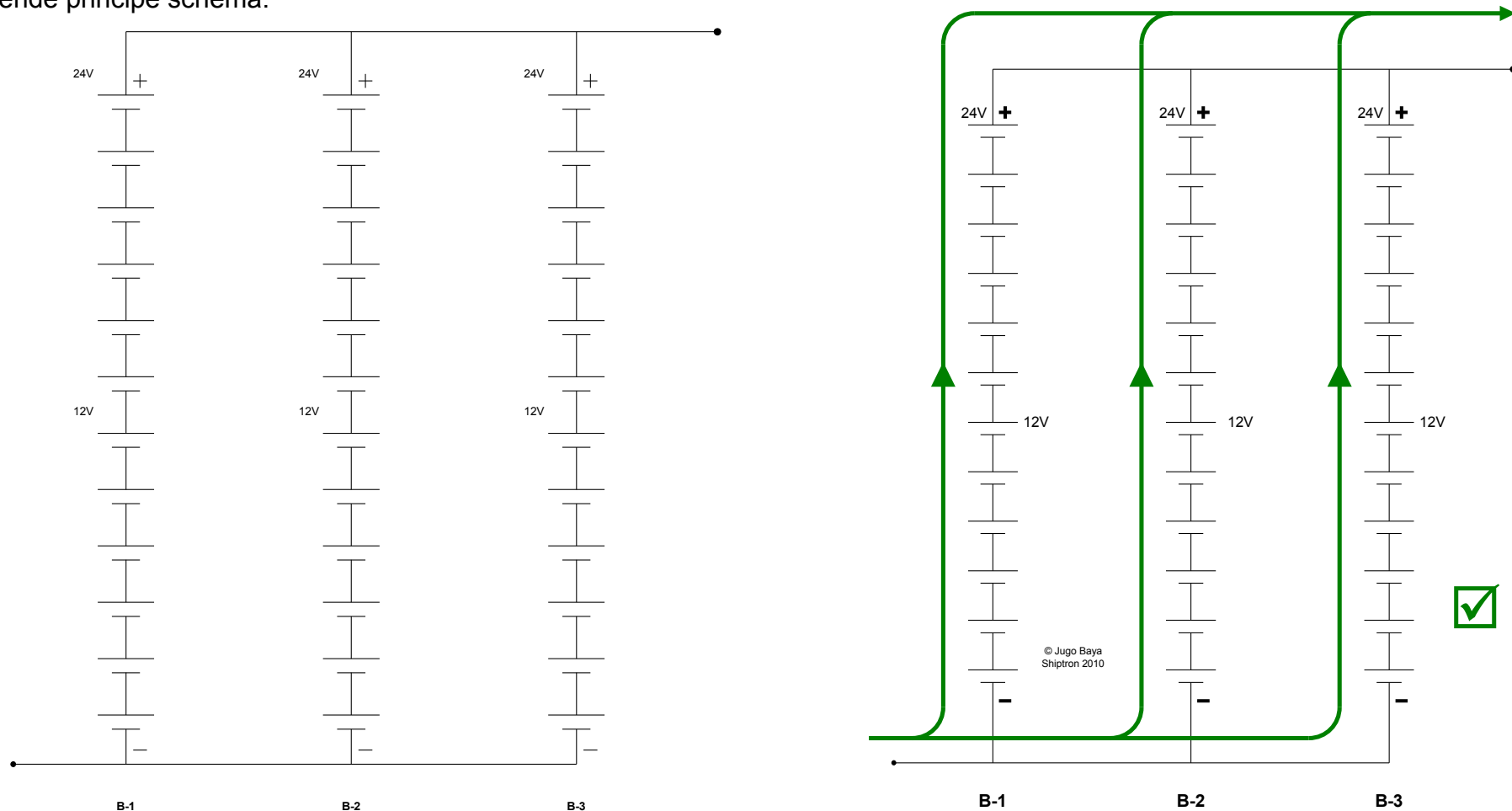


De groene stippellijnen zijn de stromen door de accu's

In bovenstaande afbeelding zijn alle 3 de trajecten door accu-1, accu-2 en accu-3 allemaal even lang en gaan we er vanuit dat alle aansluitingen en aansluitkabels ook werkelijk van gelijke lengte zijn per accu.

Serie schakelen:

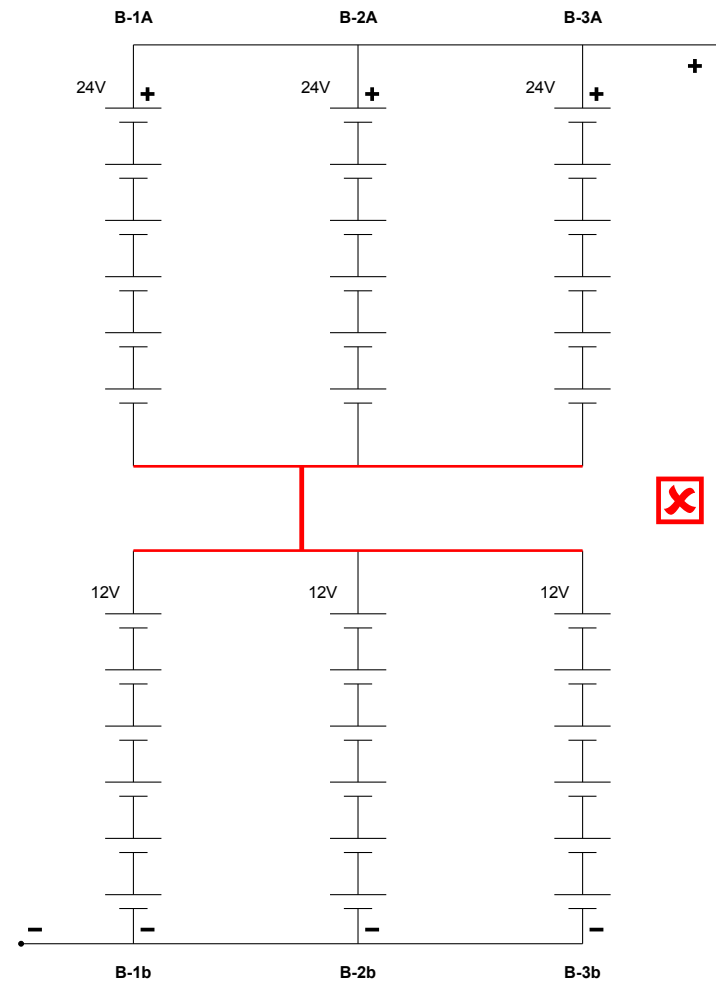
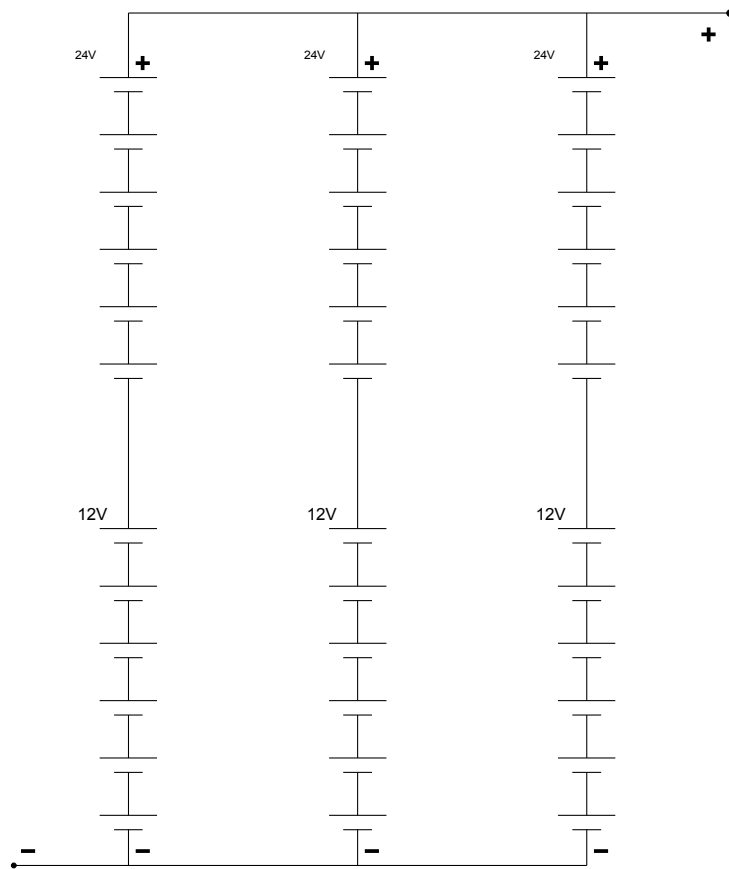
Bij het in serie schakelen van 12 volt accu's om b.v. 24 volt te maken worden er 12 cellen van 2 volt in serie geschakeld en geldt het volgende principe schema:



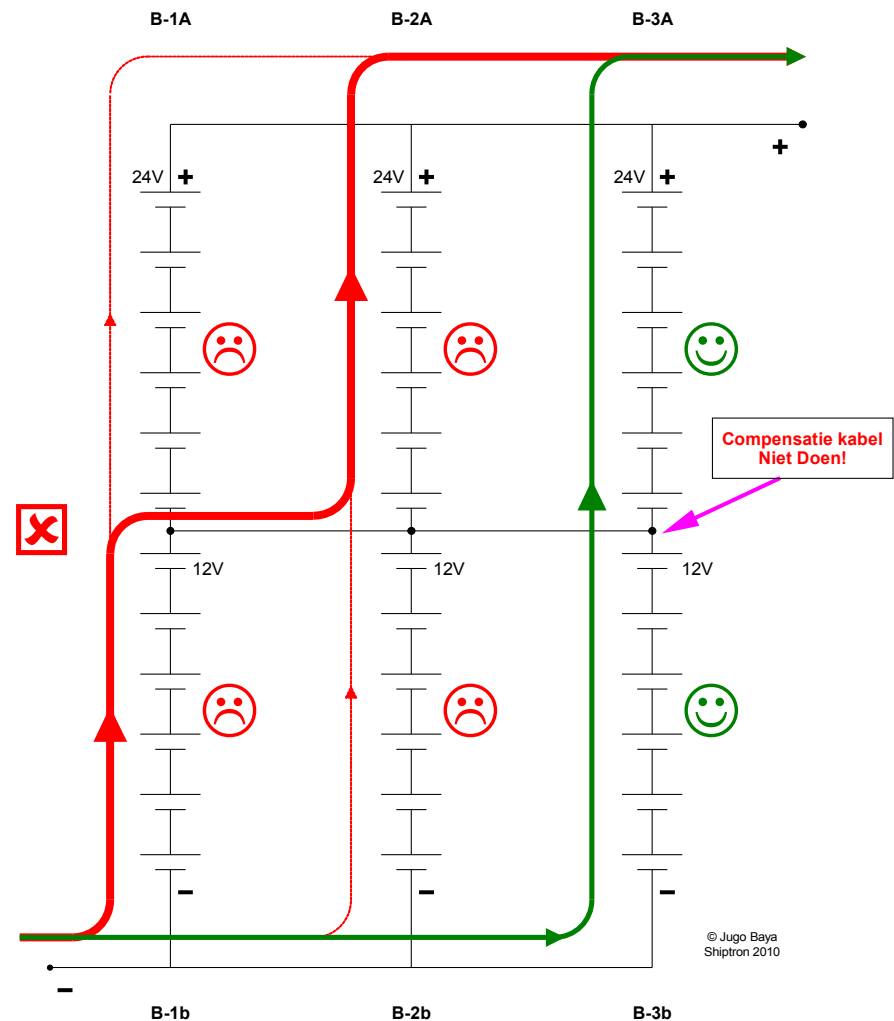
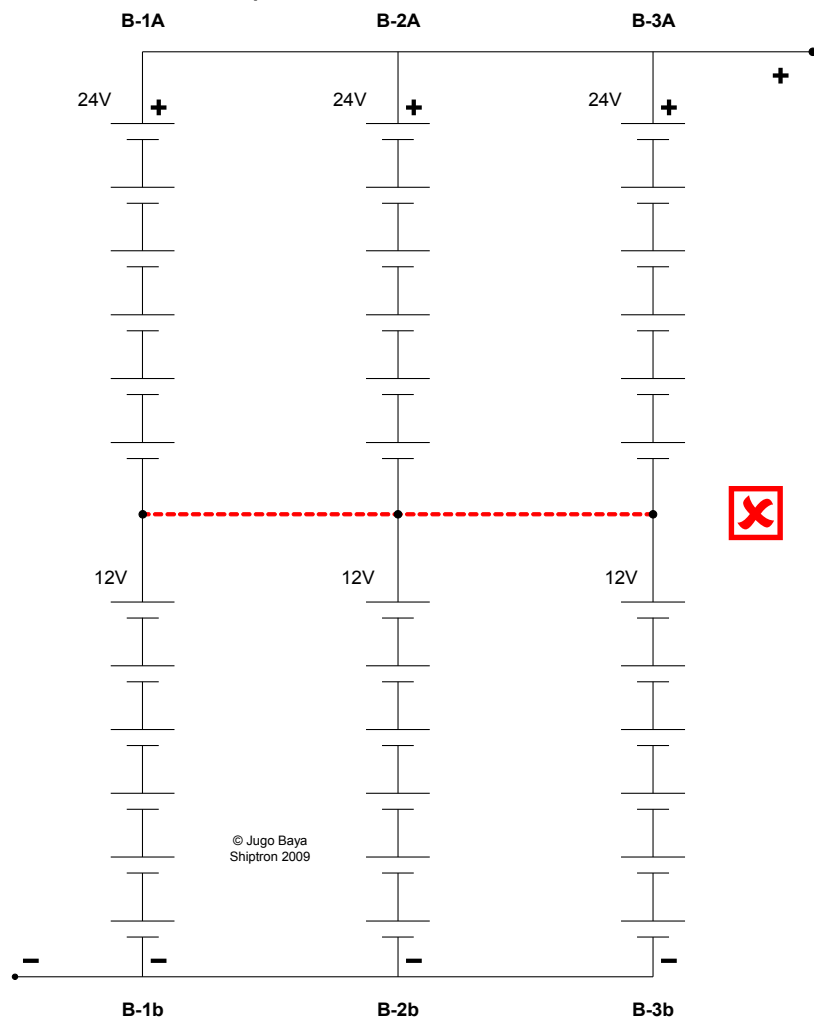
We moeten de 24 volt accu-lijn beschouwen als één grote accu met 12 cellen, dat het in werkelijkheid 2x 12 volt accu's zijn maakt elektrisch geen verschil uit. Ook bij deze opstelling is het van belang dat de (groene) stromen zich gelijk verdelen over de aangesloten accu's, In één 24 volt accu-lijn B-1, of B-2 of B-3 (elk 2x 12 volt) loopt door alle cellen altijd dezelfde stroom, dit is de ideale situatie.

Veel gemaakte fout:

Om onverklaarbare redenen zijn er mensen die de foutieve gedachte bezigen dat de 24 volt accu-lijnen op 12 volt niveau verbonden moeten zijn. Dit wordt vaak een z.g. “compensatie kabel” genoemd, echter kan niemand een verklaring geven waarom deze kabel noodzakelijk zou moeten zijn. Deze “compensatie kabel” brengt grote risico's met zich mee m.b.t. zeer ongelijke ladingen en stromen door de accu's



Het risico is dat er ongecontroleerde “diagonale” stromen kunnen lopen waardoor de lading per 12 volt accu kan gaan verschillen. Hierdoor kan de prestatie en de levensduur van de accubank afnemen.



©2010 door Jugo Baya. Alle rechten voorbehouden. Deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt, door middel van druk, fotokopie, microfilm, e-mail, internet of op welke andere wijze ook. Bij verspreiding verplicht men zich om dit altijd geheel compleet te doen geschieden met volledige bronvermelding. info@shipton.nl.