

TeensyBat Detector, handleiding voor software versie 1.3

Huidige samplerate.
(minimaal het dubbele van de
hoogst verwachte frequentie)

Volume V en Gain weergave G.
AGC wordt getoond als de
Automatic Gain Control actief is.

Software High-pass status.
hi = high-pass filter is actief
Witte balk toont de ingestelde
frequentie. (In dit geval
ingesteld op 12 kHz)

Power spectrum van de meest
recent ontvangen signalen.




Spectrogram "Waterval"

Linker drukknop (**L-Knop**).

Standaard functie bij geplaatste
mico-SD kaart: start/stop
opname. Geen mico-SD kaart dan
veranderen van display mode.
Als u deze knop ingedrukt houdt
bij het inschakelen start het
toestel op in "standaard
instellingen"

Temperatuur sensor display (*hardware optie*).

GPS status (*hardware optie*).

	Geen GPS signaal
	Positie gevonden, met n satellieten (bij meer als 9 geen cijfer maar +)
	GPS positie is niet recent

Huidige tijd, deze stellen we zelf
in bij "settings", of bij GPS
gebruik gaat dit automatisch.

Min, Piek, en Max frequentie van
de meest recente signalen.

Frequentieschaal (marker op elke
10kHz (op 50kHz dikkere marker)
Dit verschaalt mee met de
gekozen samplerate, deze
schaalbalk staat zowel boven als
onder.

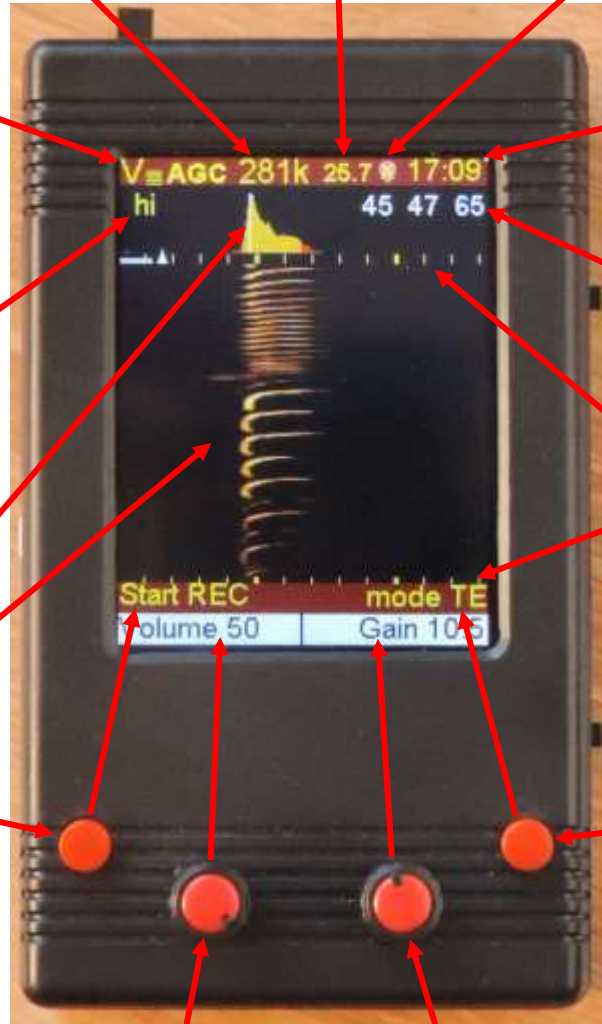
Rechter drukknop (**R-Knop**).

Standaard functie is het stappen
door de verschillende detectie
vormen.
Gedrukt houden bij opstarten
kan instellingen van SD kaart
lezen.
Lang drukken tijdens gebruik
slaat een schermafbeelding op.

Linker encoder (**L-Enc**).
Veranderen volume of gekozen
menu waarde.

Rechter encoder (**R-Enc**).
Veranderen van gain of de
gekozen menu waarde.

De functie van de knoppen kan worden veranderd, dit kunt u doen door de encoder in te drukken en daarna de encoder te draaien. Als u vervolgens weer de encoder drukt kun u dan de waarde van de gekozen functie aanpassen.



TeensyBat Detector: Instellingen

Gebruik van het SETTINGS MENU

Druk **L-enc** om de linker encoder in de Menu mode te zetten. Draai nu aan **L-enc** tot U "SETTINGS" ziet en druk vervolgens weer op **L-enc** om "SETTINGS" te selecteren. Het display laat u nu de **STARTUP DEFAULTS** settings pagina zien (of een eerder gekozen settings pagina).

Nu u in het settings menu bent kunt u met L-enc de actieve regel kiezen en met R-enc kunt u deze waarde aanpassen.

Kiezen van een andere settings pagina:

Draai aan the L-enc totdat u de pagina titel hebt geselecteerd. Draai vervolgens aan R-enc om door de verschillende pagina's heen te stappen.

Belangrijk om te weten:

- Een aanpassing wordt direct overgenomen in het actieve geheugen, ook als u de settings verlaat met L-enc
- Bij het opslaan worden de settings ook opgeslagen op de micro SD kaart. Heeft u setting die goed bevallen bewaar die dan op de PC want bij elke "save" functie worden de oude overschreven. (Functie is voornamelijk bedoelt om settings te kunnen delen)

Verlaat setting en sla niets op: Druk L-enc om terug te keren maar MENU^ de aangepaste instellingen worden gebruikt maar niet bewaard. Schakelt u het toestel uit en weer aan dan heet u de eerder opgeslagen settings weer terug en niet de laatste aanpassingen.

Settings opslaan: Als u R-end druk (Save) worden de instellingen van alle pagina's opgeslagen in het toestel. Als u het toestel uitschakelt er weer inschakelt heeft het de instellingen zoals u die zojuist heeft opgeslagen.

Na het drukken van R-end (Save) zal het toestel "saved" tonen in de balk onder de settings. U kunt nu de settings verlaten door L-enc te drukken (MENU^) en weer in het hoofdmenu terug te keren.

RESET settings:

Bij het inschakelen van het toestel heft u de mogelijkheid om standard instellingen terug te zetten of opgeslagen instellingen over te nemen van de micro-SD kaart.

Om te herstellen naar de standard settings waardes houdt u L-knop ingedrukt en schakelt u het toestel in. Het display zal "reset to defaults" weergeven.

Om een eerder opgeslagen configuratie te laden plaatst u een micro-sd kaart met TB_V13.cfg in de root en houdt u R-knop gerukt tijdens het inschakelen van het toestel "reset to defaults from SD" zal op het display worden weergegeven.

TeensyBat Detector: Pagina 1 – STARTUP DEFAULTS

```
V G 281k 20.3 17:33
STARTUP DEFAULTS
Detectormode TExpansion
Display waterfall
Volume 050
Gain 32.0
AGC OFF
AGC_increase(ms) 500.0
AGC_decrease(ms) 5.0
HighPass 34 kHz
HighPass stages 01
HighPass Q 1.10
SampleRate 281
SampleRate Play 1/10
MENU ^ change/Save
```

this shows the defaults

Noot betreffende de Q factor:

Q waarden onder of boven 1 verplaatsen de gekozen filter frequentie. Een Q waarde = 0.3 en stages = 3 hebben bij een Hispass frequentie van 8kHz zelfs al enige invloed tot 30kHz. Ik gebruik zelf dit soort waarden om de grote gevoeligheid van het microfoontje rond 23kHz te temperen.

Probeer wel goed wat de effecten zijn voordat u met dit soort waarden het veld in gaat..

Detectormode:

Detectiemode waar het toestel mee opstart.

Opties zijn:

Heterodyne = HT = heterodyne

AHeterodyne = A-HT = auto heterodyne

TExpansion = TE = Time Expansion (standaard)

FreqDiv = F-D = frequency division

Passive = Pass = geen bewerking

Display: weergavevorm van geluid.

Watervall(standaard) / Horizontale Waterval (alleen T4.1) / Spectrum/ no Graph(zwart scherm).

Volume & Gain: Volume en Gain instellingen waarmee het toestel opstart.

AGC: Automatic gain control AAN of UIT.

Als deze waarde op AAN staat zal de instelling voor "gain" de maximale waarde zijn. Op het moment dat een te sterk signaal wordt ontvangen regelt de gain terug naar een acceptabele waarde.

AGC_increase: De tijd in milliseconden welke verstrijkt alvorens de versterking weer omhoog wordt bij geregeld, standaard staat dit op 500 dit is vrij traag. 200 bevat mij persoonlijk beter.

AGC_decrease: De tijd in milliseconden die wordt gebruikt om te bepalen of de gain gereduceerd moet worden. Standaard staat dit op 5 milliseconden dit lijkt een prettige waarde.

HighPass: Dit is de frequentie waarboven de geluiden wordt doorgelaten, lagere frequenties worden onderdrukt. Let op de de instelling van Q dit kan veranderen. De frequentie die hier staat hoort bij een Q van 1.0

HighPass Stages (1 tot 4) : Dit bepaalt de steilheid van het filter, elke trap is 12dB onderdrukking per octaaf. Hoe hoger het aantal trappen hoe steiler het filter.

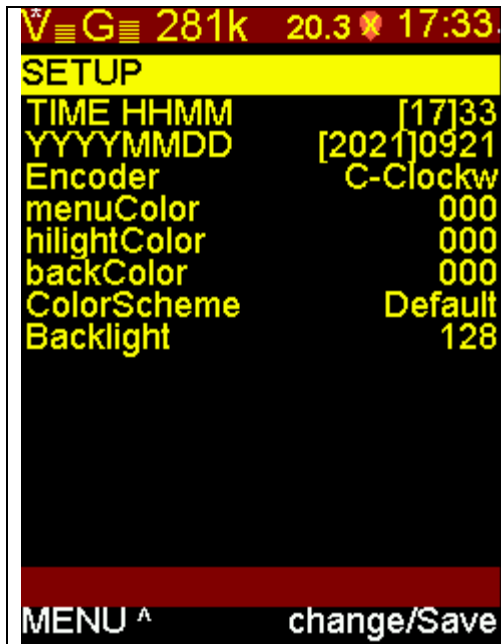
HighPass Q: The De Q waarde kan ok worden gebruikt om de vorm van het filter aan te passen let wel op dat een lage Q ook invloed heeft op frequenties boven de Highpass. Instelling. Wees hier voorzichtig meer gebruik geen waarden lager als 0.3 of hoger als 2.

SampleRate: Het aantal samples per seconde * 1000.

Deze waarde moet op zijn minst twee maal de hoogst verwachte frequentie zijn. Verwacht u signalen tot 140kHz dan kiest u dus een samplerate van minimaal 280 K.

SampleRate Play: Dit is de expansie factor voor Time Expansion, standard is die 1:10 maar bij hoger frequenties kan een grotere factor handiger zijn, de geluiden duren dan ook langer dus u kunt dan eerder delen missen.

TeensyBat Detector: Pagina 2 – SETUP



this shows the defaults

Time / date: U kunt hier datum en tijd instellen.

Als een GPS module is geplaatst en er ontvangst is, dan zal de tijd automatisch worden ingesteld.

Handmatig de tijd instellen doet u met de R-Enc and R-Knop. Selecteer eerst de regel tijd of datum met L-enc. Het deel van de tijd of datum tussen [] kan nu worden veranderd met R-Enc, de plaats van de [] kan worden veranderd door R-Knop te drukken.

Encoder: Niet alle verkrijgbare encoders werken in de zelfde richting. U kunt hier kiezen voor kloksgewijs of de tegengestelde richting.

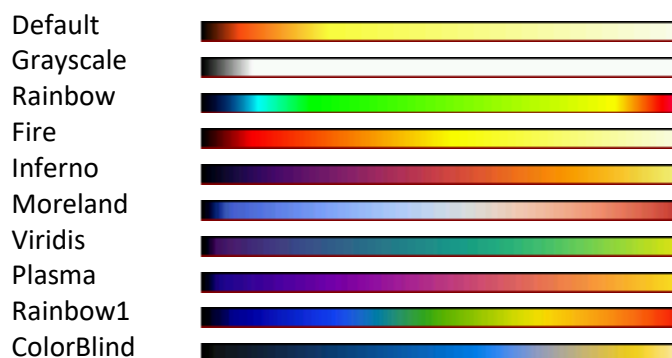
menuColor / highlightColor / backColor:

Bevallen de kleuren op het scherm u niet dan kunt u die hiermee aanpassen.

ColorScheme: Dit is het kleurenschema dat wordt gebruikt voor het tonen van het spectrogram. De verschillende kleuren ziet u hieronder maar tijdens selectie ziet u ook een voorbeeld op het scherm.

Backlight: Deze instelling is voor het aanpassen van de lichtintensiteit van het scherm. Overdag is een waarde van rond de 120 voldoende, bij nacht is ca. 70 prettiger. Bij de oudere Teenst3.6 toestellen met een backlight schakelaar is een modificatie nodig om deze functie te gebruiken. *(Hoe donkerder het scherm is hoe minder stroom er wordt gebruikt en hoe langer het toestel één batterijlading toe kan.)*

Bechikbare kleuren schemas voor spectrogram:



TeensyBat Detector: Pagina 3 – TIME-EXPANSION LIVE



“TIME EXPANSION LIVE” heeft de benodigde instellingen voor de “live” time expansion.

De **replay speed** is de expansie factor, standaard is dat 1/10. Een geluid duurt 10 maal zo lang en 60Khz horen we op de hoofdtelefoon als 6Khz.

In time expansion staat het toestel als het ware te wachten tot het ontvangen geluid de waardes **Signal peak above** en **Signal strength above** zal overschrijden. Op het moment dat dat gebeurt zal het toestel het gebufferde geluid direct vertraagd beginnen afspelen naar de hoofdtelefoon. Als het signaal langer is als **max signal duration** zal het afspelen worden afgebroken. Bij sociale geluiden kan het handig zijn om de duur dus wat langer te kiezen. Na het afspelen zal het toestel weer gaan wachten op een volgend ultrasoon geluid. Dit concept werkt over het algemeen goed bij een factor 1/10 omdat de pauze's tussen de geluiden vaak net iets meer als tien maal de duur van het geluid zijn. In de grafiek hieronder staat het concept nog eens uitgelegd in een afbeelding.

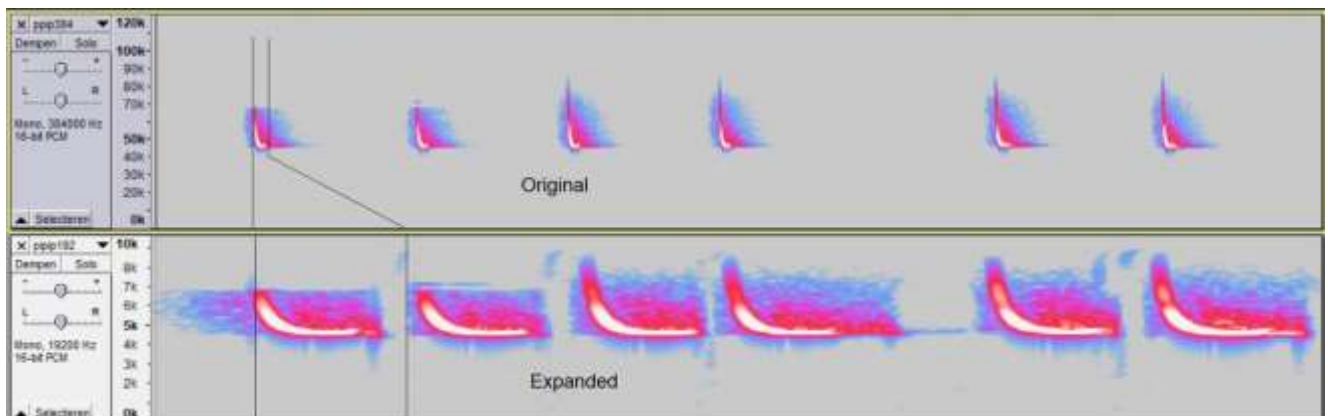
Detune(%)-EXPERIMENTAL:

Deze instelling is een experimentele instelling, bij bijvoorbeeld hoefijzerneuzen kan het sterkste geluid bij een factor 1:10 nog zo hoog klinken dat we het slecht kunnen horen.

Waar bij een dwergvleermuis het geluid 4-5Khz uitkomt zal dit bij een hoefijzerneus op 80Khz, 8khz worden. Deze detune functie brengt het geluid verder omlaag zodat het makkelijker hoorbaar wordt. Bij een instelling op 80% zal automatisch een heterodyne frequentie worden gekozen op 80% van de piekfrequentie. Time expansion had het signaal verlaagd naar 8 khz, 80% van 8kHz maakt 6.4khz het geluid dat we nu horen zal de 8khz verlagen met 6.4kHz en we horen nu een geluid van 1.6kHz.

FD divider

Dit zet de deelfactor voor de frequentie delermodus, dit is standaard 1/10.



Time expansion “live” als afbeelding

De pauzes tussen de geluiden wordt gebruikt om de vertraagde geluiden af te spelen, start van afspelen is vrijwel direct. Als de geluiden te lang zijn gaan ze overlappen. Een expansie factie factor van meer als tien kan er voor zorgen dat we elk tweede geluid missen.

TeensyBat Detector: Pagina 4 – AUTO RECORDING

```
V G 281k 20.3 17:33
AUTO RECORDING
SampleRate      281
Gain            32.0
use AGC         OFF
Signal Peak above 20 kHz
Signal Strength above 2000
max Duration(s) of rec 010
max Silence(s) in rec 005
Pause(s) between rec 010
Pre-buffer (s)  OFF
use DEEPSLEEP   OFF
Sleep START     00:00
Sleep END       00:00
Display during rec OFF
MENU ^ change/Save
```

Auto recording kunt u gebruiken voor het maken van opnames zonder dat u zelf bij het toestel bent.

SampleRate / Gain / Use AGC: Dit zijn feitelijk de zelfde instellingen als in het startup defaults menu.

Signal Peak above / Signal strength above:

Dit zijn de waardes die moeten worden overschreden voordat de opname start (kies de sterkte iets hoger als bij live time expansion).

Max duration(s) of rec: Deze waarde zorgt er voor dat de opname niet oneindig lang doorgaat ook al is er geluid.

Max silence(s) in rec: De opname stopt als er gedurende deze tijd geen geluid is gehoord..

Pause(s) between rec: Het is mogelijk om, een pauzetijd tussen opnames in te stellen. De tijd kan ook op 0 worden ingesteld.

Pre-buffer(s) (Optioneel, enkel bij T4.1):

U kunt Hiermee instellen hoeveel er wordt opgeslagen voor de start "trigger" van signal en peak. Ook al staat de signal strength wat hoger, dan missen we het begin (aanvliegen) niet als de tijd op ongeveer 2 seconden zetten.

Using DEEPSLEEP: We kunnen bij een opname over meerdere dagen deep sleep op aan zetten, het toestel gebruikt dan minder stroom overdag.

Sleep START: Hier mee stelt u de tijd waarbij het toestel mag gaan slapen (in de ochtend) en **Sleep END** wanneer het toestel weer wakker mag worden tegen de avond.

Display during rec: Het display kunt u hiermee uitschakelen (of juist aanhouden) tijdens autorecord. Het uitschakelen van het scherm bespaart uiteraard stroom.

Als het toestel in autorec staat (maar niet in sleep) zal het display aan gaan als u L-Knop drukt. Zit u in de "slaap tijd" dan kan het zijn dat u het toestel uit en weer aan moet schakelen.

TeensyBat Detector: Pagina 5 – GPS STATUS

V G 281k 18.5 6 17:37

GPS-STATUS

UTC 20210921 15:37:50
 Latitude (deg) 50.6756096
 Longitude (deg) 3.1551311
 Altitude (m) 44.24
 H-accuracy (m) 3.76
 FIX(SIV) 3d(6)
 head speed(m/s) 330 0.2
 UTC-OFFSET(hrs) 01
 DST-ZONE Europe

fix 3d

MENU ^ change/Save

Deze pagina is alleen beschikbaar als de GPS module is geplaatst en al aan was tijdens het inschakelen.

De pagina toont informatie en heeft maar twee instellingen die u kunt aanpassen:

UTC-OFFSET: Lokaal tijdsverschil ten opzichte van GMT.

DST-ZONE: Zomertijd zone (daylight saving time) voor Europa/N-America of geen.

Bij het selecteren van de pagina wordt actief gezocht naar GPS satellieten. Kies deze pagina als u nog geen GPS ontvangst hebt maar dat wel wenst.

Belangrijke informatie:

Alle geluidsbewerking is uit als u deze pagina hebt gekozen. Het is namelijk zo dat de Teensy best wel veel data moet verwerken en de GPS ontvanger er zo dichtbij zit dat deze storing ondervindt van de dataprocessing in de Teensy. Tijden normaal gebruik van de detector zal GPS ontvangst iets minder goed zijn. Het aantal "satellites in view" (SIV: 6) zal da iets minder worden, maar als er éénmaal een FIX is zullen we die niet snel verliezen

Als GPS ontvangst weg is zien we een goene droplet met zwarte stip (dus geen cijfer meer in de droplet) hoe langer het signaal weg is hoe groter de stip. Als het signaal te oud is zal het niet meer worden opgeslagen in het wav bestand. We zien dan een rode droplet met een kruis er door.

Verwacht niet dat de GPS net zo gevoelig is als een navigatietoestel.

GPS data, en andere parameters zoals bijvoorbeeld temperatuur worden opgeslagen in het WAV bestand volgens het GUANO formaat. Software die dit ondersteunt kan die data laten zien zoals bijvoorbeeld batexplorer. Voor meer informatie over GUANO zie <https://guano-md.org/>

In een simpele text editor, kun je aan het einde van het bestand de informatie ook terug zien.

Let op, bij het bewerken van een WAV bestand en het exporteren/opslaan daar van wordt de GUANO data niet bewaard.

```

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
24899 Make: TeensyBat
24900 Firmware Version: v1.3(dev)
24901 TB| Gain: 15.5dB
24902 Filter HP: 20Khz
24903 Samplerate: 281000
24904 Original Filename: 20210918T214513.w
24905 Timestamp: 2021-09-18T21:45:13
24906 Loc Position: 50.644932 3.188472
24907 Loc Accuracy: 7.00
24908 Loc Elevation: 12.0
24909 Temperature Ext: 21.7
24910 [REDACTED]
24911 [REDACTED]
[REDACTED]
    
```


TeensyBat Detector: Gebruik van de pre-buffer bij opnames (Enkel bij Teensy4.1 toestellen)

Het Teensy 4.1 ontwikkelbord kan worden voorzien van één of twee PSRAM chips om extra geheugen toe te voegen van 8MB of 16MB.

Wij gebruiken dit geheugen al een ringbuffer om geluid op te slaan. Dit proces loopt continu door dus de oudste informatie wordt verschreven door de nieuwste data.

Een deel van dit geheugen gebruiken we dus om bij het drukken op de opname toets het geluid toe te voegen aan het wav bestand. We slaan dus geluid op vanaf ca. 4.5 seconden voordat de knop gedrukt is. Hiermee kunnen we geen geluid dat we zojuist hoorden nog opslaan in het wav bestand.

Nu is het zo dat het geheugen blok een vast formaat heeft, gebruikt u een hogere samplerate als de 281kHz die we standaard aanhouden, dan zal de tijd van de "pre-recording" iets korter zijn.

Ook bij autorecording kunnen we de buffer toepassen. Door bij autorecord een iets hogere drempel te kiezen krijgen we wat minder opnames, maar wel opnames met een betere kwaliteit. Voordat de "trigger" wordt aangesproken zal de vleermuis komen aanvliegen. Door nu een paar seconden toe te voegen voor het moment van de trigger hebben we ook de zachtere geluiden van het aanvliegen van de vleermuis opgeslagen.

De buffer is met 16MB zo groot dat deze ook nog wel iets meer geluid zou kunnen opslaan, tijdens het opslaan naar wav blijft de buffer echter wel doorlopen en kunnen we niet de hele 16mB gebruiken als prebuffer. In de praktijk blijkt echter dat 4 seconden een mooie waarde is waardoor de bestanden ook niet overdreven lang worden. Mocht u hier me willen experimenteren dan zult u met de broncode moeten werken en aanpassingen daarin zelf moeten compileren. De waarde is namelijk nu niet instelbaar. Enkel voor autorecord hebben we gekozen voor de mogelijkheid de pre-recording in te korten.

TeensyBat Detector: Opnemen en afspelen.

Geheugenkaart

Bij het opnemen worden bestanden op de micro SD kaart opgeslagen. De micro SD kaart moet FAT32 geformatteerd zijn. Alle SDHC kaarten zijn standaard FAT32 geformatteerd. Heeft u een nieuwere en grotere SDXC kaart dan is die standaard anders geformatteerd. Met guiformat.exe van Ridgecorp kunt u een dergelijke kaart eenvoudig formatteren als FAT32.

Bestanden

Bestanden worden per datum in een eigen map opgeslagen, dus voor elke dag is er een nieuwe map met datum aanduiding. Elke bestandsnaam is een lange bestandsnaam samengesteld uit datum en tijd van de opname om die reden is het dus ook belangrijk dat de klok op tijd loopt. De omschakeling naar zomertijd kan dit wat in de war gooien, wees daar bewust van als u op dat moment de detector wilt gebruiken.

Opname starten (uiteraard alleen mogelijk bij geplaatste SD kaart, de kaart moet u plaatsen voordat u het toestel inschakelt)

Een opname is eenvoudig te starten door L-Knop te drukken. Het display zal aangeven dat er wordt opgenomen met de tekst RECORDING. De waterval en detectie lopen door, ook gewoon in time expansion als u die detectiemode heeft gekozen. Extra informatie als Piek hoog en laag worden niet getoond. Hoog en laag is overigens de waarde die ligt op 25% van de piek sterkte, bij een betere analyse zal blijken dat de werkelijk start hoger is en het werkelijke einde lager.

Als u tijdens een opname opnieuw op L-Knop drukt zal de opname stoppen.

Automatische opname

Als u met L-enc kiest voor autorecord en vervolgens drukt op L-enc zal het de detector de automatische opname modus starten. De parameters voor de automatische opnames staan in het settings menu "auto recording" het is verstandig dit te oefenen met het display aan.

Als autorecord is gestart zal de detector staan te wachten op een geschikt signaal. Bij L-Knop zal "push to stop" staan. Met deze knop stoppen we de functie. Tijdens een opname komt boven in het scherm Auto record te staan met daar onder "# x" waarbij x aangeeft de hoeveelste opname het is.

Afspelen

Met de functie PLAY kunnen we de eerder opgenomen bestanden afspelen.

Als play is gekozen zien we bestandsinformatie. Bovenaan staat de naam van de gekozen map, daaronder de duur van de opname en samplerate. Als laatste helemaal onder de volledige bestandsnaam.

Boven in het display zien we een powerspectrum weergave dat is opgeslagen bij het bestand, dit kan helpen de bijzondere geluiden er snel uit te halen. Per opname wordt een powerspectrum opgeslagen in het wav bestand.

Met L-Knop starten we het afspelen (play) door te draaien aan L-Enc kunnen we het bestand kiezen. Als we een andere map willen kiezen, dat drukken we op L-Enc "ROOTDIR^" en draaien we aan L-Enc om de juiste map te kiezen. Met L-Knop openen we nu die map.

Met R-Enc kunnen we de afspeelsnelheid kiezen. Standaard is het afspelen 1/10 van de opname snelheid. Met de instelling "Direct" speelt u het geluid af op normale snelheid en kunt u luisteren alsof u live ontvangt, dus in Time expansion of een andere gekozen detectiemode.

Tijdens het afspelen loopt de waterval ook gewoon mee.

Het menu afspelen kunt u verlaten door tweemaal L-Enc te drukken. "ROOTDIR^" / "MENU^"