

- PI4WNO Bulletin nr.1637 2020-10-25 week 43 jaargang nr. 34 -

 - RTTY bulletin voor Radioamateurs in WOERDEN EN OMSTREKEN -
 - Uitzending : Elke zondag morgen op 145.475 MHz -
 - RTTY bulletin : 10:30 - 11 uur 50 baud 1275 Hz 170 shift -
 - RTTY operator: PA0PHB tel. 0622 526 495 -
 - Ether meetings: elke donderdagavond 20:30 uur 145,450 MHz -
 - -
 - Kontakt tijdens de RTTY uitzending: tel 0622 526 495 -
 - -
 - Meer informatie op onze website www.veron-woerden.nl -
 - -

 - Twee dingen zijn oneindig, -
 - het universum en menselijke domheid. (A. Einstein) -

Van de redactie

 Dit bulletin gaat vrijwel geheel over de controverserijke gelijkstroom wisselstroom. Een 'oorlog' die ogenschijnlijk zo'n 150 jaar geleden werd gewonnen door wisselstroom, maar blijkbaar als heidebrand ondergronds voortwoekerde en nu duidelijk zichtbaar is geworden.

Radio activiteiten

 Denkt u aan de donderdagavond ronde: 145.450 om 20:30 uur en zondags na de RTTY uitzending: 145.575 om 11:00 uur

Er af

 PAOPAM heeft tegen elk aannemelijk bod
 - een 19 set met dynamotors te koop heb en
 - een Duitse KG ontvanger type KWeA van 1-10 MHz
 (de kurzwellen empfangen Anton)

De oorlog van de stromen, een heidebrand?

 De huidige elektriciteitsnetten gebruiken allemaal wisselstroom, met 50 of 60 hertz en 230 of 130 volt spanning. Maar er was een tijd dat overall gelijkstroom en wisselstroom netten naast elkaar werden uitgerold. Wisselstroom bleek de winnaar lang geleden. Maar gelijkstroom bleef sudderen als een heidebrand en heeft het heel stiekem een groot aandeel van de vermogens voorzieningen overgenomen.

Eind jaren 80 van de 19e eeuw raakte Thomas Edison in een felle concurrentiestrijd verwickeld met George Westinghouse. Deze vete is de geschiedenis ingaan als 'The War of Currents', de oorlog van de stromen die werd uiteindelijk gewonnen door de wisselstroom, lang geleden.

In 1878 vond Edison zijn verbeterde versie uit van de gloeilamp, maar hij kwam er al snel achter dat er een elektrisch distributie systeem nodig was om zijn gloeilampen van stroom te voorzien. Op 4 september 1882 schakelde Edison 's werelds eerste elektriciteitsvoorziening van 100kW in, waarmee hij 59 klanten rond zijn Pearl Street Station in Lower Manhattan van 110 volt gelijkspanning voorzag.

Westinghouse, die gasdistributie- en telefoonsystemen installeerde raakte geïnteresseerd in de distributie van elektrische energie. Hij onderzocht Edisons ontwerp, maar zag dat dit niet efficiënt was om op grote schaal toegepast te kunnen worden.

Edisons elektriciteitsnetwerk was namelijk gebaseerd op lage gelijkspanning. Voor een groot netwerk betekende dat hoge stromen in de leidingen en dus veel energieverlies.

In Europa waren technici reeds bezig met de ontwikkeling van wisselstroom netwerken. Daarmee was het mogelijk was om spanningen omhoog te transformeren voor transport en waar nodig weer omlaag te transformeren voor gebruik. Westinghouse zag hierin de voordelen boven Edison's gelijkstroom systeem en besloot het wisselstroom systeem verder te ontwikkelen.

In 1886 installeerden Westinghouse en Stanley het eerste Amerikaanse wisselstroom energienetwerk in Great Barrington. Een door waterkracht aangedreven wisselstroomgenerator, van uitvinder

Nikola Tesla, die 500 volt wisselspanning produceerde, voorzag dit netwerk van energie. De spanning werd omhoog gebracht naar 3000 volt voor transport en lokaal weer omlaag gebracht naar 100 volt voor de voeding van elektrische verlichting.

Naast verlichting zou het netwerkwerk ook de energie kunnen leveren voor elektromotoren.

De gelijkstroom motor, die pas in 1873 bruikbaar werd door de uitvinding van Gramme, was beschikbaar, maar vergde veel stroom. Dus een extra belasting voor Edison's gelijkstroom net. De wisselstroommotor was nog een probleem, maar dit werd opgelost door Nikola Tesla.

Tesla was eerder werkzaam geweest bij de Edison General Electric Company, maar daar kon hij niet overweg met Edison. Tesla kwam na allerlei omzwervingen en teleurstellingen in

contact met een ingenieur van de Western Union Telegraph Company, die ervoor zorgde dat hij een laboratorium en een beginkapitaal kreeg. Tesla ontwikkelde in iets meer dan een jaar - van april 1887 tot mei 1888 - verschillende motoren voor wisselstroom, waaronder zijn beroemde (meerfasige) inductiemotor.

Met deze uitvinding werd in een klap een elektromotor verkregen die niet alleen efficient, simpel en goedkoop te bouwen was, maar die ook nauwelijks kapot kon: de rotor met de lagers waarop hij draait zijn de enige bewegende delen en dus ook de enige die kunnen slijten. Bovendien was dit type motor gemakkelijk voor hogere vermogens en hogere spanningen te bouwen en had een constante snelheid.

(Alle andere elektromotoren van die tijd moesten gebruikmaken van inefficiënte glijcontacten - koolborstels - en commutatoren, allemaal onderdelen die gemakkelijk kapot konden gaan en die aan slijtage onderhevig waren.)

Edison met zijn gelijkstroomnet had dus zware concurrentie van Westinghouse's wisselstroom net. De strijd bereikte een absurd hoogtepunt in 1887 toen een groep afgevaardigden van de staat New York aan Edison vroeg of elektriciteit gebruikt kon worden als executiemethode. Hoewel Edison hier eerst niets van wilde weten, gaf hij toch toe. Met de kanttekening: 'Dan moet je wel de stroom van mijn concurrent gebruiken, want die is veel dodelijker'. Edison hoopte hiermee Westinghouse uit te schakelen door wisselstroom te associëren met de dood.

Edison verloor de strijd toen op 16 nov. 1896 een 40 km lang 25 hertz net met Testa's alternatoren vanaf de Niagara watervallen tot in Buffalo in gebruik werd genomen. (Dit 25 hertz net werd later omgebouwd naar 60 hertz dat de standaard voor de VS werd.) Edison probeerde daarom wisselstroom in diskrediet te brengen, door accent te leggen op de hoge spanningen die in wisselstroom netten gebruikt werden.

Na het gebleken succes van de waterkrachtcentrales bij de Niagarawatervallen besloot zelfs General Electric, ontstaan uit Edisons bedrijf, om wisselstroommachines te gaan bouwen. En zo werd over de gehele wereld wisselstroom de norm en dat werd zelfs bij wetten vastgelegd.

Een belangrijke parameter bij de keuze van een elektriciteitsnet is de betrouwbaarheid. Lokale variaties in belasting kunnen eenvoudig opgevangen worden door de grote capaciteit van een uitgebreid netwerk, met meerdere elektriciteit centrales. Transformatoren en wisselstroom generatoren zijn uiterst betrouwbare onderdelen.

Het is in Nederland verboden om gelijkstroom in het energie net te gebruiken als we dat zouden willen overwegen.

Het is dus niet toegestaan om gelijkstroom uit uw zonnepanelen aan de burens te leveren. Het moet eerst naar 220 volt 50 Hz wisselstroom omgezet worden om dan uitsluitend aan de energie maatschappij terug te leveren.

Toch is hoe, geniepig misschien, gelijkstroom aan een reuze opmars bezig die wel eens verregaande consequenties kan hebben in de nabije toekomst. Alle elektrische auto's hebben nu al een gelijkstroom power net, werkende op spanningen van 12 tot wel 300 volt. Behalve vermogen van het 'net' te ontvangen, kunnen een aantal elektrische automerken nu ook al terug leveren aan het net.

Maar de grootste penetratie van gelijkstroom is al onder ons. Vrijwel alle nieuwe 'speeltjes' en verlichting verbruiken maar heel weinig vermogen en werken in principe op gelijkstroom. Ze hebben nu nog allemaal een externe ingebouwde adaptor nodig om de benodigde energie vanaf het standaard 50 Hz wisselstroom net naar de lage gelijkspanning te transformeren. Maar hoe lang nog?.

Starre wetgeving maakt het momenteel niet mogelijk om uw zelf voorzienend eco-huis van een gelijkstroom distributie net te voorzien. Windmolens moeten hun vermogen nog steeds middels 50 Hz wisselstroom afleveren.

Toch blijken er steeds meer uitzonderingen plaats te vinden. Sinds de jaren 60 wordt HVDC toegepast voor het transport van elektrische energie over grote afstanden. Gelijkstroom heeft alleen de ohmse weerstand te overbruggen en die verliezen kunnen geminimaliseerd worden, door de spanning zo hoog (en de stroom dus zo laag) mogelijk te maken. Wisselstroom zou daar met ontoelaatbare capacatieve verliezen te maken krijgen. Dankzij de moderne vermogenselektronica kan daar de HVDC techniek op economisch haalbare wijze worden ingezet.

Gelukkig worden nu overall gebieden aangewezen, waarin een oogje wordt dichtgeknepen, zodat er geëxperimenteerd kan worden met gelijkstroom systemen bijvoorbeeld in onder andere huizen van de toekomst.

De gelijkstroom revolutie is dus al onder ons. Zoals een heidebrand op alle plaatsen opduikt, is heel stilletjes is alle huizen gelijkstroom de norm geworden, Behalve de gloeilampen worden nu zeer apparaten gevoed met

laagspanning gelijkstroom uit kleine efficiënte voedingen. In de camper of caravan is 12 volt gelijkstroom allang de norm. Hoe mooi zou het zijn als je thuis ook een laagspanning ringleiding had om overal de laptop en de 'speeltjes' te kunnen aansluiten. Motoren in wasmachines, airconditioning, enz. kunnen ook efficiënt met vermogens frequentie omvormers van energie worden voorzien. Wisselstroom is niet essentieel meer in de moderne samenleving.

Gelijkstroom betekent HF omvormers om de benodigde spanningen te leveren. Ze zijn relatief klein. Hoewel HF omvormers goed storingsvrij zijn te maken, kost dat geld. En helaas blijkt dat fabrikanten zich van storings-maatregelen nauwelijks iets aantrekken. Voorlopig zullen de HF banden dus nog meer gestoord worden. Meer werk voor de EMC commissie. En betere antenne opstellingen dus.

We zijn nog in het begin stadium. Er staat ons nog een nieuwe standaardisering ronde te wachten. Gelijkstroom is al onder ons. Het heeft uiteindelijk de 'War on Currents' niet verloren'. Dit vuurtje is niet meer te blussen. (PA0PHB).

TENSLLOTTE.

Overname van artikelen is toegestaan, mits met bronvermelding.

RTTY bulletin PI4WNO.

Nieuwtjes, etc voor het bulletin aan pa0phb (at) veron.nl.