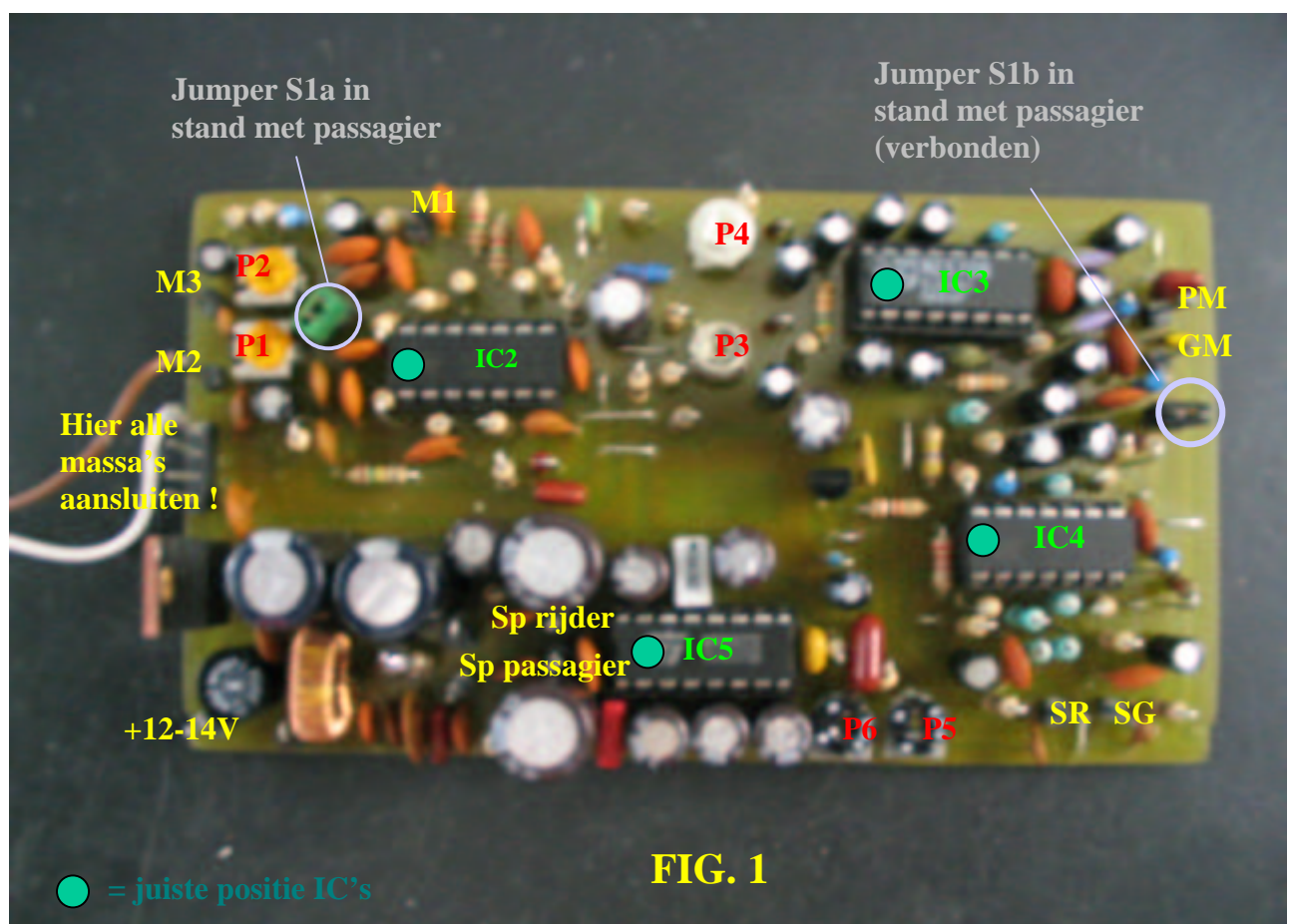


## 1 Beschrijving controleren intercom enkel print versie

- Maak de print op maat voor de behuizing.
- Controleer alle printsporen met een multimeter op sluiting, en doe dit vooral met de drie dunne spoortjes die tussen de ic voetjes doorlopen.  
Omdat de componenten nogal compact op de print zijn geplaatst, om ruimte te besparen, liggen de printsporen ook dicht tegen elkaar.  
Om er later zeker van te zijn dat hier geen storing door ontstaat, moet je dit zeer goed controleren.  
Mocht je ergens sluiting hebben tussen twee spoortjes kun je deze weg krassen met een scherp mesje.
- Breng de componenten aan op de print en begin met de draadbruggen.
- Nu plaats je eerst alle lage componenten (weerstand, diodes, voetjes, kleine condensators enz)
- Als laatst plaats je alle hoge componenten op de print.
- Vooral rond het voeding en versterker gedeelte zijn veel componenten dicht bij elkaar geplaatst, maar als je de juiste grote van componenten hebt ingekocht moet het precies kunnen.
- Let erop dat de richting van de verschillende IC voetjes juist worden geplaatst wat betreft richting.
- Houd rekening met de polariteit van de verschillende elco's en diodes op de print.
- **Plaats de IC's nog niet in de IC voetjes.**

### 1.1 Intercom op juiste werking controleren

- Controleer of alle draadbruggen op de print zijn aangebracht.
- Controleer nogmaals alle elco's op de juiste polariteit.
- Controleer alle weerstanden op hun juiste waarde.
- Controleer alle condensators op hun juiste waarde.
- Controleer nogmaals de vier diodes op de juiste polariteit.
- Controleer of de IC voetjes in de juiste richting zijn gemonteerd. ( zie Fig 1)
- **Monteer IC2,IC3,IC4 en IC5 nog niet in hun voetjes.**
- Monteer wat aansluitpennetjes in de aansluitpunten, als dit nog niet is gedaan.
- Voor het omschakelen met passagier en zonder passagier zou je een schakelaar (dubbelpolige wissel) kunnen nemen die je op de betreffende aansluitpunten kunt aansluiten.  
Maak de aansluitdraden echter niet te lang en houd de draden in het intercomkastje om storing te voorkomen  
Zelf heb ik hier gebruik gemaakt van twee jumpers die in de juiste positie moeten worden gezet. (zie Fig 1)



- Sluit een spanning van 12-14 volt aan op de juiste aansluitpunten op de print. (Fig 1)
  - Als je geen voeding hebt met stroombegrenzing zou ik een auto lampje van 12V 2W in serie met de voedingsdraden plaatsen, om te voorkomen dat er bij sluiting , niet direct de zekering stuk gaat. Als er zich sluiting in de print bevindt zal de lamp op volle sterkte gaan branden.
  - Schakel de voeding in, opgenomen stroom zal +/- 12mA bedragen. (IC2,IC3,IC4,IC5 en microfoons niet geplaatst !)
  - Meet met twee meetpennen van een **digitale multimeter** de spanning over pin 4 en 13 van IC3 (NE570), deze moet 8 volt zijn.  
Hier moet een spanning van 8 volt worden gemeten als de spanningsregelaar (IC1) goed werkt.
  - Meet de spanning over pin 4 en 16 van IC5 (TEA2025), deze moet 8 volt zijn.
  - Meet de spanning over pin 4 en 11 van IC2, deze moet ongeveer 7,5 volt zijn.
  - Meet de spanning over pin 4 en 11 van IC4, deze moet ongeveer 8 volt zijn.
- 
- Alle verdere spanning metingen zijn t.o.v massa met een digitale multimeter gemeten.
  - Op pin 1,2,6,7,8,9,11,13 en 14 van IC2 moet een spanning van 0 volt worden gemeten.
  - Op pin 3,5,10 en 12 van IC2 moet een spanning van +/- 3,7 volt worden gemeten.
  - Plaats tijdelijk een weerstand van 10k parallel over de multimeter om de geladen elco's sneller te ontladen.
  - Op pin 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 en 14 van IC3 (NE570) moet een spanning van +/- 0 Volt worden gemeten.
  - Draai potmeter P3 van maximaal rechtsom naar linksom en meet de spanning op pin 1 van IC3.  
Hier moet een spanning van ongeveer 0.1 tot 0.6 volt gemeten worden.
  - Draai potmeter P4 van maximaal rechtsom naar linksom en meet de spanning op pin 16 van IC3.  
Hier moet een spanning van ongeveer 0.1 tot 0.6 volt gemeten worden.
  - Verwijder de 10k parallel weerstand van de multimeter.
  - Op pin 1,2,6,7,8,9,11 en 14 van IC2 moet een spanning van 0 volt worden gemeten.
  - Op pin 3,5,10,12 en 13 van IC4 moet een spanning van +/- 4 volt worden gemeten.
- 
- Op pin 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 en 15 van IC5 (TEA2025) moet een spanning van 0 volt gemeten worden.
  - Schakel de spanning af, en plaats IC5 (TEA2025) op de juiste manier in zijn voetje. (zie Fig 1)
  - Sluit een speaker aan op het betreffende aansluitpunt voor sp rijder en massa. (zie Fig 1)
  - Zet volume potmeter P5 in zijn midden stand.(zie Fig 1)
  - Houd de speaker tegen het oor en schakel de voedingsspanning in.
  - Als het goed is hoor je een lichte ruis.
  - Plaats een meetpen op pin 10 van IC voetje IC3 (NE571) en houd hier de vinger tegen aan.
  - De brom zal nu moeten toenemen en met volume potmeter P5 te regelen moeten zijn.
  - Sluit een speaker aan op het betreffende aansluitpunt voor sp passagier en massa. (zie Fig 1)
  - Zet volume potmeter P6 in zijn midden stand.(zie Fig 1)
  - Houd de speaker tegen het oor en schakel de voedingsspanning in.
  - Als het goed is hoor je een lichte ruis.
  - Plaats een meetpen op pin 10 van IC voetje IC3 (NE571) en houd hier de vinger tegen aan.
  - De brom zal nu moeten toenemen en met volume potmeter P6 te regelen moeten zijn.
  - De opgenomen stroom is nu ongeveer 48mA.
  - De eindversterker is hierbij gecontroleerd.
  - Schakel de spanning af, en plaats IC2 (TL074) op de juiste manier in het voetje. (zie Fig 1)
  - Schakel de voedingspanning weer in.
  - Meet de +/- 3,3 Volt op pin 1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13 en 14 van IC2
  - Schakel de voeding af en plaats IC3 (NE(SA)570 of 571) op de juiste manier in het voetje. (zie Fig 1)
  - Schakel de voedingspanning weer in. (opgenomen stroom +/- 62mA)
  - Meet de +/- 4 Volt op pin 7,10 van IC3.
  - Meet de +/- 3 volt op pin 11 van IC3.
  - Meet de spanning op pin 1 van IC3 als potmeter P3 van minimaal naar maximaal wordt verdraaid.
  - Gemeten minimale spanning +/- 0,80V en maximale +/- 1,2V
  - Meet de spanning op pin 16 van IC3 als potmeter P4 van minimaal naar maximaal wordt verdraaid.
  - Gemeten minimale spanning +/- 0,80V en maximale +/- 1,2V
  - Schakel de spanning af, en plaats IC4 (TL074) op de juiste manier in het voetje. (zie Fig 1)

- Schakel de voedingspanning weer in.
- Meet de +/- 4 Volt op pin 1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13 van IC4
- Meet de +/- 1,4 Volt op pin 14 van IC4
- Meet de spanning op de plus van de drie microfoon aansluitpunten, (M1,M2,M3) deze moet onbelast 7V zijn en met microfoons tussen +/- 2,2 en 5,5V afhankelijk van type en merk microfoon. (zie fig 1)
- Hier de andere spanningen gemeten op de overgebleven pinnen van IC3
- Pin 2,3,5,6,8,9,12,14 en 15 = +/- 1,8Volt.

## **1.2 Nu de werkelijke controle van de intercom**

- Zet alle potmeters op de middenstand, die zich op de print bevinden (Fig 1)
- Sluit een elektret microfoon aan op punt M1 en massa. (Let op juiste polariteit)
- 1. Leg de microfoon voor een stille geluidsbron. (BV ventilator computer) en zet de volume potmeter P5 of P6 op maximaal en houd een speaker tegen het oor, je zou nu de ventilator moeten horen.
- 2. Draai potmeter P3 nu naar maximaal (rechtsom) het volume in de speaker zal nu langzaam moeten afnemen. (compressor werking)
- 3. Draai potmeter P3 nu naar minimaal (linksom) het volume in de speaker zal nu langzaam moeten toenemen.
- 4. Zet potmeter P3 weer in de middenstand.
- 5. Draai potmeter P4 nu naar maximaal (rechtsom) het volume in de speaker zal nu langzaam moeten toenemen. (expander werking)
- 6. Draai potmeter P4 nu naar minimaal (linksom) het volume in de speaker zal nu langzaam moeten afnemen.
- De compressor en expander (compander) schakeling is hiermee getest op zijn juiste werking.
- Regel de spanning op pin 1 van IC3 zonder geluid af op 1,02 V m.b.v potmeter P3.
- Regel de spanning op pin 16 van IC3 zonder geluid af op 1,05V m.b.v potmeter P4.
- Sluit de microfoon M3 (lawaai microfoon) aan.
- Meet afzonderlijk op pin 1 en 16 van IC3 en blaas in de lawaai microfoon. (M3)
- De spanning op deze twee punten moet tijdens het blazen toenemen, en afnemen bij niet blazen.
- Hiermee is de lawaai versterker getest en juist bevonden.  
**Tip. Mocht je een motor hebben met een open uitlaat dan zou de automatisch volume regeling te snel naar maximaal geregeld kunnen worden.**  
**Door weerstand R25 te verhogen kun je de volume versterking bij een hoger niveau pas naar maximaal laten regelen. (bv. weerstand van 47k plaatsen)**  
**Ook zou je op positie R13,R14 en R22 weerstanden kunnen plaatsen om de microfoons wat te dempen.**  
**Als je hier weerstanden gaat toepassen wel alle dezelfde waarde plaatsen !**
- Sluit alle microfoons nu aan en zet de jumpers (of schakelaar) in de juiste stand op passagier gebruik. (fig 1)
- Leg microfoon M1 (voor rijder) en M2 (voor passagier) nu tegen elkaar in dezelfde richting naar een stille geluidsbron toe. (bv. ventilator computer)  
(Je zou ook op allebei de punten hetzelfde audio signaal kunnen zetten en dan het volume met de betreffende potmeter naar minimaal kunnen regelen om de verschilversterker te testen)
- Draai potmeter P3 naar minimaal linksom (compressor minimaal) en potmeter P4 naar maximaal rechtsom. (expander maximaal)
- Zet volume potmeter P5 zo dat je voldoende geluid van de signaalbron in de speaker hoort.
- Verdraai langzaam potmeter P1 van links naar recht totdat het geluid uit de speaker minimaal is.
- Als je nu een van de microfoons met je vinger afdekt zal het geluid moeten toenemen.
- Verzet nu jumper S1a op de stand zonder passagier en doe hetzelfde met potmeter P2 door microfoon M1 en M3 naast elkaar te leggen.
- Hiermee is de verschilversterker op zijn juiste werking getest en de toleranties van de microfoons weggeregeld.
- Merk de verschillende microfoons om deze later op de juiste plaats in de helm te kunnen inbouwen. (M1, M2 en M3)

- Regel de spanning op pin 1 van IC3 zonder geluid af op 1,00 V m.b.v potmeter P3.
- Regel de spanning op pin 16 van IC3 zonder geluid af op 1,05V m.b.v potmeter P4.
- Meet de spanning op de gate van Q1 (knooppunt D5,C44,R45 en Q1) zonder dat er signaal op aansluitpunt SG aanwezig is.
- De gemeten spanning moet ongeveer 1,1 Volt zijn.
- Sluit een audio signaal met een voldoende signaal niveau aan op punt SG en met weer de spanning op de gate van Q1.
- Deze moet nu ongeveer oplopen tot 4 a 6 volt.
- Als je het audio signaal op SG weer verwijderd zal de spanning langzaam weer teruglopen naar 1,1 Volt omdat elco C44 via weerstand R45 gaat ontladen.
- Als er op aansluitpunt SR een audio signaal aanwezig is zal deze tijdens deze test worden gedempt als er op SG ook een audio signaal aanwezig is, en na een tijd (ontladen elco C44) weer terugkomen als het signaal van SG wordt verwijderd.

Voor de meeste zal de controle op de schakeling nu ophouden omdat voor verdere controle er gebruik wordt gemaakt van een functiegenerator en oscilloscoop.

Deze test is vooral bedoelt om de juiste werking van het filter te controleren maar als alle componenten juist zijn geplaatst, met de correcte waarde, zal in de praktijk deze test achterwegen kunnen blijven.

### **1.3 De werking van het banddoorlaat filter controleren.**

- Verwijder de speaker en de microfoon van de print.
- Sluit het tweede kanaal van de scoop aan op pin 7 van IC2.
- Sluit een functiegenerator aan op punt M1 en op het eerste kanaal van de scoop.
- Genereer een sinusvorming signaal tussen 0 en 4000Hz en kijk of het banddoorlaat filter juist werkt tussen +/- 600 en 3000Hz.

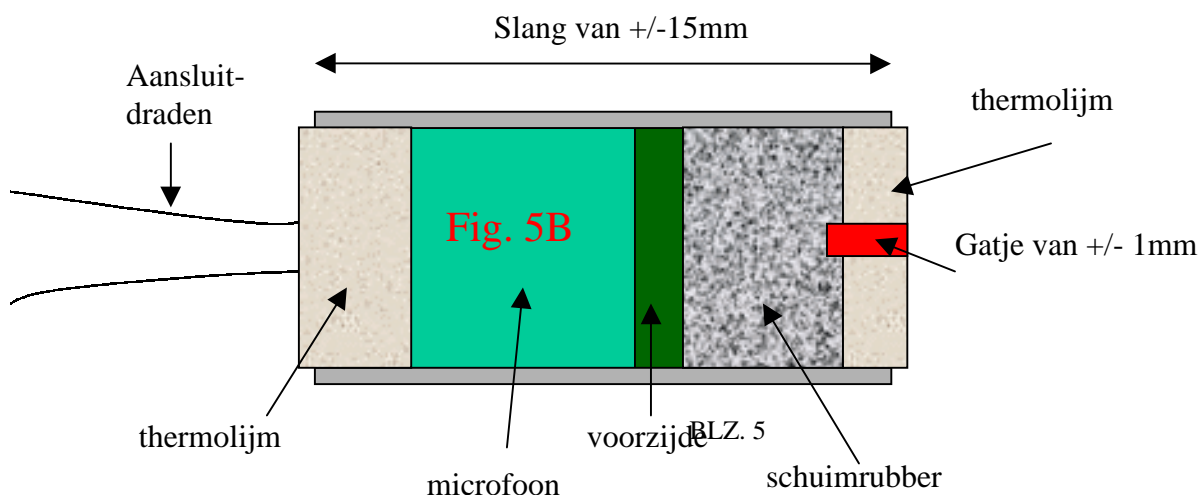
### **1.4 Extra test van de compander schakeling**

- Sluit de functiegenerator aan op punt M1 met een sinus van +/- 1500Hz. (Fig 2)
- Sluit hier tevens het eerste kanaal van de scoop op aan.
- Microfoon moet op punt M3 en massa aangesloten worden. (lawaaï meting)
- Sluit het tweede scoop kanaal aan op pin 7 van IC3.
- Als men nu in de microfoon (M3) blaast zal de top-top waarde van de sinus afnemen. (compressor werking)
- Sluit het tweede scoop kanaal aan op pin 10 van IC3.
- Als men nu in de microfoon (M3) blaast zal de top-top waarde van de sinus toenemen. (expander werking)

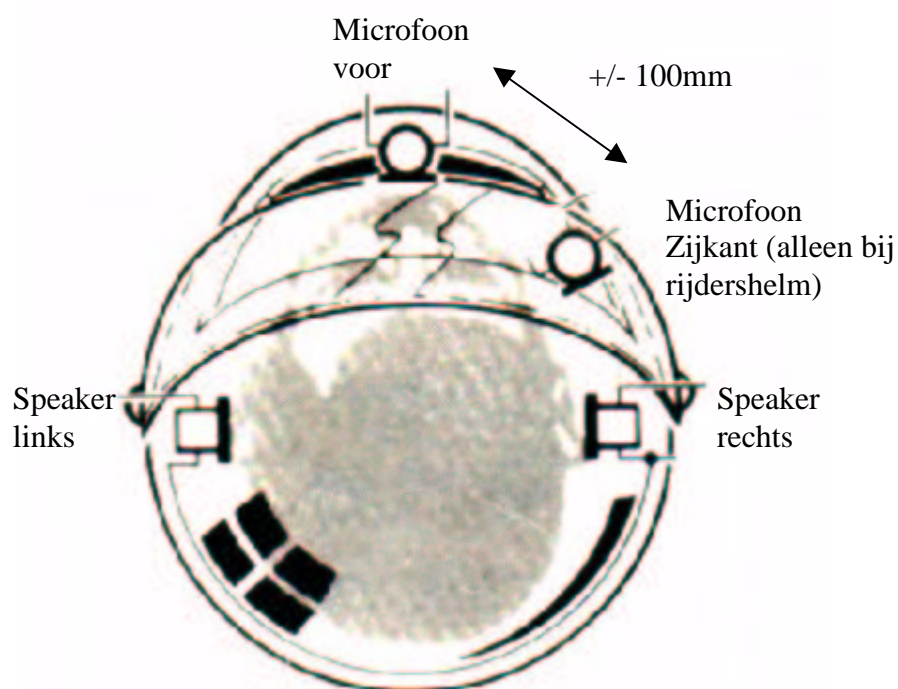
## **2 Microfoons en speakers in helm inbouwen**

- Dit kan per helm en merk verschillen wat betref inbouw en werkwijzen.
- Demonteer de speakers uit de walkman hoofdtelefoon.
- Soldeer aan elke speaker een draad van +/- 40cm (overgebleven draad van de walkman hoofdtelefoon kan hier voor gebruikt worden)
- De afscherming aan de – en de draad aan de + van de speaker.
- Breng thermolijm aan op de aansluiting van de speakers om het geheel te fixeren.
- Bouw deze speakers in de bekleding weg van de helm op **juiste oor hoogte**. (fig 6)
- De juiste inbouw positie is **zeer belangrijk** voor de werking van de intercom !
- Soldeer aan de microfoons twee stukjes draad van +/- 20 cm.
- De afscherming aan de – en de draad aan de + van de microfoon.
- Breng de microfoons in een stukje slang (15mm) en vul onderste stuk met thermolijm. (fig 5B)
- Vul het bovenste stuk van de slang met schuimrubber en lijm deze dicht met thermolijm. (fig 5B)
- Boor hier naar afkoeling door de lijm een gatje van ongeveer 1mm. (fig 5B)
- Plaats nu een stuk uitgehold schuimrubber over het geheel of een windkap. (fig 5)

- Dit afschermen van de microfoons is zeer belangrijk voor een goede werking van de intercom en om over moduleren en rondzingen te voorkomen.
- Bouw de microfoons op de juiste positie in de helm. (fig 6)  
Waarbij de zij microfoon (lawaa microfoon) zover als mogelijk is, van de speaker geplaatst moet worden om rondzingen te voorkomen.
- Merk alle draden en breng deze naar de rechterzijde van de helm. (fig 6)
- Soldeer een minimaal 4 aderig stuk kabel van +/- 20cm aan de stekker microfoon plug.
- Gebruik hier kabel voor van een goede kwaliteit voorzien van trekontlasting en de juiste dikte om deze in de microfoon stekker te kunnen monteren.
- Breng krimpkous aan over de microfoon stekker en werk alle inwater mogelijkheden af met epoxy lijm. (fig 7)
- Maak nu een soldeerverbinding tussen de kabel en de 4 draden (in helm) en werk het geheel af met krimpkous en epoxy lijm. (pas op dat er geen sluiting ontstaat.)
- Maak hierbij de 4 draden op lengte, maar echter niet te kort. (overtollige lengte wordt in helm weggewerkt)
- Fixeer de kabel ergens aan de helm m.b.v een kabelbandje en laat de stekker +/- 10cm onder de helm uit komen. (zie foto van de helmen op de website)
- Monteer de wangstukken weer in de helm.
- Soldeer de microfoon koppeling aan het minimaal 4 aderige krulsnoer, en werk het geheel af met krimpkous en epoxy lijm tegen indringen van water. (Fig 7)  
De schroefverbinding op de koppeling kun je het beste met een slijptol of ijzerzaag verwijderen van de koppeling, en mag uit veiligheidsoverwegingen niet worden vastgezet.
- De nummers van de pin. aansluitingen mag je zelf kiezen, maar ik heb de volgende aangehouden.
- **Pin 1.** + microfoon voor. **Pin2.** + microfoon zijkant. **Pin 3.** + speakers. **Pin 4.** Massa van microfoons en speakers.







**Fig 6**



### **3 Afregelen van de intercom (basisinstelling)**

- Als alles is bekabeld en getest, sluiten we alles op de intercom aan. (helmen + voeding)  
( test ook even of alle microfoons en speakers juist functioneren)
- Meet de spanning op pin.1 van IC3 als er geen geluid op de helm van de rijder aanwezig is.
- Regel met P3 de spanning af op 1,02 Volt.
- Meet de spanning op pin 16 van IC3 als er geen geluid op de helm van de rijder aanwezig is.
- Regel met P4 de spanning af op 1,05 Volt.
- De volume potmeters P5 en P6 mag je naar eigen wens instellen, echter verstaanbaar bij stilstand is genoeg.  
Tip. mijn ervaring is dat de verstaanbaarheid van de intercom beter is als men de wel bekende oorplastieken (op maat aangemeten gehoorbescherming) gebruikt.
- Als naar enige tijd blijkt dat alles naar wens werkt, moet je even wat lijm laten lopen tussen de zware componenten (L1, IC1 en diversen elco's bij voeding) op de print om lostrillen / afbreken ervan te voorkomen. (bv. Bison konstruktieijm )

### **4 Intercom en portofoon, gsm (carkit), gps, radio gebruiken**

Hiervoor zijn de aansluitpunten SR, SG, PM en GM voor bedoeld.

#### **Portofoon gebruik :**

Koppel het punt PM met de microfooningang op de porto, en het punt SG met de speakeruitgang van de porto.  
Zorg er tevens voor dat de massa van de porto wordt verbonden met de massa van de intercom.

(Pas op, alle massa's als sterpunt naar de intercom print brengen !!!!!)

Gebruik voor deze verbindingen een afgeschermd kabel.

(Ik heb tevens de voeding van de portofoon betrokken uit de intercom, zodat ik niet van batterijen afhankelijk ben.)

Hoe je de verbindingen met de porto moet realiseren zul je zelf moeten uitzoeken omdat dit mede afhankelijk is van merk en type porto

Ook zul je een zendknop (PTT schakeling) op het stuur moeten maken waarmee je de TX functie van de portofoon activeert, omdat de intercom niet is voorzien van een VOX functie.  
De weerstand R65 zul je misschien in waarde moeten wijzigen als deze bij jou porto niet blijkt te voldoen.  
Als de modulatie (bij stilstand) te veel mocht zijn, moet je weerstand R65 in waarde verhogen.  
(maar beter een iets te laag modulatie niveau dan de boel te gaan oversturen.)  
Het volume op de portofoon stel je zo in dat het geluidsniveau in de rijdershelm ongeveer hetzelfde is als het spraaksignaal niveau wat van de passagier afkomstig is.

#### GSM gebruik:

Je kunt het beste gebruik maken van een carkit om de GSM met de intercom te koppelen.  
Het direct koppelen van de gsm aan de intercom geeft een wisselend resultaat en kan storingen op de intercom veroorzaken.  
Zelf heb ik met succes een Nokia 5110,3210 en 3310 aangesloten op de intercom zonder gebruik te maken van een carkit. (zie bestand nokia.pdf)  
In een goede carkit zijn ontstorings maatregelen genomen die storingen van de gsm filteren om en een schoon audiosignaal over te houden.  
Deze extra filtering is in de intercom niet voorzien om het geheel niet te complex te maken en omdat de meeste toch geen gebruik zullen gaan maken van een gsm.  
Tevens zijn de prijzen van carkits dusdanig dat zelfbouw van het filter veel te duur zou zijn, en het succesvol nabouwen van de intercom zou bemoeilijken.  
Plaats wel een scheidingstrafo tussen de speakeruitgang van de carkit en de intercom omdat de meeste carkits gebruik maken van een brugversterker.  
Koppel het punt GM met de microfooningang op de carkit, en het punt SG met de speakeruitgang van de carkit.  
Zorg er tevens voor dat de massa van de carkit wordt verbonden met de massa van de intercom.  
(Pas op, alle massa's als sterpunt naar de intercom print brengen !!!!!)  
Gebruik voor deze verbindingen een afgeschermd kabel.  
De weerstand R66 zul je misschien in waarde moeten wijzigen als deze bij jou carkit niet blijkt te voldoen.  
Als de modulatie (bij stilstand) te veel mocht zijn, moet je weerstand R66 in waarde verhogen.  
(maar beter een iets te laag modulatie niveau dan de boel te gaan oversturen.)  
Het volume op de carkit stel je zo in dat het geluidsniveau in de rijdershelm ongeveer hetzelfde is als het spraaksignaal niveau wat van de passagier afkomstig is.

#### GPS gebruik:

Koppel punt SG met de speakeruitgang van de gps.  
Plaats wel een scheidingstrafo tussen de speakeruitgang van de gps en de intercom omdat de meeste gps systemen gebruik maken van een brugversterker.  
Gebruik voor deze verbindingen een afgeschermd kabel.  
Het volume op de gps stel je zo in dat het geluidsniveau in de rijdershelm ongeveer hetzelfde is als het spraaksignaal niveau wat van de passagier afkomstig is.

#### Radio, cd-speler enz gebruik:

Koppel punt SR met de speakeruitgang van de radio.  
Plaats wel een scheidingstrafo tussen de speakeruitgang van de audio en de intercom omdat de meeste moderne audio systemen gebruik maken van een brugversterker.  
Gebruik voor deze verbindingen een afgeschermd kabel.  
Het volume op de radio stel je zo in dat het geluidsniveau in de rijdershelm ongeveer hetzelfde is als het spraaksignaal niveau wat van de passagier afkomstig is.  
Het geluid op de SR ingang zal altijd worden gedempt als er een signaal op de SG ingang wordt ontvangen. (automatisch mute schakeling)

Bij het aansluiten van externe apparatuur (radio, gps, gsm, porto, enz) kan het voorkomen dat deze gebruikt maakt van een brugversterker.

Hierbij mag de uitgang van de brugversterker niet aan de massa van de intercom worden aangesloten.  
Om een defect of een onjuiste werking te voorkomen moet je deze koppeling maken met een galvanische scheidingstrafo. (zie ook de rubriek reacties op de website)

Hier zou je bv. de trafo van Conrad voor kunnen gebruiken met bestnr. 516686-44

Bij het te downloaden bestand staat een file brugversterker.pdf waar het een en ander is uitgelegd.

Als je niet zeker van je zaak bent, **altijd** een scheidingstrafo plaatsen !



## **6 Intercom in de motor inbouwen**

Aangezien niet iedereen op een Honda ST1100 zal en wil rijden kan ik hier geen eenduidig antwoord op geven. Bij mij is de intercom achter in de motor geplaatst in de ruimte bij het achterlicht.

Bij mijn zwager, met zijn BMW R80RT, heeft de intercom een plaats gevonden voor de accubak.

De 12 Volt voeding hebben we van het achterlicht betrokken.

Dit heeft tevens als voordeel dat je niet vergeet de verlichting aan te zetten omdat anders de intercom niet zal werken.

Bij mijn vorige motor (Suzuki GSX1100F) bleek er echter te veel storing op deze bedrading aanwezig te zijn, waardoor er een tikkend geluid van de ontsteking was te horen in de intercom.

Voed dan de intercom direct van de accu, en plaats hier een relais tussen dat afschakelt bij uitzetten van het contact.

Ook het aan de buitenkant beplakken van het kastje met aluminium tape, en deze verbinden met massa blijkt het probleem te kunnen verminderen. (met dank aan Ton Edelman)

Zorg er wel voor dat **alle massa's** (voeding motor, porto, radio, microfoons, speaker enz) direct naar het massa punt op de print (zie fig 1) gebracht worden en niet via een omweg omdat dit storing kan veroorzaken.

### **Tip.**

Zelf heb ik altijd op vakantie een complete reserve set aansluitsnoeren bij me omdat na verloop van tijd er wel eens een draadbreuk in een van de krulsnoeren wil ontstaan.

De kabels hebben bij op- en afstappen en door de wind nogal wat te leiden.

En je zul altijd zien dat dit in het begin van de vakantie gebeurt.

Je bent dus gewaarschuwd, en ik spreek uit ervaring !!!

### **Tip.** (met dank aan Hans Ehlers)

Van een bouwer heb ik een tijd geleden wat noise cancelling microfoons gekregen om hier wat testen mee te kunnen doen.

En zo bij wat metingen op de testbank blijkt dit in theorie te werken, voor het resultaat op de motor moet ik nog verdere testen uitvoeren.

Echter bij deze noise cancelling microfoons bleek aan de achterzijde er twee kleine gatjes gemaakt te zijn waardoor het membraan ook hier in verbinding staat met de buitenlucht.

De theorie hier achter zal waarschijnlijk zijn dat achtergrond geluiden (trillingen) het membraan aan beide zijde bereiken waardoor het beweging resultaat van het membraan minimaal is.

Ook blijkt hierdoor de microfoon ongevoeliger te worden wat ook een positief resultaat op oversturen van de microfoon op de motor zal hebben.

Aangezien er moeilijk aan dit type microfoon in de handel is te komen, ben ik zelf eens een standaard elektreet microfoon gaan modificeren.

Met behulp van een klein print boortje heb ik twee kleine gatjes aan de achterzijde net door de behuizing geboord zodat ook het membraan aan de achterzijde verbonden is met de buitenlucht.

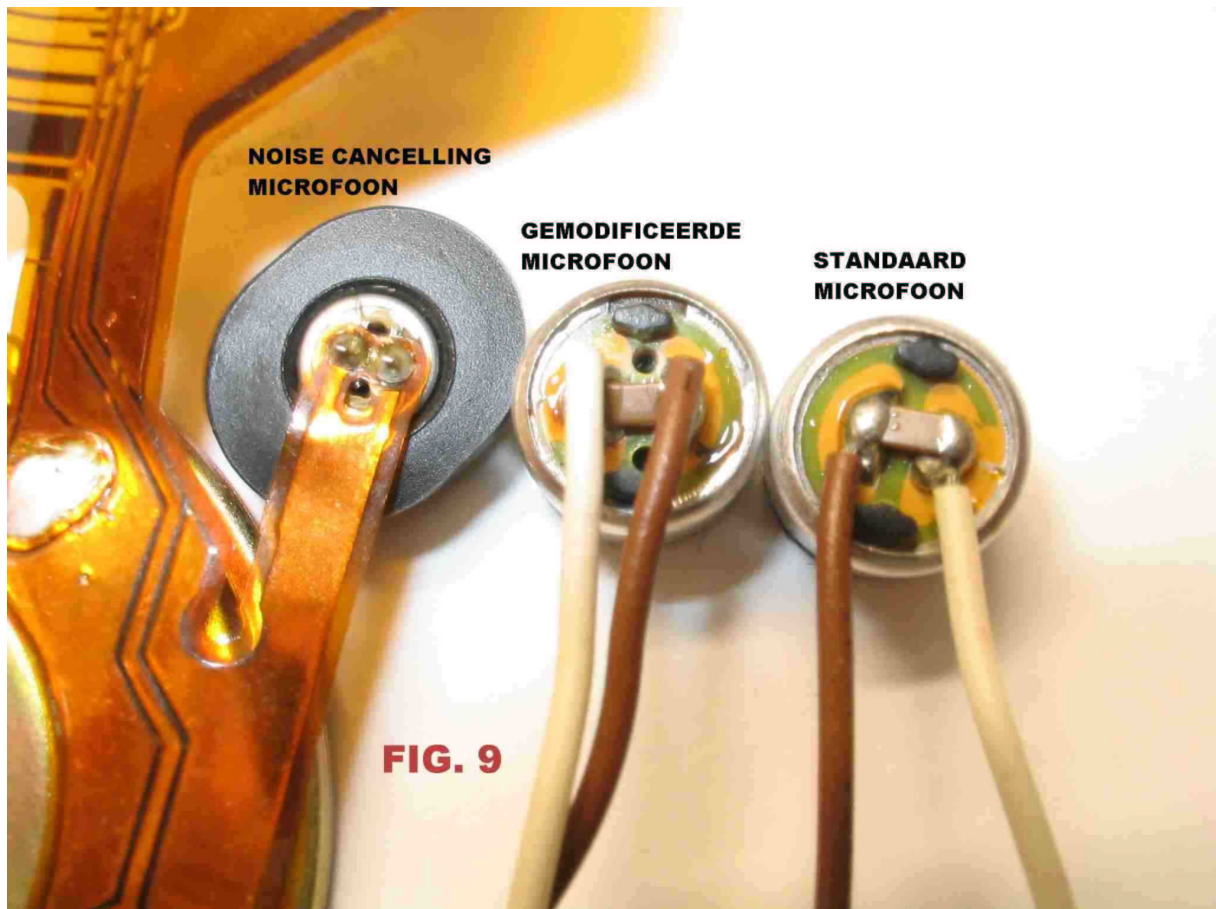
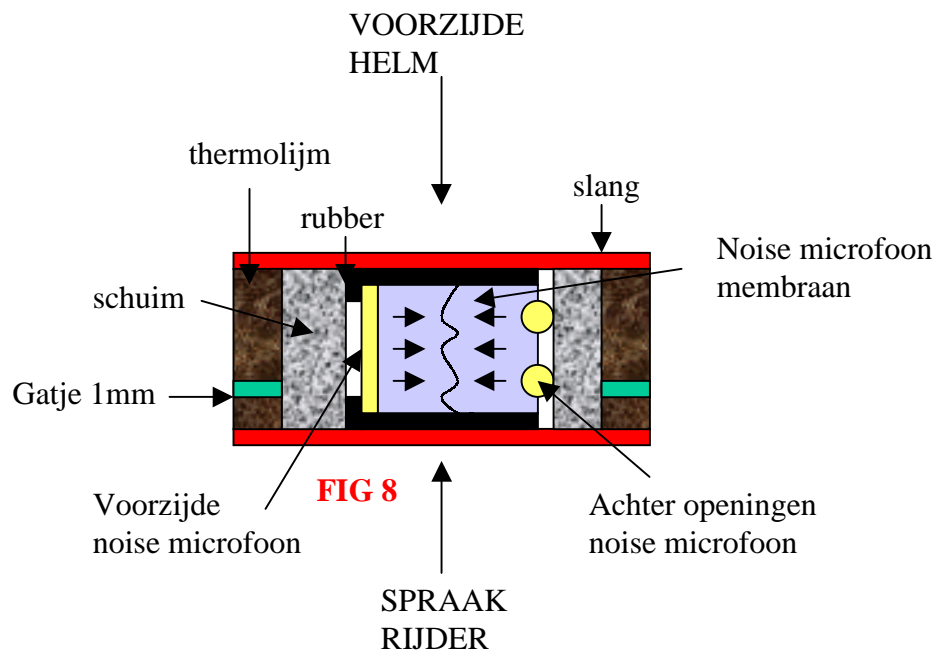
Toen ik hier metingen aan ging doen bleek het resultaat hetzelfde te zijn als bij de noise cancelling microfoon. (zie fig. 9)

Ik heb deze modificatie bij twee merken microfoons met positief resultaat gedaan. (10 mm en 6 mm uitvoering)

Als je deze gaat toepassen zou je dit het beste op de volgende manier kunnen doen.

- Boor met een klein print boortje twee kleine gatjes net door de behuizing van de microfoon. (fig. 9)
- Soldeer aan de microfoons twee stukjes draad van +/- 20 cm.
- De afscherming aan de – en de draad aan de + van de microfoon.
- Breng de microfoon in een stukje rubber om direct contact (geluidsoverdracht) te vermijden. (fig 8)
- Breng de microfoon en het rubber in het midden van een stukje slang (+/-15mm) en vul beide zijde gedeeltelijk op met schuimrubber. (fig 8)
- Lijm beide zijde dicht met thermolijm. (fig 8)
- Boor hier naar afkoeling door de lijm aan beide zijde een gatje van ongeveer 1mm. (fig 8)
- Plaats nu een stuk uitgehold schuimrubber over het geheel of een windkap. (fig. 5)

PS. In fig. 8 wordt ook aangegeven in welke positie je de microfoon in de helm moet plaatsen. (1mm gatjes links en rechts van de helm)



**Succes** met de bouw en het gebruik van de intercom.  
En laat me even je ervaringen weten, zodat ik hier in de toekomst rekening mee kan houden.

Met Vriendelijke Groet

Hennie van Eldijk

Email. [h.f.w.m.van.eldijk@hccnet.nl](mailto:h.f.w.m.van.eldijk@hccnet.nl)

Website <http://home.hccnet.nl/h.f.w.m.van.eldijk/>