RadioAmateur

Tijdschrift van de vzw Vlaamse RadioAmateurs – V.R.A. vzw

Jaargang 25 Nummer 189 December 2023.

RadioAmateur

Tijdschrift en officieel orgaan van de vzw **V.R.A.**

VLAAMSE RADIO AMATEURS

Bedrijfsnr. 0465.117.67

Verantwoordelijk Uitgever: V.R.A. vzw
Doelstraat 46/2 3320 Hoegaarden.

V.R.A. is lid van:

"RadioAmateur" verschijnt elke 2 maand en is GRATIS voor de leden en sympathisanten van vzw V.R.A.

V.R.A. vzw werd gesticht in 1998.

V.R.A. heeft een confederaal samenwerkingsakkoord met **U.F.R.C.**

Raad van Bestuur.

Voorzitter **CEO**	**Ludo BEELEN, ON7CFX** +32 (0)478 25 52 56 pitjebeelen@gmail.com	**Bestuurder/** Opleidingen	**Beni LANNAUX, ON8BL** +32 (0)495 32 76 49 b.lannaux@skynet.be
Ondervoorzitter/ **BIPT/Onbemande stations**	**Ivan VANTHUYNE, ON4CBU** +32 (0)496 98 96 89 on4cbu@telenet.be	**Bestuurder/** **PR**	**Philippe MANGELINCKX, ON4PM** +32 (0)478 22 87 47 on4pm@telenet.be
Secretaris	**Stefan Puttemans ON3SOW** +32 (0)496 77 87 68 stefan.puttemans@telenet.be	**Bestuurder**	**Guido CLINCKEMAILLIE, ON7CI** +32 (0)475 52 32 61 guido.clinckemaillie@telenet.be
Penningmeester/ **Ledenadministratie**	**Bart PEETERS, ON4BCP** +32 (0)496 90 59 52 on4bcp@gmail.com	**Erevoorzitter/** **Raadgever**	**Gust Mariens, ON7GZ** +32 (0) 475 61 77 01 on7gz@skynet.be
Bestuurder/ON4VRA **Coördinator**	**Jules VERHEYDE, ON7XM** +32 (0)496 44 95 82 on7xm@telenet.be	**Webmaster**	**Koen Gilis, ON4CHJ** +32 (0) 473 34 93 23 koen.gilis@gmail.com
		Redactie **RadioAmateur**	**Maarten Geysens** Maartengeysens@gmail.com

QSL dienst:
Jean-Marie T'Jaeckx, ON7EN
Perrebroekstraat 16
-9200 Dendermonde
+32 (0)475 62 93 93
on7en@skynet.be

Website: WWW.VRA.be

Niets in deze uitgave mag (geheel of gedeeltelijk) verder worden verspreid, verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder de voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever. Alle rechten voorbehouden.
© 2023 - V.R.A., Vlaamse RadioAmateurs vzw

Voorwoord.

Beste lezers,

Zoals al te lezen was is vorige edities is dit het laatste nummer van RadioAmateur van mijn hand – ON7XM Jules Verheyde - dat u te lezen krijgt.
Na 6 jaar en 35 nummers voor u RadioAmateur (+ een paar extra nummers) te hebben samengesteld is het tijd om de fakkel door te geven aan een jongere redacteur die vanaf februari 2024 de redactie zal verzorgen van de volgende nummers. In de colofon is zijn naam en mailadres te vinden.
Maarten wens ik veel succes als mijn opvolger en op mijn steun en raad kan hij steeds rekenen.

Mijn dank gaat naar allen die artikels hebben bezorgd die steeds zeer nuttig waren voor de lezers. Vooral **Daniel Romila VE7LCG** danken we voor zijn vele artikels die hij als Canadees radioamateur ons bezorgde. Ook dank aan Michel die steevast zorgde voor vertalingen.

Dank ook aan u lezers voor de goede reacties en het tijdschrift te lezen.

Als oudje (75 jaar) was het tijd om een aantal functies binnen VRA over te laten aan jongere mensen met frisse ideeën. Binnen de vereniging blijf ik bestuurder en coördinator van ON4VRA/OP25VRA. Luister naar de uitzendingen van OP25VRA op donderdagavond om mij regelmatig eens te horen.

Namens het VRA bestuur en mezelf wens ik iedereen prettige kerstdagen en veel radioplezier in 2024.

In dit tijdschrift o.a.:

- Repeaters met 1 transistor
- Elektronen Monsters + update
- Meer gestabiliseerd vermogen
- Aanroep van ET
- Hambeurs Saint-Ghislain
- Waregem -activatie met scouts
- Verborgen ertsmijn
- Resultaten activity day 2023
- JFET met omgekeerde terminals

Volgende RadioAmateur verschijnt eind februari 2024.

Info graag voor 10 februari 2024 naar Maartengeysens@gmail.com.

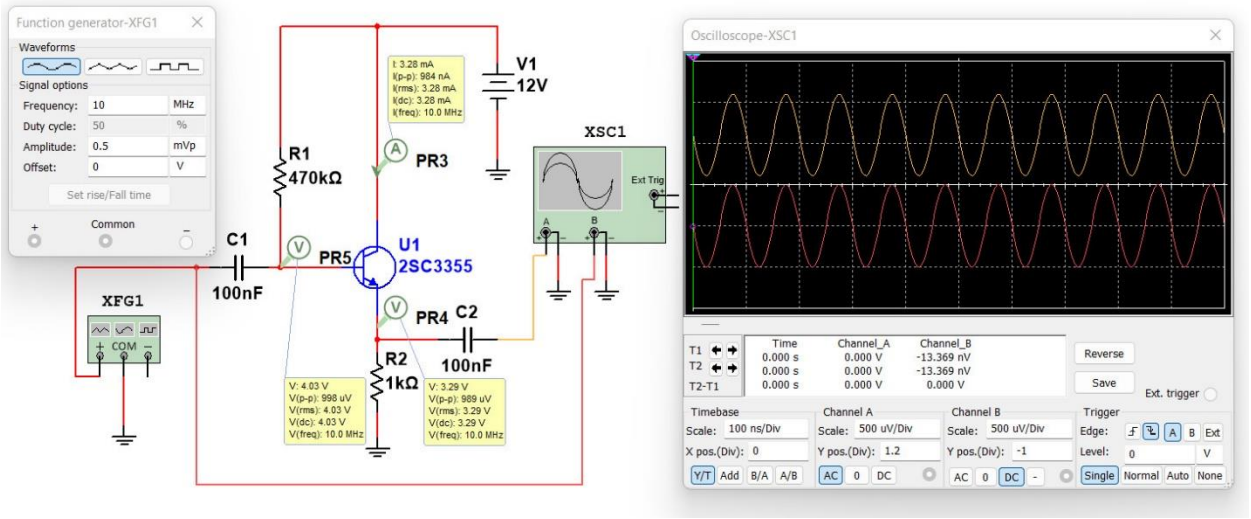
Repeaters met één transistor

door Daniel Romila VE7LCG.

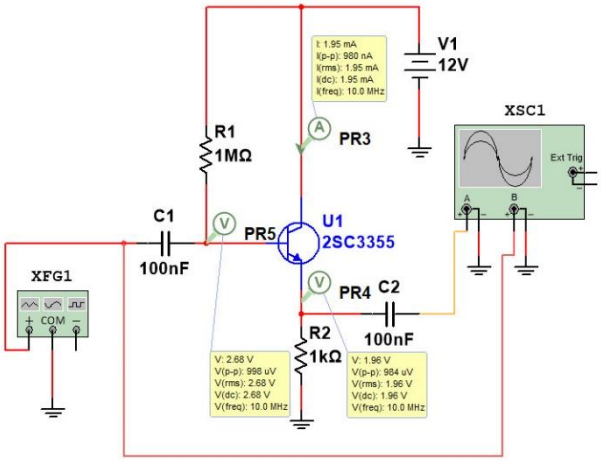
Zelfs in de moderne elektronicaschema's is nog een klassiek analoog blok te vinden, de repeater. Het doel van de repeater is om de elektronica ervoor te scheiden van de elektronica erachter. Een typisch voorbeeld is het scheiden van een oscillator van de versterkertrappen.

De stabiliteit van de oscillator (frequentie en uitgangsniveau) hangt af van het constant zien van hetzelfde aan de uitgang. Er worden veel soorten repeaters gebruikt in radio/elektronica, zoals bijvoorbeeld de 1:1 transformator die AC van DC scheidt, maar het onderwerp van dit korte artikel is alleen de repeater gemaakt met één transistor.

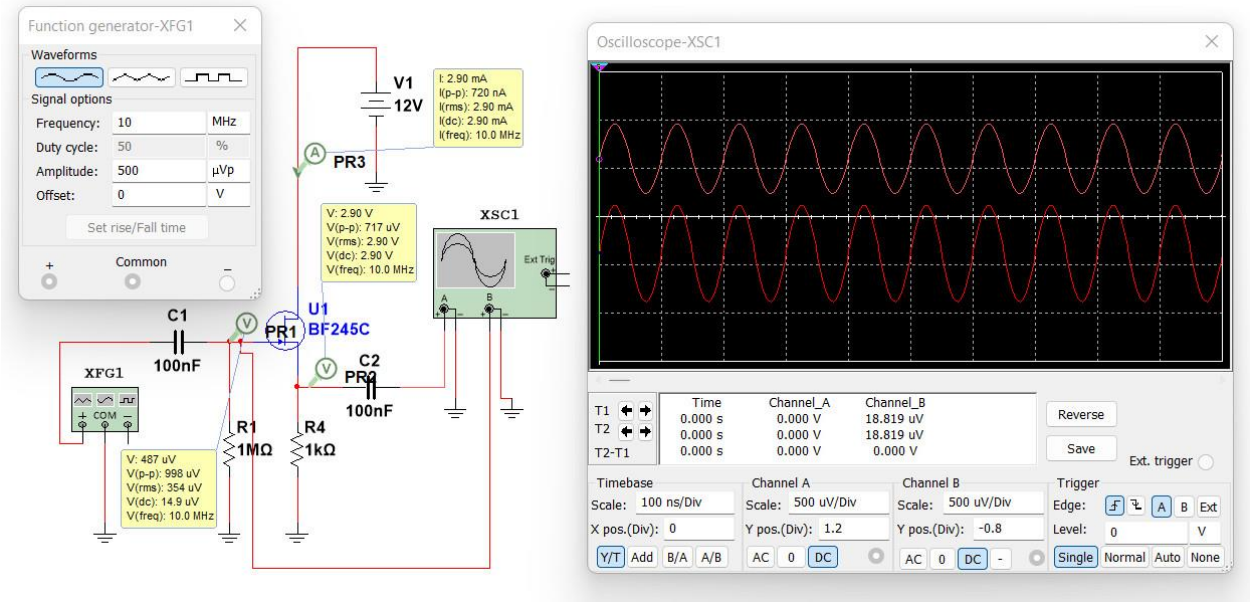
In de meeste gevallen moet de repeater een hoge ingangsimpedantie en een lage uitgangsimpedantie hebben. De eerste en goedkoopste actieve halfgeleider die u kunt proberen, is de BJT (bipolaire junctie-transistor):



Voor een ingangssignaal van 998 uV hebben we een uitgangssignaal van 989 uV (piek-tot-piekmetingen), ongeveer 99% efficiëntie.
De ingangsimpedantie wordt sterk bepaald door R1 (we kunnen alleen R1 wijzigen, niet de ingangsimpedantie van de transistor zelf).
Proberen R1 naar hogere waarden te duwen, verlaagt de uitgangsspanning, dus het vermindert de efficiëntie van de repeater.

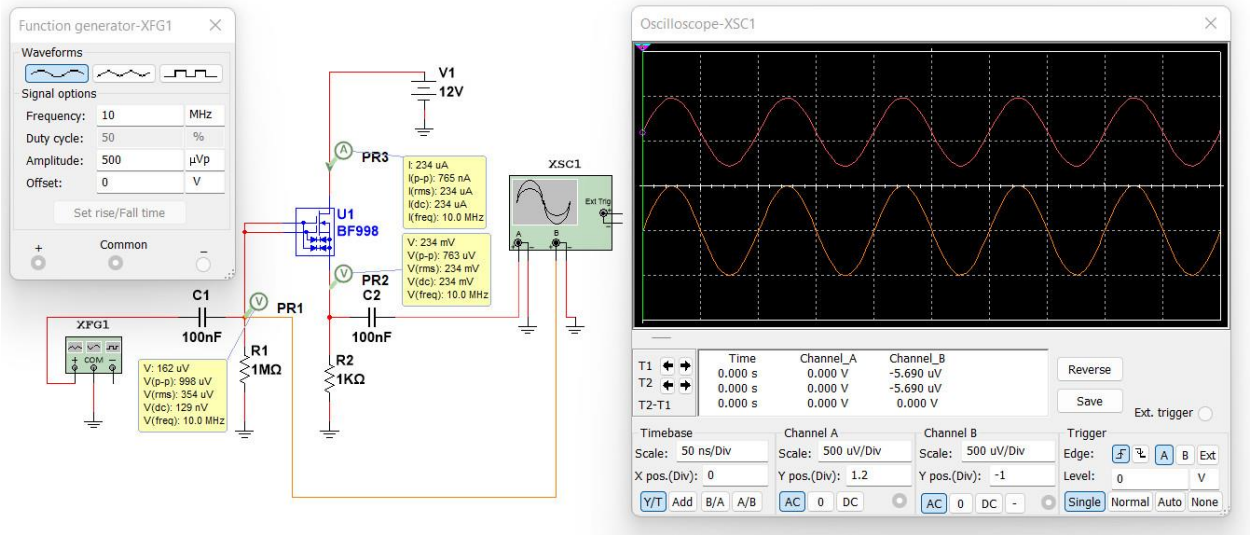


Een FET (veldeffecttransistor) heeft zelf een hogere impedantie, waardoor voorspanning met weerstanden met een hogere waarde mogelijk is. Het resultaat is een repeater met een hogere impedantie.



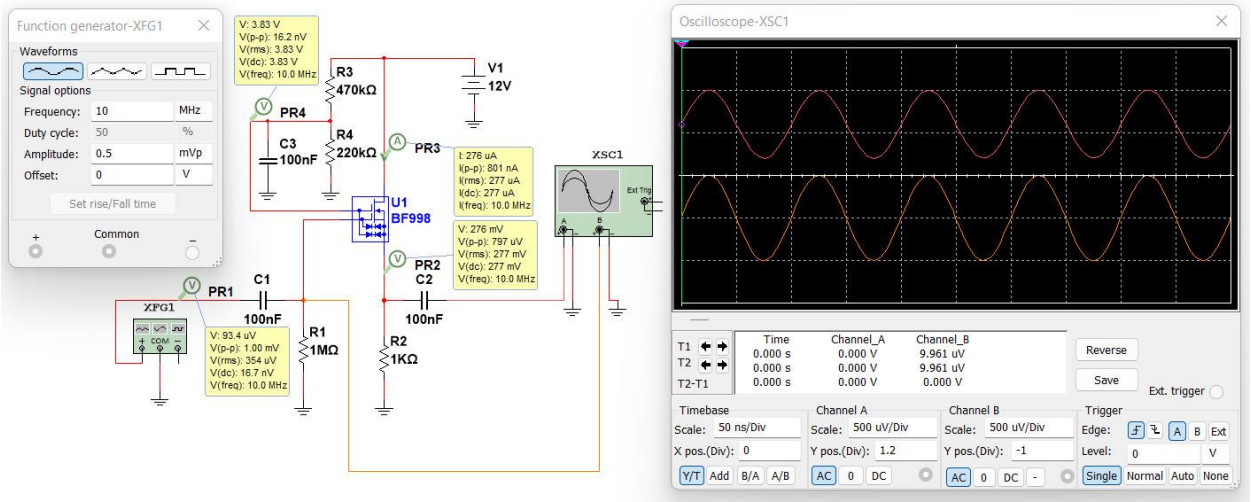
Het rendement van een JFET-separator is lager dan dat van een BJT. In mijn voorbeeld, met een BF245C-transistor, op 10 MHz, verkrijgen we een efficiëntie van 71,84% voor de piek-tot-piek uitvoer-/invoerniveaus.
Het uitgangsniveau verandert niet wanneer R1 wordt gewijzigd van 470 KOhm naar 1 MOhm. Mijn praktijkexperimenten bevestigen de resultaten verkregen in computersimulatie.
Het signaalverlies is vooral belangrijk wanneer we de repeater/separator gebruiken in de blokken van de eerste ontvanger.

De volgende beproefde versie is met een MOSFET (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor) BF998:



We verkrijgen 763uV piek-tot-piekoutput voor een input van 998uVpp. Het begint er tegelijkertijd beter uit te zien, zowel qua efficiëntie (76,45%) als qua ingangsimpedantie.

Opmerking: BF998 is bijna 12 V tussen afvoer en bron, de maximale waarde in het hierboven gebruikte schema.
Als we in het bovenstaande schema kijken, waren G1 en G2 met elkaar verbonden. De datasheet raadt aan om G2 voor te spannen op ongeveer 2-4 Volt, afhankelijk van de gebruikte MOSFET.



De juiste voorspanning bracht de efficiëntie van de repeater van 76,45% naar 79,70%.
Afhankelijk van de praktijksituatie kan de verhoging van het rendement de moeite waard zijn om 2 weerstanden en 1 condensator toe te voegen. Deze toevoeging van aanvullende componenten compliceert ook de lay-out van de printplaat.
Mijn praktische experimenten bevestigen al het bovenstaande. Lang geleden, toen ik mijn ervaring in elektronica begon, was ik erg teleurgesteld over het verlies van de JFET-transistor, en ik gaf de schuld aan de transistors die ik had, uit de BF245-familie (ABC-versies). Eigenlijk is de BF245 een FET met hoge versterking, en andere FET-modellen hebben een nog slechtere efficiëntie als repeaters. Het vervangen van BF245C door 2N4222A verlaagt de efficiëntie van 71,84% naar 65,53%.

Met dank aan Daniel Romila, VE7LCG voor dit artikel die deze keer zelf zorgde voor de vertaling naar het Nederlands via een vertaalprogramma.

Thanks to Daniel Romila, VE7LCG for this article, who this time took care of the translation into Dutch via a translation program.

Waregem – activatie en scouts werking op 11 november.

Het Flanders Field American Cemetery and Memorial is een Amerikaanse militaire begraafplaats in de Belgische stad Waregem, gelegen op het kruispunt van de Wortegemseweg en de Bosstraat, vlak bij de afrit van de autosnelweg E17. Het is de enige Amerikaanse begraafplaats in België met gesneuvelden uit de Eerste Wereldoorlog. Ze ligt vlak bij de Spitaalsbossen, de plaats waar de meeste Amerikaanse soldaten gesneuveld zijn tijdens de slag aan de Schelde rond 1 november 1918.

Het Flanders Field American Cemetery and Memorial is 2,4 hectare groot en bestaat uit een centrale ruit waarin de gedenkkapel centraal staat. In de kapel bevinden zich de namen van de 43 Amerikaanse soldaten die geen gekend graf hebben alsook de onbekende soldaten.
Op de vier verlengden van de diagonalen bevinden zich cirkelvormige inhammen waar telkens een urne staat. Op de versierde urnen zijn de kentekens van de vier Amerikaanse divisies die in België gestreden hebben.

De 37ste divisie A.E.F. rukte vanuit Olsene over Kruishoutem op naar Heurne en Eine.
Zij staken daar de Schelde over. Als aandenken daaraan werd later de Ohiobrug te Eine bij Oudenaarde gebouwd en betaald door de Amerikaanse staat Ohio. De 91ste divisie A.E.F. rukte vanuit Waregem door de Spitaalsbossen op naar Wortegem en zo naar Moregem.

Op 1 november 1918 bereikte zij Oudenaarde. In de Spitaalsbossen, waar de Duitsers verscheidene mitrailleurposten hadden opgesteld, werd hard gevochten. De 91ste divisie verloor 49 officieren en 920 manschappen bij deze krijgsverrichtingen. Het terrein van de begraafplaats, dat tot het slagveld behoorde, werd gratis en belastingvrij ter beschikking gesteld door de Belgische overheid. Charles Lindbergh overvloog op 30 mei 1927 het Flanders Field American Cemetery and Memorial. De begraafplaats werd pas officieel ingehuldigd op 8 augustus 1937. De begraafplaats werd in 2009 als monument beschermd.

Ieder jaar, op 11 November om 11u, wordt op de begraafplaats de Amerikaanse gesneuvelden ge-eerd.. Tijdens de ceremonie worden toespraken gehouden van Amerikaanse bevelhebbers, vertegenwoordigers van de Amerikaanse ambassade en van veteranenorganisaties gehouden. De plechtigheid wordt opgeluisterd en geharmoniseerd door de Amerikaans scouts groepen actief in Belgie, verbonden aan de NATO alliantie, en de Amerikaanse Scholen groep. In de ceremonie krijgen de radioamateurs ook hun erkenning door tal van instanties voor onze belangeloze patriottische inzet en wordt ons civiel belang onderstreept.

Al Sinds 2017 onderhouden ON7PK Carlos en ON4TV Tommy nauwe contacten met het American Battle Monuments Commission actief in Wargem, en zijn we jaarlijks wel actief met een club station van een of andere radio vereniging daar op 11 November.

Dit jaar had de nieuwste VRA sectie - Radio Club Brugge - Fota Friends on the air, daar de toestemming gekregen van het BIPT om een YOTA evenement te organiseren ter promotie van Radio Amateurisme aan de jeugd. Het was een schot in de roos.

Men was ons zeer dankbaar en tal van prominenten willen contact houden voor meer activiteiten. ON8JW Jess is zelfs aangesproken geweest door de scholengroep om zelfs een cursus/opleiding te organiseren.
We merken toch een zeer grote interesse bij die Amerikaanse jeugd, velen kennen het namelijk ook van hun verre oom & grootvaders uit Amerika.
De meeste scoutskinderen hebben zelfs nauwelijks microfoon vrees. De dankbaarheid dat we daar ieder jaar aanwezig willen zijn is groot en heeft een warm gevoel.

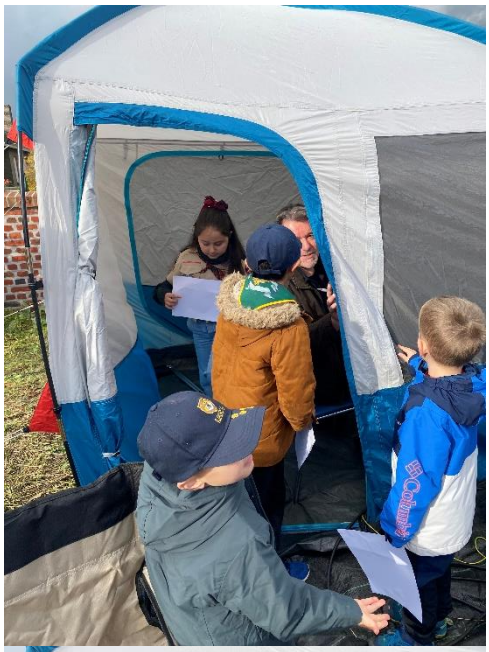
Kippenvel momenten als een 5-Jarige meisje kon vertellen aan EI9FVB - Declan Horan, onze bereidwillige operator aan de andere kant die de gesprekjes met de jeugd voerde, en tijdens de wissels en de stilte de frequentie hielp vrijhouden, kon vertellen dat haar Oma ook in Corck woonde net zoals Declan, en toen de Amerikaanse radioamateur KC5SCK uit Alabama een succesvolle break-in kon uitvoeren toen een jongentje vertelde dat hij afkomstig was van Alabama. Fantastisch toch!!!

Er zijn naast de YOTA activiteiten nog zo’n 200 radioverbindingen gemaakt waarbij de mooiste verbinding die met NP4BL uit Puerto Rico was.

ON4TV, Tommy.

Dank Tommy voor dit verslag en de bijgevoegde foto’s.

De opstelling was een IC-7000 met een spiderbeam mast en een HighEnd Fed antenne.



ON7PK
ON8JW-ON4TV-ON8WTF-ON3BKM

Uit de oude doos:

ELEKTRONEN MONSTERS. ON7XM

Verschenen in CQ-VRA van mei/juni 1987.
Enige tijd terug kregen we de mededeling van iemand dat hij dit artikel had gevonden in zijn archief. Aansluitend kwam de vraag of daar nog een vervolg op was.
We zijn op zoek gegaan en hebben een tweetal artikels gevonden van de laatste jaren. En hele evolutie na 36 jaar. Lees maar.

lonen bereikten een energie van 3.200 miljard elektrovolts, de hoogste energie ooit bereikt in een partikelenversneller te Geneve in het Europees Centrum voor Nucleair Onderzoek.

De eenheid "electrovolt" is de energie toegekend aan een partikel van gelijke lading met een verschilpotentiaal van 1 Volt. Momenteel gebruikt men in Geneve een versneller met een omtrek van 7 km met de mogelijkheid tot 400 GeV. Voor het exploreren van een atoom (10 -8 cm) heeft men partikels nodig van enkele duizenden electrovolts. Voor de bestudering van een atoomkern (grootte 10 - 12 cm) op het niveau van protonen en neutronen heeft men miljoenen electrovolts nodig. Wil men de protonen en neutronen (grootte 10 - 16 cm) zelf onderzoeken heeft men Gev nodig. Bij een botsing van een versneld partikel met een stilstaand atoom komt niet alleen veel energie vrij maar ontstaan er nieuwe partikels.

In de jaren '60 ontdekte men alzo veel nieuwe protonen, neutronen en electronen. Ook quarks werden ontdekt.

Later liet de Italiaanse physicus Carlo Rubbia de versneller ombouwen zodat beide partikels of protonen versneld werden en de kracht bij de botsing nog groter was en veel meer energie meebracht. Het spreekt voor zichzelf dat men meerdere elementen tesamen versnelde.

Twee elementen die naar mekaar toekomen zouden gemakkelijk langs elkaar voorbij schieten zonder botsing te veroorzaken wat wel de bedoeling is. Vandaar ook dat men circulaire versnellers bouwt. De versnelling van de protonen wordt bekomen door magnetische geleiding en afbuiging en versneld in activiteiten.

In de jaren '70 maakte men een grote sprong voorwaarts toen men de stockering en focusering van de antiprotonen onder de knie Kreeg (een proton in botsing met een antiproton geeft nog meer energie). In 1982 werden de boson's ontdekt (boson W+, boson W- en boson ZO).

In 1989 moet de nieuwe versneller klaar zijn met 27 km omtrek en gebouwd ten noorden van het Geneefse vliegveld. Hier zal met elektronen en protonen gewerkt worden met in het begin een energie van 50 GeV.

Het gebruik van elektronen is veel zuiverder maar er is meer energieverlies omdat zij op hun traject X-stralen voortbrengen. Hoe groter de omtrek van de cirkel, hoe kleiner de X-straling. Vandaar 27 km omtrek.

In Hamburg doet men ook onderzoekingen in een 7 km tunnel met electronen tot 30 GeV en protonen tot 800 GeV dit ter bestudering van de reactie electron-quark. Ook hier zal men een grotere bouwen tegen 1990.

De US die ver achter staat op dit gebied zal dit jaar een eerste installatie klaar hebben.

Een dubbele tunnel van 3 km lang die dan gesplitst wordt en gebogen tot de protonen te midden botsen. De Amerikanen kennende "We want the bigest", spreken nu van de Desertron.

Een station met een circulaire tunnel van 100 km omtrek te bouwen ergens in een woestijn.

Het startbudget van 60 miljard frank is toegekend maar de bouwplaats is nog niet gekend. Verschillende staten willen het maken, of de protonen als U wenst, naar zich toe trekken.

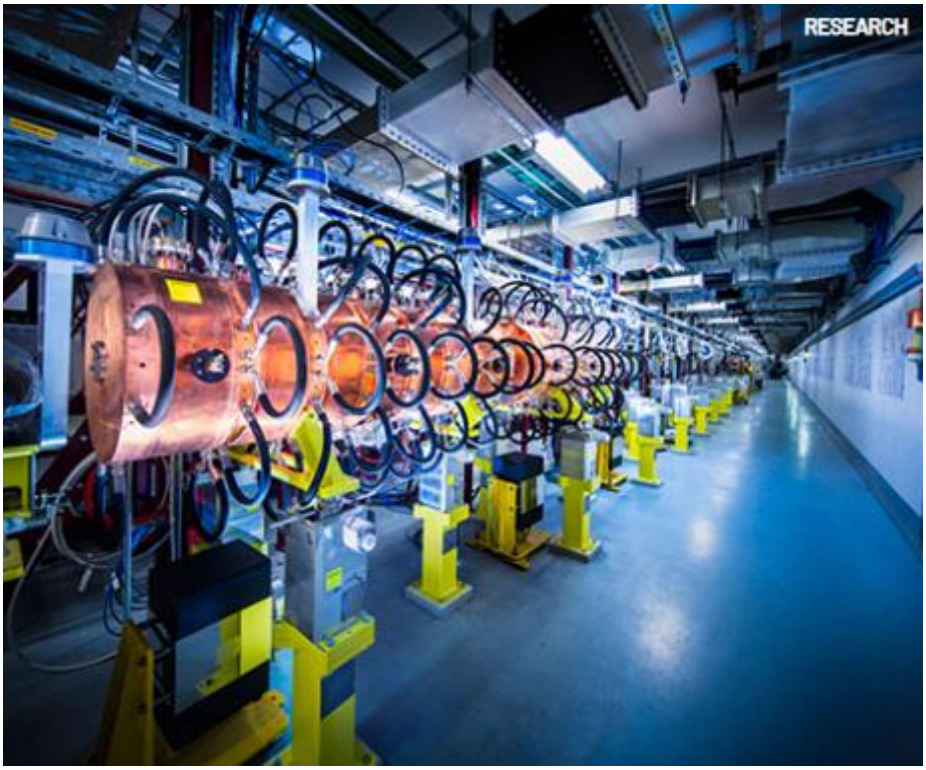
Energie en nog energie is de toekomst. Zonder energie kunnen we niet meer leven in deze moderne tijden.

Vertaald en gebundeld uit "Science & Vie" van november 1986 door ON7XM.

Update:

Eerste protonen vliegen weer in Genève.

Op CERN is de nieuwe Linac 4 versneller in gebruik genomen. Deze machine vervangt de oude eerste voorversneller voor de grote LHC-versneller, de Linac 2 die sinds 1978 in gebruik was.



(Foto: CERN)

Een stabiele en betrouwbare protonenbron is belangrijk voor de cirkelvormige LHC-versneller van 27 kilometer optrek in Genève. De voorversneller gaat later ook protonen leveren voor de HL-LHC, de toekomstige nog intensere versie van de LHC.
Aan de inbouw van de Linac 4 is twee jaar gewerkt. De lineaire versneller jaagt met elektromagnetische velden protonen in een rechte lijn op tot een energie van 160 MeV. Hij levert deze protonen aan een volgende, cirkelvormige voorversneller voor de LHC, de zogenoemde PS-booster.
Die zal volgens schema begin december worden aangeschakeld. De LHC zelf komt voorjaar 2021 weer in bedrijf en naar verwachting eind dat jaar zullen de experimenten hun metingen aan protonbotsingen weer voortzetten.

De LHC was sinds eind 2018 uit bedrijf voor onderhoud en verbeteringen, de zogeheten Long Shutdown. De corona-pandemie en sluiting van CERN heeft de planning enkele maanden vertraagd.
De Linac 4 is een nieuwe 86 meter lange rechtlijnige deeltjesversneller. De laatste weken is intensief gewerkt aan het optimaliseren van de protonbron en het uitlijnen van de bundel ten opzichte van de magneten die hem besturen.
Linac 4 is een wezenlijk andere machine dan zijn voorganger uit 1978. Met nieuwe besturingstechnieken kunnen meer eigenschappen van de protonenbundel worden ingesteld. Ook is de variatie in de energie van de versnelde protonen veel kleiner.

De nieuwe versneller geeft protonen tot 160 MeV energie, ruim driemaal zoveel als zijn voorganger. Daarmee kan de PS-booster ook bundels met meer energie leveren, tot 2 GeV.

Inmiddels levert de Linec 4 bundels bij de maximale energie, aldus CERN. De bundels worden nu nog gedumpt in een speciale bundelstop. Vanaf september gaat hij alweer verder naar een beamstop richting PS-booster.

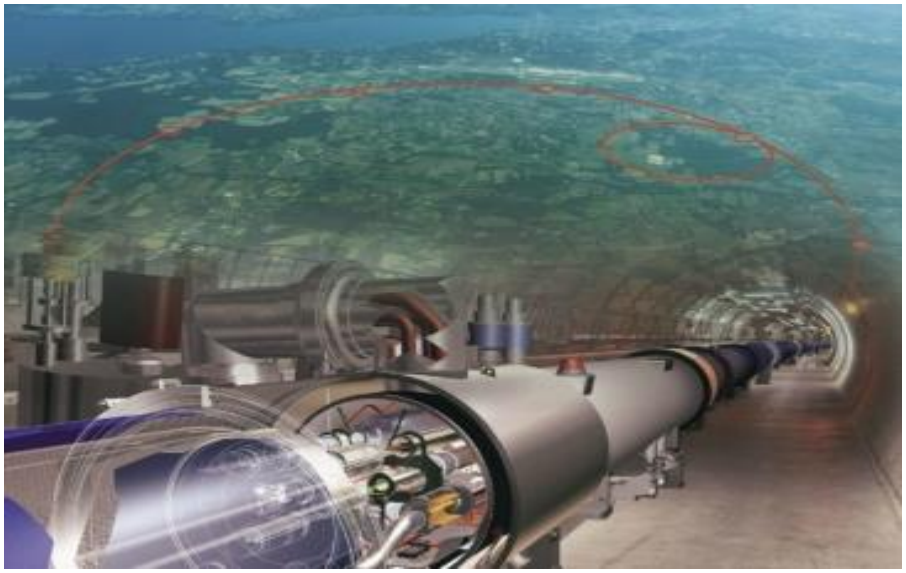
Op 7 december staat de aansluiting op het PS synchrotron gepland, een volgende voorversneller voor de LHC. Daarin hebben de protonen uiteindelijk 7000 GeV energie.

Uit: Engineernet van 20/08/2020.

5 juli 2020

CERN maakt plannen bekend voor grootste ondergrondse tunnel ooit voor onderzoek naar elementaire deeltjes.

Aan het Europese onderzoekscentrum CERN gaat de zoektocht naar de fundamentele bouwstenen van het heelal onverminderd voort. Na de succesvolle experimenten in de Large Hadron Collider wil CERN nu een nieuwe tunnel bouwen, van maar liefst 100 kilometer lang. Met als motto: groter, sneller, krachtiger, nieuwe Nobelprijzen, en nieuwe baanbrekende ontdekkingen.
Hoe is het heelal ontstaan? Wat zijn de fundamentele legoblokken van alles wat bestaat? En wat is donkere materie? Dat zijn enkele van de onderwerpen die de deeltjesfysica bestudeert. Met andere woorden: als je binnen een atoom gaat kijken, en je blijft verder inzoomen tot de allerkleinste structuren, wat vinden we daar en wat leert het ons over de fysicawetten op aarde en in het heelal? Welkom in de wondere wereld van CERN.



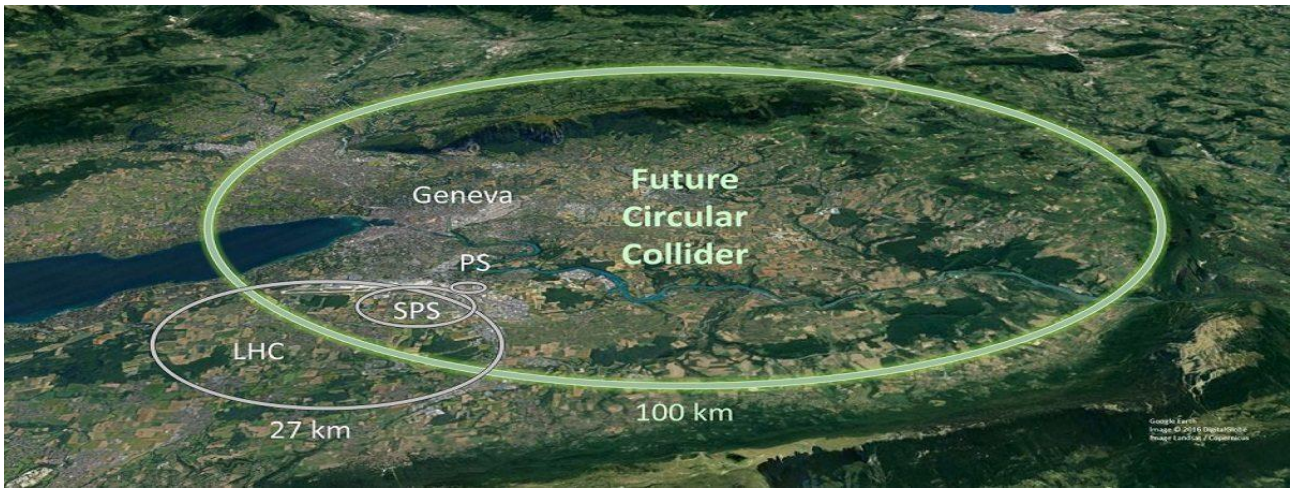
Het grootste labo ter wereld voor kernonderzoek.

CERN staat voor *Centre Européen pour la Recherche Nucléaire*. Nucleaire technologie en subatomair onderzoek dus. Onder de Zwitserse bergen, in een tunnel van 27 kilometer lang, op een diepte van 100 meter, bevindt zich één van de grootste onderzoeksinfrastructuren ter wereld. Onderzoekers uit de hele wereld doen er onderzoek naar de fundamentele bouwstenen van het heelal. **Ook Belgische onderzoekers zijn rechtstreeks betrokken bij CERN**.

Een nieuwe racebaan voor elementaire deeltjes.

In de fysica worden nieuwe theorieën getoetst aan de praktijk via experimenten. Daarom worden in de bestaande tunnel van CERN elementaire deeltjes aan extreem hoge snelheden tot botsing gebracht, om te kijken wat er gebeurt. Op die manier werd in 2012 het higgsboson (of higgsdeeltje) ontdekt.

Nu wil CERN een nog grotere en krachtigere deeltjesversneller bouwen, de Future Circular Collider (FCC). De FCC wordt zo'n vier keer groter en zeven keer krachtiger dan de bestaande tunnel. Het idee erachter is simpel: hoe sneller en krachtiger deeltjes tot botsing kunnen worden gebracht, des te meer nieuwe fenomenen en interacties kunnen worden bestudeerd.



De Future Circular Collider (FCC). © CERN

Een reis naar het onbekende

In de nieuwe tunnel zullen twee fenomenen bestudeerd worden.
In een eerste fase zullen er elektronen en positronen tot botsing worden gebracht. Die gaan veel higgsdeeltjes voortbrengen, waardoor de net ontdekte higgsdeeltjes verder kunnen bestudeerd worden: hoe zien ze er in detail uit, en hoe interageren ze met andere deeltjes?
In een tweede fase zullen protonen met protonen in botsing gebracht worden. Daardoor kunnen onderzoekers in ongekend detail de fijnste mazen van de werkelijkheid verkennen, en hopen ze antwoorden te vinden op fundamentele vragen zoals: waarom is er meer materie dan donkere materie, en waaruit is donkere materie opgebouwd?

Een prijskaartje van 21 miljard euro

Om dit baanbrekend onderzoek te kunnen verderzetten, en deze nieuwe tunnel tegen 2040 in gebruik te kunnen nemen (wanneer de bestaande tunnel niet langer dienst kan doen), zoeken de voornamelijk Europese investeerders van CERN ook elders naar geïnteresseerde partners: de Verenigde Staten, Japan en ook China. Het zou gaan om één van de grootste wetenschappelijke projecten die de mensheid ooit heeft voortgebracht.

Luister om de veertien dagen op donderdagavond naar ON4VRA, de VRA verenigingszender.
Exacte data vindt u op de website WWW.VRA.BE of VRA.BE

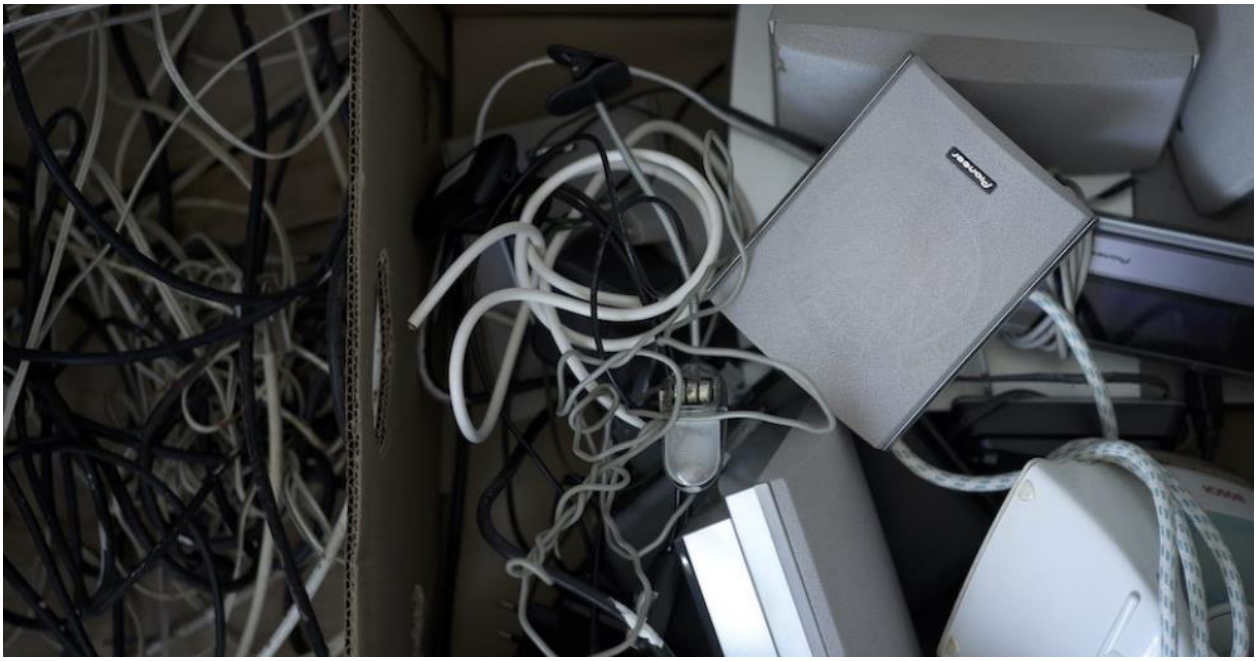
OP25VRA.

OP25VRA: roepnaam voor 25 jaar Vlaamse RadioAmateurs.
Recent kregen we de vraag of er een speciale QSL kaart bestaat ter dezer gelegenheid.
Inderdaad is er een QSL beschikbaar via EQSL. Na de veertiendaagse uitzending van OP25VRA op donderdagavond wordt de log ingeladen op EQSL en ook op QRZ.com.
Ook de verbindingen via FT8 worden in de log van EQSL en QRZ.com ingeladen.
Inderdaad is OP25VRA af en toe QRV in FT8. Meestal gebeurt dit tussen 16 en 18 u LT met meeste vindt kans op 10 of 20 m.
Later zal ook een gedrukte QSL beschikbaar zijn.

ON4VRA zoekt bijkomende lezers om de veertiendaagse uitzendingen, bij beurtrol, mee te verzorgen. (geen verplaatsing nodig)
Heb je interesse en/of wens je meer info, neem dan contact op met on7xm@telenet.be.

Ook in jouw huis ligt een verborgen ‘ertsmijn’.

Technologie EOS Wetenschap van 27 okt 2023.



Kleine elektrische spullen zoals opladers, vapes of speelgoed worden niet voldoende gerecycleerd. Jammer, want op die manier raakt heel wat materiaal uit circulatie. Vaak belandt het zelfs bij het restafval.

Laders zonder toestel, een vergeten afstandsbediening, fietslichtjes, elektronische sigaretten, speelgoed, kerstverlichting, elektrische tandenborstels, ... Allemaal kleine, banale spulletjes die we vaak vergeten mee te tellen als elektrische toestellen. Verborgen elektronisch afval dus.
Maar wereldwijd wel goed voor een berg van jaarlijks 9 miljard kilo, omgerekend een half miljoen vrachtwagens vol, en een zesde van alle elektrisch afval. Bovendien blijft deze categorie sterk groeien nu we steeds meer digitale apparaten gebruiken.
De cijfers komen van het WEEE Forum, een koepel van organisaties verantwoordelijk voor de recyclage van elektrisch afval. In hun rapport vallen nog andere elementen op. Ongeveer 35 procent van dat onzichtbare elektrisch afval is speelgoed, zoals raceauto's sprekende poppen, kleine drones, .. samen goed voor 7,3 miljard stuks per jaar, ruwweg eentje per aardbewoner. Daar komt nog 950 miljoen kilo aan kabeltjes bij, genoeg om 107 keer de aarde om te wikkelen. Al die rommel slorpt een enorme hoeveelheid grondstoffen op, grondstoffen die steeds schaarser en duurder worden.

Honderd toestellen per gezin

Vlaanderen klopt zichzelf graag op de borst als recyclagekampioen. Terecht, maar het kan beter, nuanceert Stijn Ombelets, woordvoerder bij Recupel. Recupel staat in voor de inzameling, herbestemming en recyclage van elektronisch afval in België en maakt deel uit van het WEEE Forum. De organisatie voerde recent zelf een onderzoek uit naar onzichtbaar elektronisch afval. 'Heel wat mensen herkennen bepaalde voorwerpen niet als elektrische toestellen.
Het gaat voornamelijk over kleine spullen zoals kaartlezers, fietslichtjes, oortjes, oplaadkabels en vapes. En speelgoed, want daar zitten al te vaak batterijen, lichtjes en andere elektronica in verwerkt. De helft van de mensen zegt af en toe wel eens van die kleine elektrische spullen bij

het restafval te gooien, vaak met de – foutieve – gedachte dat restafval achteraf nog gesorteerd wordt.'

'Gemiddeld hebben we honderd toestellen in huis. Daarvan zijn er tien niet in gebruik'

Die kleine spullen tellen stevig op, aldus Ombelets. 'Naar aanleiding van onze bevraging zijn we gaan rekenen. Al die kleine elektrische toestellen die bij Belgen thuis rondslingeren en in de vuilnisbak dreigen terecht te komen, vormen bij elkaar een berg van 15 000 ton. Dat is zoveel als 10.000 auto's. Gemiddeld hebben we een goede honderd toestellen in huis. Dat lijkt bijzonder veel, maar we rekenen alles mee.'
'Van die honderd toestellen zijn er tien niet in gebruik. Er zijn vijf miljoen gezinnen in ons land, dat komt neer op vijftig miljoen ongebruikte toestellen. Bovendien vermoeden we dat dit aantal een stevige onderschatting is van het reële aantal elektrische spullen dat in onze kasten en lades rondslingert. Jammer, want het gaat om heel wat materiaal dat anders opnieuw in circulatie kan komen. Bij elektronisch afval slagen we erin om tot 83 procent van het materiaal te recycleren.'

Strategische grondstoffen

Vooral dat verlies aan materialen is een spijtige zaak, aldus professor Karel van Acker, verbonden aan de KU Leuven en gespecialiseerd in de circulaire economie. 'Hergebruik vermijdt deels dat we nieuwe materialen moeten ontginnen. Productie van nieuwe materialen legt een grote belasting op het milieu. Recyclage is belangrijk voor een circulaire economie. En we streven ernaar om materialen en producten langer te gebruiken. We dienen zo efficiënt mogelijk met materialen om te gaan. Maar iets wat gewoon achteraan in de kast ligt heeft geen enkel economisch nut. Zeker niet aangezien consumenten toch nieuwe spullen kopen, waarvoor dan weer nieuwe materialen aangeboord worden.'
Een van die materialen die steeds vaker opduiken in nieuwe types batterijen van al die elektronica is lithium. Het speelt een sleutelrol in de omschakeling naar groene energie en is steeds meer gegeerd, in die mate dat het als een strategische grondstof geldt voor Europa.
'Voor alle duidelijkheid, de hoeveelheid lithium in elektronisch afval is vandaag nog beperkt,' vertelt Van Acker. 'De vraag groeit echter spectaculair. Volgens sommige berekeningen hebben we tegen 2050 21 keer zoveel lithium nodig als vandaag, willen we de klimaatdoelstellingen uit het akkoord van Parijs halen. Alle beetjes helpen dus.'

'Pas over tien jaar zal er genoeg lithium in de afvalstroom zijn om aan de groeiende vraag te voldoen'.

'Voorlopig is er echter nog lang niet genoeg lithium in de afvalstroom om aan de groeiende vraag te voldoen. Dat zal pas ten vroegste over een decennium zijn, wanneer bijvoorbeeld de eerste autobatterijen aan recyclage toe zijn. De technologie om lithium te recycleren is er, maar het afvalvolume nog niet. Het blijft noodzakelijk om primair lithium te ontginnen. Het is mogelijk de vraag in te perken via maatregelen zoals het verlengen van de levensduur van producten of autodelen, maar die discussie wordt weinig gevoerd.'

Bij Recupel is men wel mee, aldus Ombelets. 'Vroeger keken we enkel naar recyclage, maar meer en meer zetten we in op levensduurverlenging en hergebruik. We geven info over onderhoud en herstel en werken samen met kringloopwinkels. Daarnaast maken we het consumenten zo makkelijk mogelijk om oude toestellen in te leveren. Dat vraagt echter een mentaliteitswijziging, en dat kost tijd.'

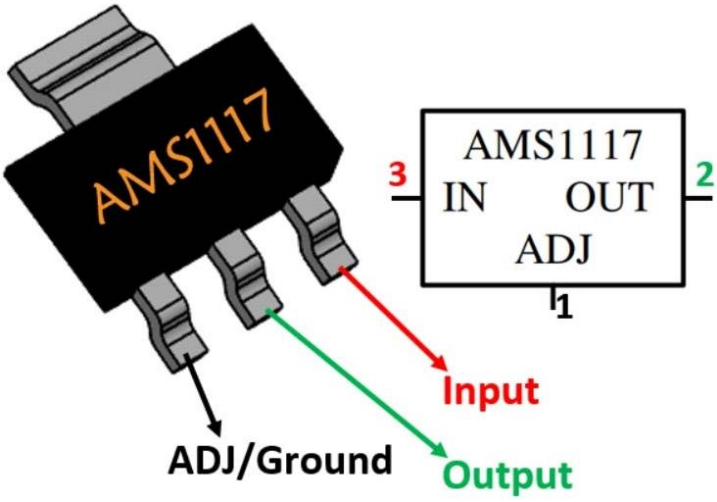
Meer gestabiliseerd vermogen.

door Daniel Romila VE7LCG

Voor de voeding van mijn projecten gebruik ik schakelende voedingen. Ze zijn goedkoop en efficiënt. Hun formaat is kleiner dan de lineaire. Ze kunnen een bepaalde radiofrequentie uitstralen, maar over het algemeen voldoen ze ruimschoots aan mijn eisen.

Ik moet nog steeds lineaire voedingen op de borden zelf gebruiken, voor varicap-diodes, oscillatoren en verschillende geïntegreerde schakelingen die niet veel verbruiken, maar ofwel verdere stabilisatie en/of een lagere spanning vereisen dan het hele project.
Ik hou erg van de geïntegreerde lineaire stabilisatoren, die 3 pinnen hebben. Ik gebruik meestal die met 3 pinnen: input, ground, output.

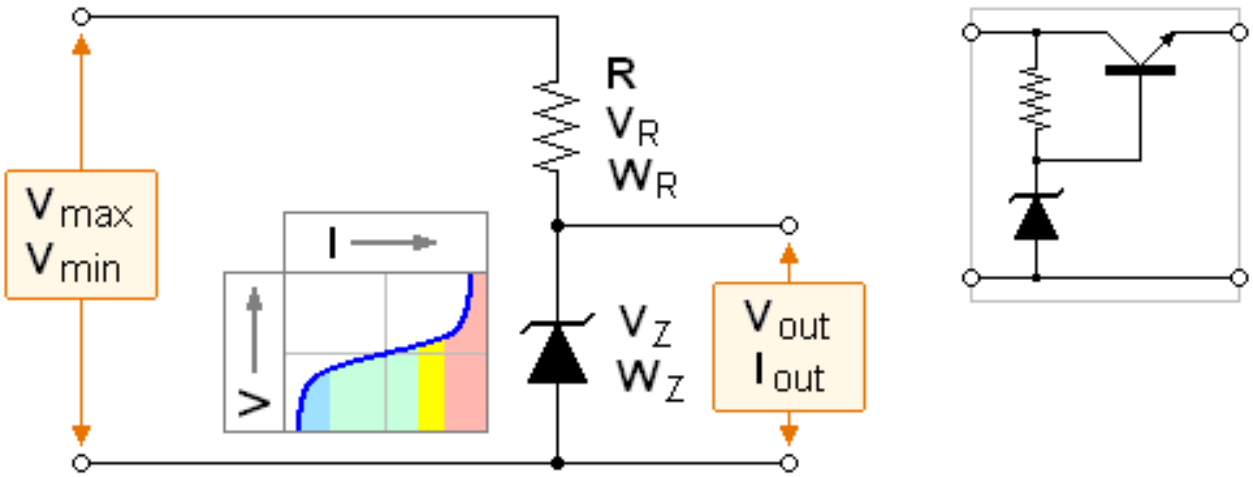
Ze hebben een vaste uitgangsspanning. Sommigen van hen hebben een afstelpen in plaats van een aardpen; de aarde is verbonden via de afstelweerstand(en).
Ik vond online goedkope 3-pins lineaire stabilisatoren, kon mezelf niet tegenhouden en kocht ze. Ze komen uit de AMS1117 serie.



Van: https://a2itronic.ma/product/ams1117-3-3v-1a-regulator-de-tension-sot-223/
Ik kocht 3,3V, 5V en verstelbare exemplaren. In plaats van AMS1117 kun je dezelfde geïntegreerde schakelingen met andere namen vinden. Ik heb dergelijke apparaten gekocht omdat ze, hoewel ze zijn ontworpen voor opbouwmontage, ook door de gaten kunnen worden gestoken.
Er zit bovenop een metalen oppervlak dat kan worden gesoldeerd aan een grotere oppervlakteradiator, eventueel het koperen oppervlak van het prototypebord zelf. Er wordt verklaard dat ze een stroom van 1 Ampère doorlaten (http://www.advanced-monolithic.com/pdf/ds1117.pdf) maar zulke hoge waarden zijn niet voor normaal functioneren.

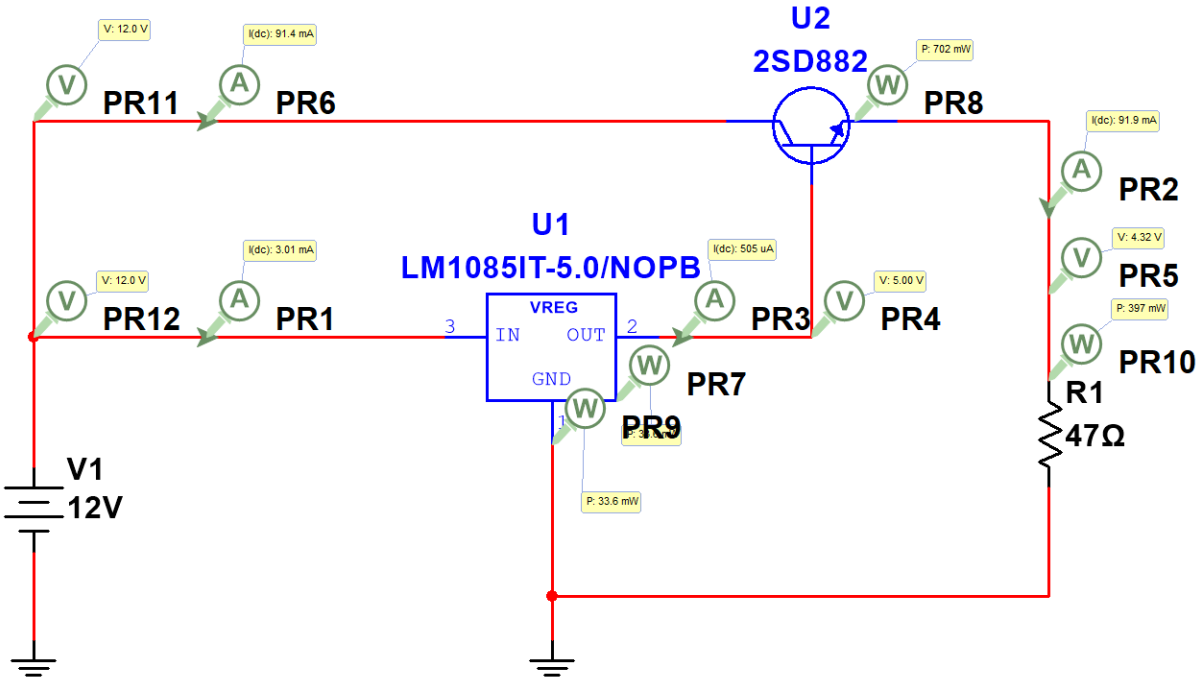
Het op te lossen probleem is dus om deze geïntegreerde schakelingen te gebruiken als lineaire stabilisatoren voor vermogensstabilisatoren die meer vermogen leveren dan de geïntegreerde schakelingen alleen kunnen.

Weet je nog, hetzelfde probleem hadden hobbyisten met zenerdiodes, en ze voegden een vermogenstransistor toe:

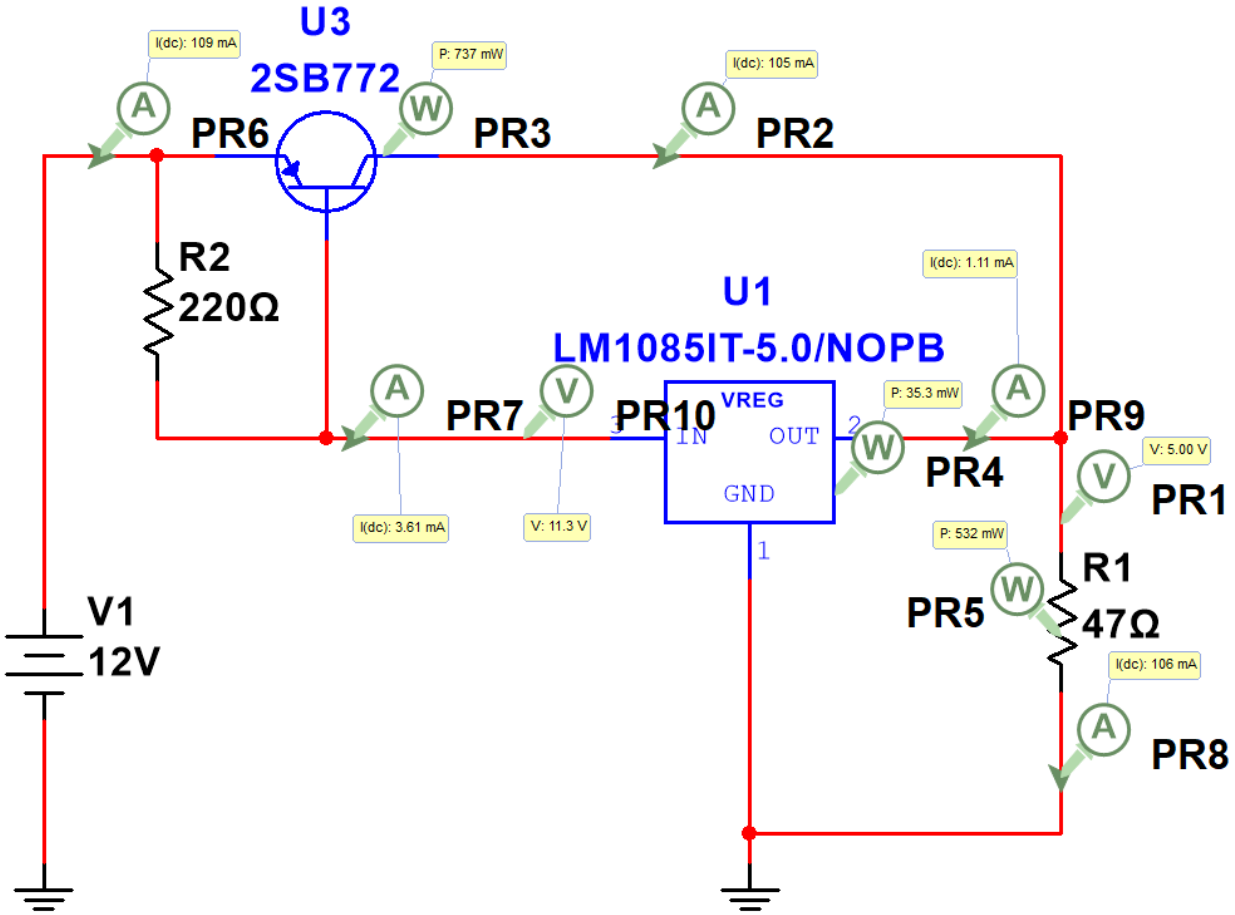


Van: https://www.claredot.net/en/sec-Electronics/zener-voltage-regulator.php

Het valt meteen op dat het stabiliserende element, de zenerdiode, niet langer is verbonden met de uitgang van de lineaire spanningsstabilisator; het staat in serie met de basis-emitterovergang van de npn-vermogenstransistor.
Het is bekend dat de transistorovergang een daling van ongeveer 0,65 Volt heeft, en de werkelijke spanning is zeer afhankelijk van de temperatuur en de stroom die door de transistor gaat.
Met andere woorden: de uitgangsspanning na de transistor is minder gestabiliseerd dan bij de zenerdiodepinnen.
Hetzelfde gebeurt met de 3-pins geïntegreerde schakelingen, als een npn-vermogenstransistor wordt gebruikt om de stroombelasting erin op te nemen en de geïntegreerde schakeling te beschermen.
Ik heb zelf het schema getekend en gesimuleerd in Multisim 14.3:



In het bovenstaande schema kun je zien dat ik ongeveer 5 Volt wil verkrijgen van 12 Volt op een relatief kleine belasting (47 Ohm), die ongeveer 90 mA zou verbruiken. De transistor zelf verbruikt en straalt 0,7 Watt uit, terwijl de geïntegreerde schakeling een lagere spanning heeft, slechts 33,6 mWatt.
Het schema is eenvoudig, maar een van de problemen is dat ik geen 5 Volt aan de uitgang krijg, maar 4,32 Volt, en niet langer zo gestabiliseerd als het 5V IC zou kunnen. De oplossing is om een ander schema te maken, met een pnp-transistor. Het tekenen en simuleren doe ik ook in Multisim 14.3:



Deze keer krijg ik inderdaad 5 Volt aan de uitgang. De stroom die door de geïntegreerde schakeling gaat is slechts 1,11 mA, terwijl de grote spanning wordt opgevangen door de pnp-transistor, 105 mA. Het door het IC en de transistor uitgestraalde vermogen is vergelijkbaar met het vorige schema (737 mWatt voor de transistor en 36,3 mWatt voor het IC), maar de uitgangsstabiliteit wordt nu bepaald door de prestaties van de 3-pins geïntegreerde circuitstabilisator. De R2 zorgt voor de voorspanning voor de transistor en ook voor een normale stroomwaarde door het IC (in het bereik van mili Ampère, niet micro Ampère zoals in het vorige schema) voor de beste prestaties.
Ik heb die schema's niet uitgevonden en de gevonden oplossing werd door vele andere hobbyisten vóór mij gevonden. Computer Assisted Design zorgt ervoor dat radioamateurs minder apparaten hoeven te verbranden en aan het praktische solderen kunnen beginnen met een oplossing die al belooft te werken, zodat de verbeteringsfase korter en efficiënter is.

Met dank aan Daniel Romila, VE7LCG voor dit artikel die deze keer zelf zorgde voor de vertaling naar het Nederlands via een vertaalprogramma.

Thanks to Daniel Romila, VE7LCG for this article, who this time took care of the translation into Dutch via a translation program.

Resultaten van de VRA activity day 2023.

Er werden slechts 4 logs ontvangen.

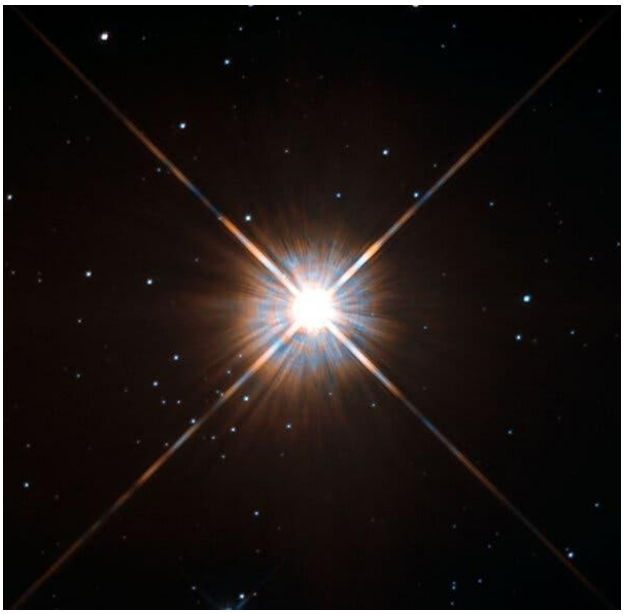
CALL	CAT.	QSO 2M	QSO 70CM	TOT.	KM 2M	KM 70	TOT. KM	MULTIPL	SCORE	VERSTE QSO
ON6OBR	A	19	0	19	2126	0	2126	24	51025	604
ON5SEL	A	26	2	28	660	55	716	41	29336	59
ON4CBU	A	10	0	10	308	0	308	20	6164	72
ON2LVC	B	35	3	38	690	21	711	63	45499	45

Proficiat aan de winnaars en bedankt aan alle deelnemers en puntengevers. Tot volgend jaar.

73, ON7EN Jean-Marie, contestmgr.

Was dat een aanroep van ET?

Een spookachtig radiosignaal werd ontvangen nadat een radiotelescoop gericht werd naar de volgende ster voorbij onze eigen Zon.



Proxima Centauri, de dichtstbijzijnde gekende ster is te vinden in het stelsel Centaurus maar is niet te zien met het blote oog. Het mysterieuze signaal kwam uit zijn richting, volgens ESA/Hubble en NASA.
Niemand geloofde dat het ET was die aanriep, maar radio-astronomen geven toe dat dat zij tot nog toe geen enkele verklaring hebben voor een radiosignaal dat waarschijnlijk uit de richting van Alpha Centauri kwam.

"Het is een soort van technologisch signaal.
De vraag is of het Aardse technologie is of technologie van ergens ginder buiten" zegt Sofia Sheikh, gediplomeerd aan de Pennsylvania Staats Universiteit, leider van een ploeg die het signaal bestuderen en de oorsprong proberen te ontcijferen.

Zij maakt deel uit van "*Breakthrough*", een $100 inspanning van Yuri Millner, een Russische miljonair investeerder" om alien radiogolven te ontdekken. Het project stuitte nu op het meest intrigerend signaal tot nog toe.
Proxima Centauri is de meest nabije gekende zon, amper 4,24 lichtjaar van de Aarde, deel van een drievoudig stersysteem, gekend als Alpha Centauri. Proxima heeft minstens twee planeten waarvan één een rotswereld is slechts licht massiever dan de Aarde, die ligt in de zogenaamde "bewoonbare zone", waar temperaturen bevorderlijk kunnen zijn voor water op het oppervlak, de bron van leven.

Het radiosignaal zelf werd ontdekt in de lente van 2019 en is in vele wegen de droom van alien jagers.
Hat was een smalband signaal met een frequentie van 982.02 MHz zoals het werd opgenomen op het Parkes Observatorium in Australië. De aard van uitzenden, hetzij een exploderende ster of een geomagnetische storm, neigt uit te zenden op een brede groep frequenties.

"Het signaal lijkt zich enkel te tonen wanneer wij zoeken in de richting van Proxima Centauri, wat eender welk signaal dat wij eerder ontvangen hebben.".

Beoefenaars van het hoopvolle veld van het zoeken naar buitenaardse intelligenties, beter gekend als SETI, stellen dat zij dat allemaal eerder hebben meegemaakt." Zegt Dan Werthimer, Hoofd Technologie van het Berkeley Onderzoekscentrum, die geen deel uitmaakt van de Proxima Centauri groep, in een email.

Deze bedenking werd gesteund door zijn collega bij Berkeley, Andrew Siemion, "Het zal oorspronkelijk antropogeen zijn," voegde hij eraan toe., "Maar tot nu toe kunnen wij het niet volledig verklaren".

Hier is dus niks te beleven mensen. Niettegenstaande de aanspraken van biogassen op Venus en verhalen van UFO-waarnemingen, verzameld door het Pentagoon, de ontdekking van leven, laat staan intelligenties, daarbuiten zou een zou een psychologische donderslag van kosmische een historische proporties zijn.

Valse alarmen maken deel uit van SETI van in het allereerste begin, toen Frank Drake, toen aan Cornell en momenteel op rust van de Universiteit van Californië in Santa Cruz, een radiotelescoop richtte in Green Bank, West-Virginia, in 1960 op een paar sterren in de hoop buitenaardse radiogolven te horen. Hij ontdekte iets wat op een signaal leek. Zou het zo eenvoudig zijn om te ontdekken dat wij niet alleen zijn? Uiteindelijk bleek het om een geheim militair experiment hoop sterren en planeten te gaan!

Zelfs nadat technologie de menselijke mogelijkheid heeft geschapen om de zo goed als oneindige hoop sterren en planeten te onderzoeken op "magische frequenties" waarop zij misschien zouden uitzenden.

"Breakthrough Listen" werd met veel tamtam aangekondigd door Milner en Stephen Hawking in 2015, was wat Dr. Siemion een wedergeboorte noemde. "Dit is de beste periode om SETI te doen," stelde hij.

De recente opwinding begon op 29 april 2019, toen *Breaktrough Listen* wetenschappers de Parkes radiotelescoop naar Proxima Centauri richtten, om de ster te monitoren voor hevige vlammen? Het is een rode dwerg. Dit soort sterren zijn gevoelig voor zulke uitbarstingen, die de atmosfeer van een planeet kunnen vernietigen en ze onleefbaar maken.
Het beeld rechts toont de Parkes Radiotelescoop in Australië die het signaal heeft opgepikt in 2019 (*Bron: Stefica Bikes/Reuters*)

In totaal registreerden ze 26 uren gegevens. Maar de Parkes radiotelescoop was uitgerust met een nieuwe ontvanger die in staat was om smalbandsignalen op te lossen van het type dat SETI onderzoekers zochten. Zo besliste de ploeg in het najaar van 2020 om de gegevens te onderzoeken op dat soort signalen. Deze taak werd toebedeeld aan Shane Smith student aan Hillsdale College in Michigan en intern bij Breakthrough.

Het signaal dat het team verwonderde kwam 5 keer voor op 29 april, gedurende een serie van een 30-minuten venster waarin de telescoop naar Proxima Centauri gericht was.
Het is sedertdien niet meer voorgekomen. Het was een pure ongemoduleerde toon, wat niet bedoeld was om een boodschap te dragen, behalve die van zijn eigen bestaan.
Het signaal toonde ook een tendens om lichtjes van frequentie te verschuiven tijdens de 30-minuten intervals, een teken dat van waar het signaal ook kwam, maar niet van het aardeoppervlak.

Maar de verschuiving stemt niet overeen met de bewegingen van een bekende planeet in Proxima Centauri.
Maar het signaal, als het reëel is, kan evengoed komen van ergens voorbij het Alpha Centaury systeem. Wie zal het zeggen?

Het daarna niet meer voorkomen van het signaal deed vergelijkingen opleveren met een beroemde detectie die bekend staat als het "Wow Signaal", dat verscheen op een printout van de "*Big Ear*" radiotelescoop van Ohio State universiteit in 1977. Jerry Ehman, een nu gepensioneerd astronoom, schreef "wow" in de marge van die printout toen hij die onder ogen had gekregen. Dat signaal kwam nooit terug en het werd evenmin voldoende uitgelegd en sommigen denken nog altijd dat het een gemiste call van "Out There" was.

Van het Proxima signaal zei Dr Siemion, "Er is enige uitleg geweest, maar "wow" was alleszins geen daarvan".
Toen hem gevraagd werd wat ze dan waren, lachte hij alleen maar. "Initieel waren er verwarrende reacties van personen, maar dat werd al heen snel vergeten."

Over een periode van 24 tot 48 uur, op het einde van oktober vertelde hij dat de stemming veranderde van nieuwsgierig naar "zeer serieus wetenschappelijk onderzoekswerk".
Mevrouw Shieck die haar doctoraat komende zomer verwacht, leidde het onderzoek.
Zij behaalde haar bachelor graad aan de University of California, Berkeley, met de bedoeling verder te gaan in de deeltjesfysica, maar verschoof al vrij snel naar de astronomie.

Zij hoorde voor het eerst van het *Breakthrough Listen project* en *SETI* op Reddit op zoek naar een nieuw onderzoeksproject. "Ik moet zeggen dat wij eerst sceptisch waren en ik blijf nu nog altijd sceptisch" vertelde zij over het vermeende signaal. "Waren wij extreem? Maar zij voegde eraan toe dat het meest interessante signaal dat in het Breakthrough Listen program opgenomen werd. Het team hoopte om zijn eerste conclusies vrij snel te kunnen publiceren (*nvdr: wij wachten nog steeds!*).

De Arkes telescoop, ooit gebruikt om communicatie te relayeren met de Apollo astronauten, is berucht voor valse alarmen, zegt Dr. Wertheimer? In een recent voorbeeld, zo stelde hij, dachten astronomen een nieuw probleem noteerde dat het signaal enkel verscheen op lunchtijd, "fysical" fenomeen ontdekt te hebben.
"Het was uiterst opwindend, tot iemand ontdekte dat de signalen enkel verschenen bij lunchtijd," stelde hij. Ze bleken uiteindelijk van een microgolf over afkomstig te zijn!
Over de jaren heen hebben SETI-astronomen zichzelf gelukkig geprijsd dat zij bekwaam zijn om de bron van verdachte signalen te elimineren vooraleer dat het publiek bereikt.
Dit keer was hun werk gerapporteerd door The Guardian. "Het publiek wil het weten, dat snappen wij," zegt Dr. Siermion. Maar zowel hij als mevrouw Sheikh benadrukken, dat zij nog niet klaar zijn. Zij legt uit dat een deel van het probleem is dat de originele observaties niet gedaan werden volgens het standaard SETI-protocol. Normaal zou een radiotelescoop wijzen naar een ster of en ander doel voor 5 minuten en dan wegknikken voor 5 minuten om te zien dat het signaal blijft bestaan.

Bij de Proxima observaties echter, werd de telescoop voor 30 minuten gericht en dan verschoven werd over zo'n 30 raden voor 5 minuten naar een quasar die de astronomen gebruikten om de helderheid van de sterrenvlammen te kalibreren. Zo een grote verschuiving heeft de telescoop verwijderd van wat de bron van de radio interferentie was.

"Als al het andere faalt," zegt mevrouw Sheikh, "zullen zij proberen de resultaten te reproduceren door de exacte bewegingen van de Parkes telescoop te dupliceren, wat was voorzien voor 29 april 2021."
"Omdat" stelde zij, "als het inderdaad van Proxima komt, zij een "hello" zouden willen sturen, éénmaal per jaar of iets dergelijks." Zij gaat verder: "maar het is meer waarschijnlijk dat iets gedupliceerd zal worden van een soort jaarlijks gebeuren in het bezoekerscentrum, of iets dergelijks dat een omgevingseffect veroorzaakt dat niet terugkomt inde rest van het jaar".

Bron: Dennis Overbye, 31/12/2020.

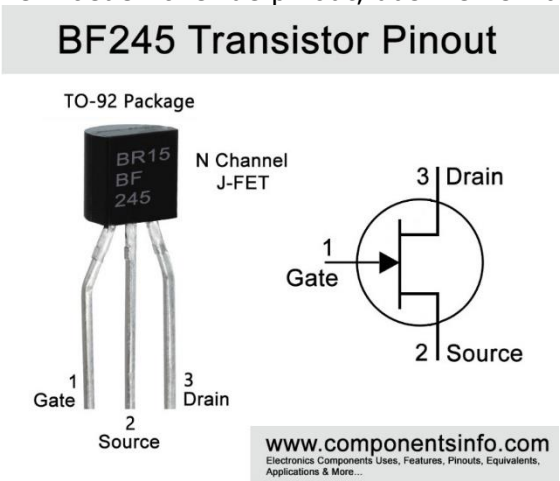
Dit artikel werd ons bezorgd door ON7GZ, Gust Mariens. Dank U, Gust.

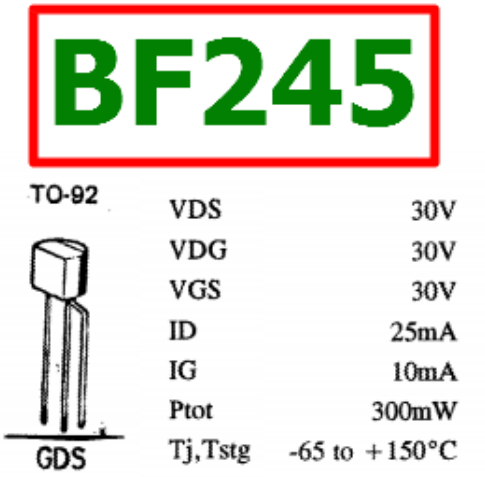
Vergeet niet uw VRA lidmaatschap voor 2024 te vernieuwen. Alle info vind je op onze website www.vra.be.

JFET met omgekeerde terminals

door Daniel Romila VE7LCG.

Ik ben een frequente gebruiker van JFET-transistors, zoals BF245 en MPF102. Ik heb ze nodig in oscillatoren en meestal in separatoren. Tot mijn verbazing had ik nieuwe BF245-transistors die werkten in mijn breadboard en nieuwe BF245-transistors die niet werkten. Ik had een vermoeden over de pinout, dus hier is wat ik vond:





Volgens het bovenstaande bevinden sommige BF245-transistors zich in de GSD-configuratie, terwijl andere GDS zijn. De linker foto is van Fairchild. Zoals u op de twee bovenstaande afbeeldingen kunt zien, bevindt de poort zich altijd aan het uiteinde. Echt? Zei ON-Semiconductor, en kwam met twee stijlen, SGD en GSD:

Dezelfde fabrikant, twee verschillende pinouts. Met andere woorden, je staat er alleen voor. Op mezelf zijn betekent dat ik elke keer een tester zal gebruiken, kijken wat de pinout is, en pas daarna de BF245 plaatsen.

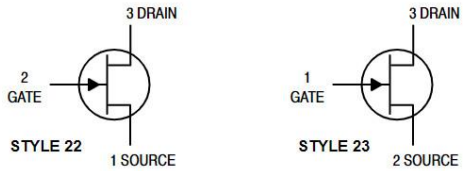
Het is belangrijk waar de GATE in het prototype wordt geplaatst, in het echte project dat we bouwen. Maar maakt het enig verschil als we de SOURCE verwisselen met de DRAIN-aansluitingen? Ik deed praktische experimenten en ik verifieerde wat de fabrikanten verklaren, dat de BF245-transistor symmetrisch is en dat de DRAIN- en SOURCE-aansluitingen kunnen worden verwisseld.

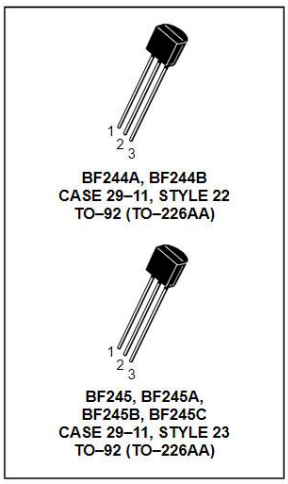
JFET VHF/UHF Amplifiers
N–Channel — Depletion

BF245A
BF245B

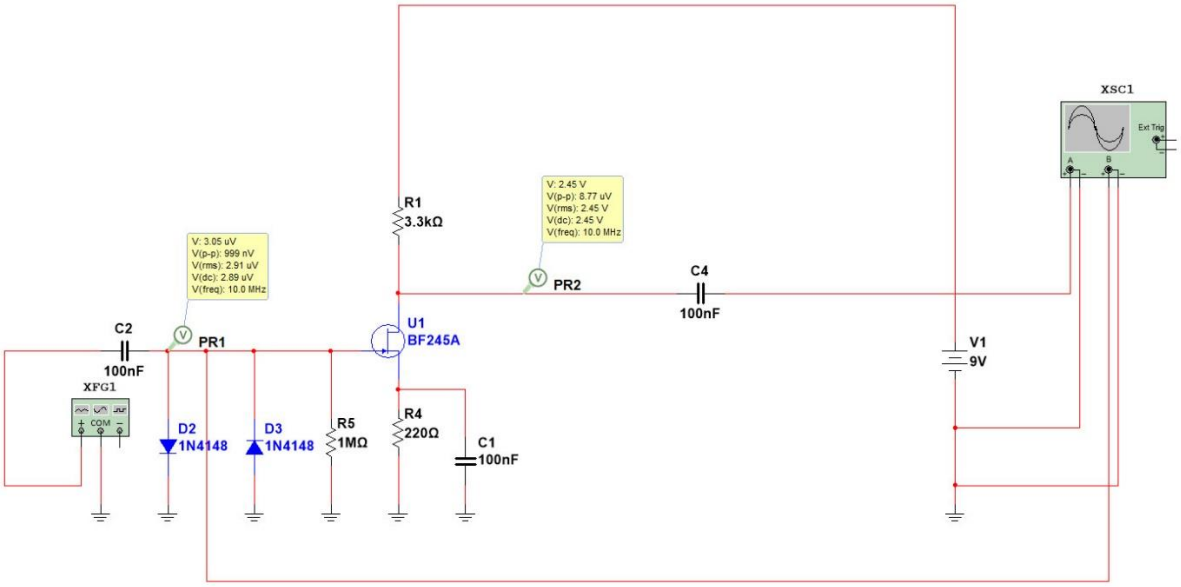
MAXIMUM RATINGS

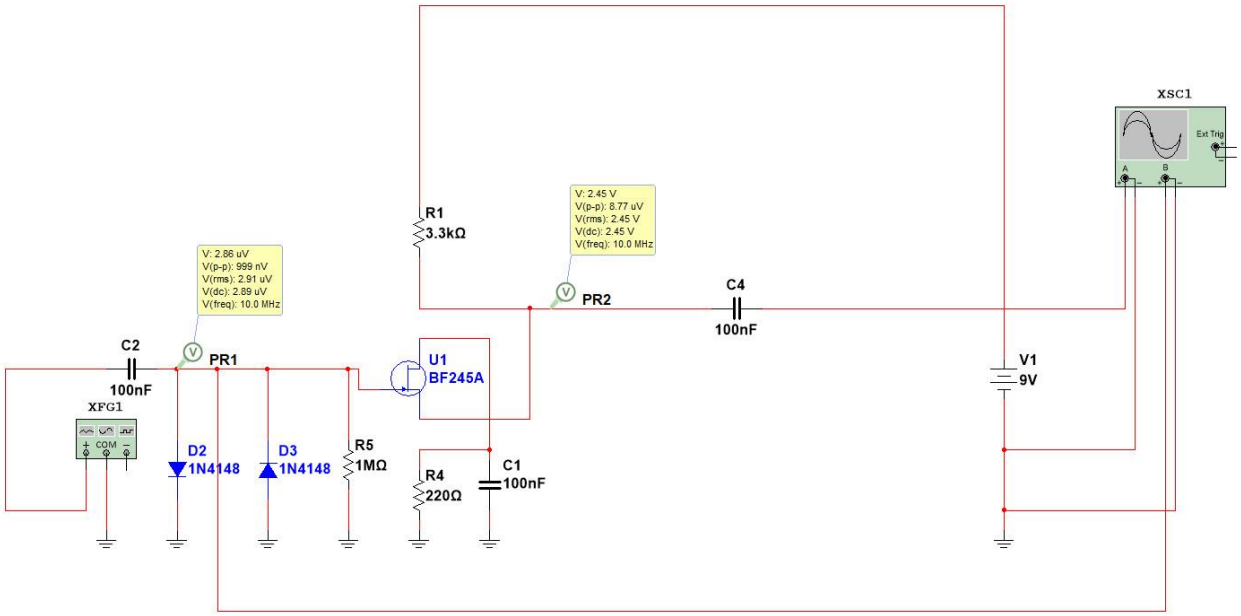
Rating	Symbol	Value	Unit
Drain–Source Voltage	V_{DS}	±30	Vdc
Drain–Gate Voltage	V_{DG}	30	Vdc
Gate–Source Voltage	V_{GS}	30	Vdc
Drain Current	I_D	100	mAdc
Forward Gate Current	$I_{G(f)}$	10	mAdc
Total Device Dissipation @ T_A = 25°C Derate above 25°C	P_D	350 2.8	mW mW/°C
Storage Channel Temperature Range	T_{stg}	–65 to +150	°C



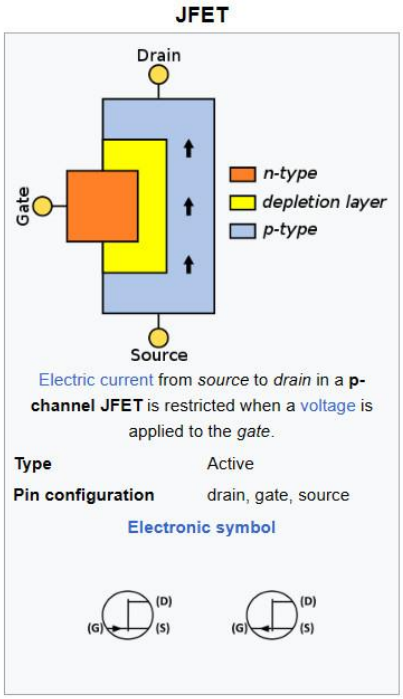


Ik vond op internet websites die de MOS-FET-weergave voor BF245 gebruiken, met een totaal verkeerde positie van terminals.
Ter wille van het onderzoek heb ik dezelfde wisseling van terminals gemaakt in Multisim-simulatie op de computer:





Zelfs de simulatie accepteerde het omkeren van DRAIN – SOURCE-aansluitingen. Dit werkte voor BF245 en voor verschillende andere FET-transistors die door de fabrikanten als symmetrisch worden verklaard, maar niet voor andere.
Er is een uitleg van deze mogelijkheid om van terminal te wisselen op Wikipedia, op:
https://en.wikipedia.org/wiki/JFET#:~:text=De%20JFET%20poort%20is%20soms,waar%20ze%20%20inderdaad%20uitwisselbaar zijn.



Ik kopieer hier alleen een foto die meteen uitlegt:

Elke toevoeging van een beveiligingsdiode tussen DRAIN en SOURCE zou het verwisselen van de klemmen tot een praktische ramp maken. Het is dus veiliger om de datasheet te lezen, een meetinstrument/tester te gebruiken om de klemmen te vinden en vast te houden aan wat de tester ons vertelt bij het plaatsen van de FET-transistor in het circuit.

Met dank aan Daniel Romila, VE7LCG voor dit artikel die deze keer zelf zorgde voor de vertaling naar het Nederlands via een vertaalprogramma.

Thanks to Daniel Romila, VE7LCG for this article, who this time took care of the translation into Dutch via a translation program.

Association des Radios Amateur de St Ghislain

ON6RM Radio Club du Borinage

Beurs radioapparatuur of radiomateriaal

Zaterdag 2 Maart 2024

van 9u tot 16u

Sporthal van Sirault

rue des Déportés 76

7332 SIRAULT (Saint-Ghislain)

Materiaal voor zendamateur en radioliefhebbers Informatica Accessoires

Routebeschrijving :

GPS : 76 rue des Déportés, Saint-Ghislain
Via de snelweg : Afrit 25 Saint-Ghislain,richting Tertre-Chièvres N525 nemen, "rue de Chièvres". In Sirault (benzinepomp Esso), sla linksaf naar N526, sla dan rechts af.
Rijd Sirault binnen -> « rue des déportés » tot aan het kerkplein - gratis parkeren.

Informatie en reserveringen verplicht voor exposanten via het contactadres.
Betaling bij reservatie op rekening BE94 9734 5635 3914 met mededeling : RA beurs Naam Voornaam (of roepnaam) - <aantal tafels>
Contactpersonen : bourse.on6rm@gmail.com of Alain ON6MG op 0491/91.85.41

Exposanten verwelkomen wij vanaf 7u00

en de bezoekers vanaf 9u00.

Gratis toegang

€ 4,00 / Standplaats (tafel 2m x 0,80m)

Prettige feestdagen.