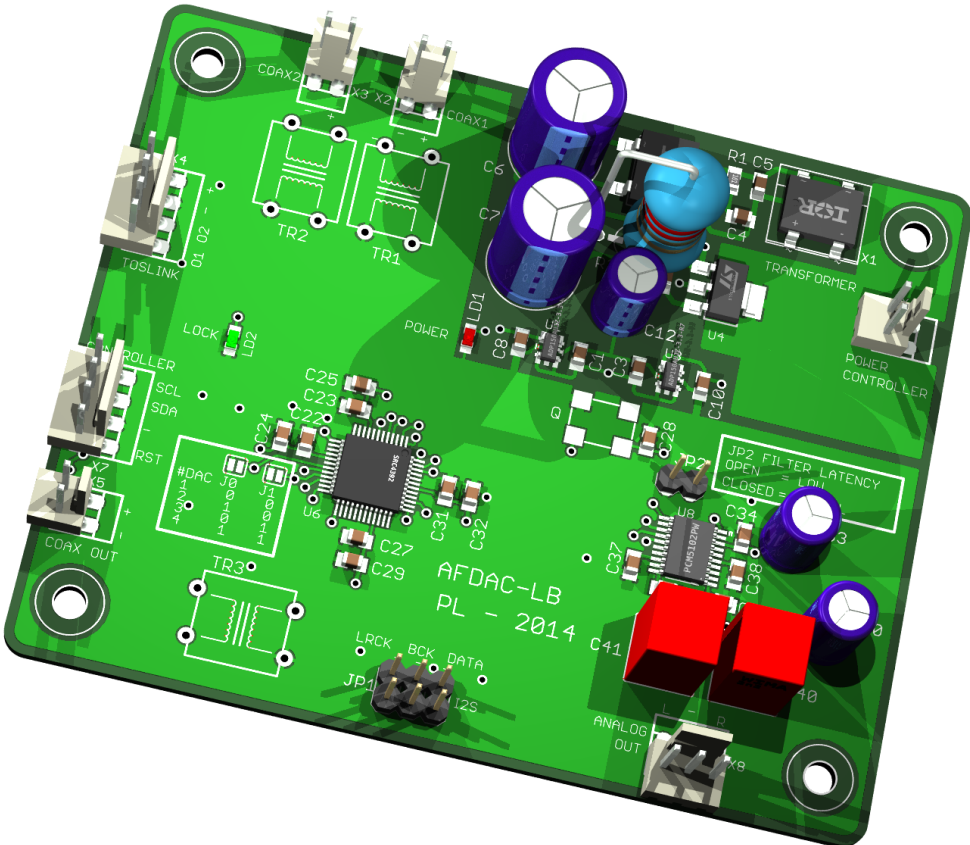


# Handleiding AF-DAC LB



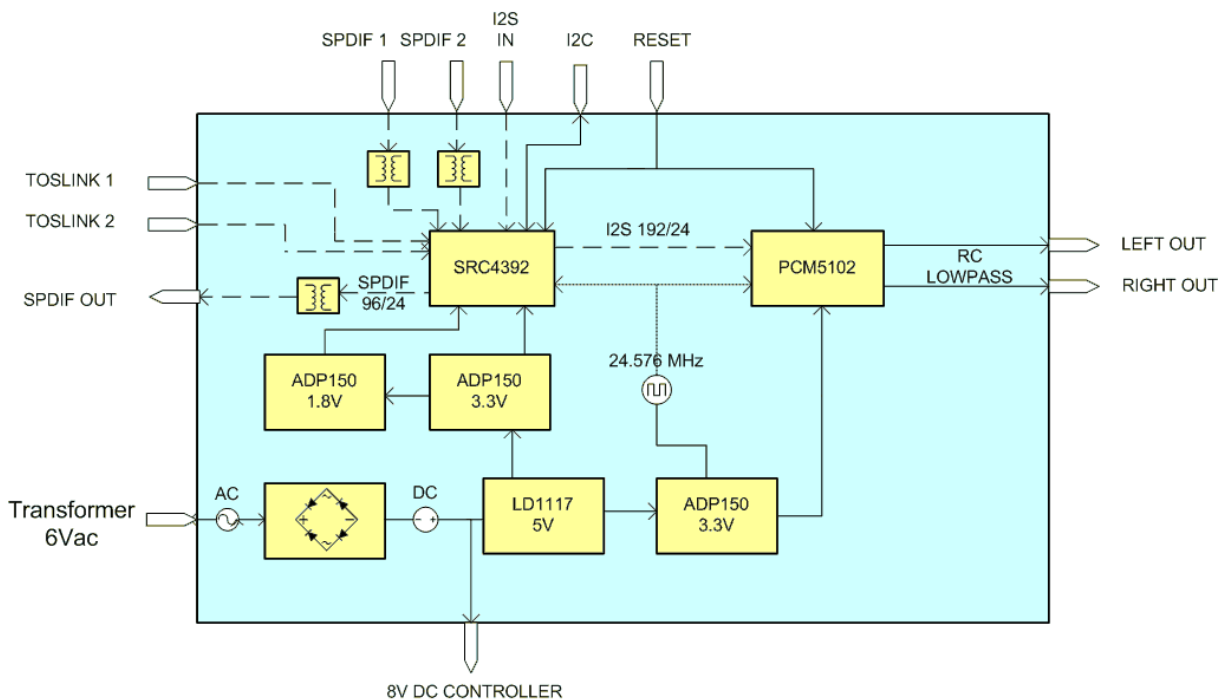
## 1. Inleiding

De AF-DAC LB is een Digitale Audio Converter (DAC) met een bronkeuze en volumeregeling en kan direct met een eindversterker worden gebruikt. Het gebruikte DAC-IC is de PCM5102, de ASRC (ASynchrone Resampling Converter) is een SRC4392. De ASRC converteert alle aangeboden signalen naar 192kHz en 24 bit.

De AF-DAC LB bezit 2 coaxiale en 2 Toslink SP/DIF ingangen evenals een I2S ingang. Deze kunnen gelijktijdig worden aangesloten waarbij gebruik gemaakt wordt van de interne mux van de SRC4392. Een single ended stereo uitgang is aanwezig. Het volume wordt geregeld door de interne volumeregeling van de SRC4392. De DAC-print kan dmv. jumpers een uniek I2C-adres worden toegekend zodat met een controller maximaal 4 DAC-prints aangestuurd kunnen worden. De PCM5102 heeft twee digitale filters ingebouwd die met een jumper geselecteerd kunnen worden. Het aan- en uitschakelen van de DAC is volledig plopvrij, ook bij spanningsuitval e.d.

De gehele dac bestaat uit 3 printen, en een optionele trafoprint, die hierna worden besproken.

### DAC-print



De DAC-print bestaat uit een in- en uitgangsectie, de ASRC en DAC, de gelijkrichting en lokale spanningsregelaars.

De ingangssectie bestaat uit 2 pulsetrafootjes voor galvanische scheiding van de dac van de bron. Daarnaast zijn er ingangen op TTL-niveau voor Toslink receivers en I2S signalen, bijvoorbeeld voor een USB-interface.

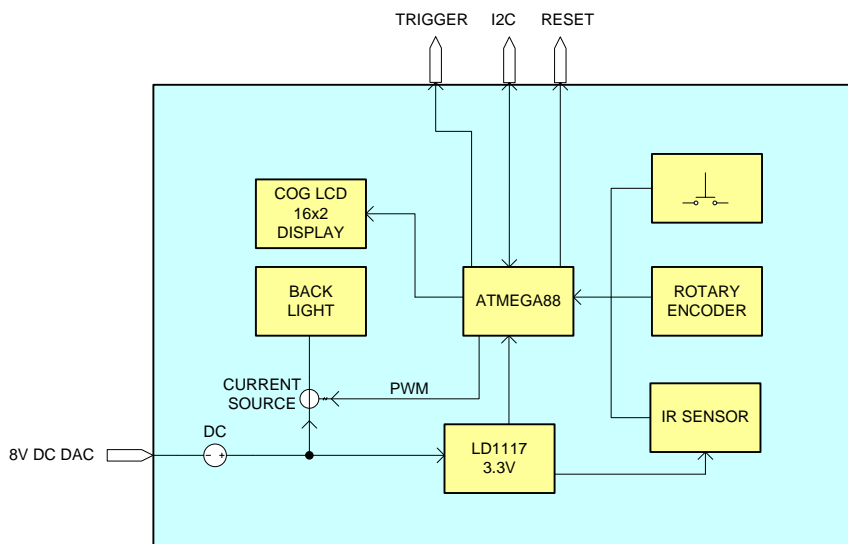
De ASRC en DAC maken gebruik van een 24,576MHz low jitter oscillator welke bronsignalen met een samplerate tot 192kHz mogelijk maakt. Via een connector kan een microcontroller op de I2C bus van de ASRC worden aangesloten. Met een groene smd-led wordt de status van de rate estimator van de ASRC weergegeven. De led brandt als de ASRC zich kan locken op het aangeboden signaal en hiervan de samplerate kan bepalen.

De gekozen ingang wordt tevens met een vaste samplerate van 96kHz op de SPDIF uitgang aangeboden.

De uitgangsectie bestaat uit een RC lowpass filter. In het signaalpad worden uitsluitend thinfilm smd-weerstanden met een tolerantie van 0.1% gebruikt en styroflex condensators. Omdat de DAC intern een 2Vrms uitgangssignaal genereert zijn verder geen componenten benodigd.

Op de dac-print bevindt zich tevens een voeding welke een trafo benodigd met een enkele 6Vac spanning. Na gelijkrichting wordt de spanning op 5V gepre-reguleerd. Deze spanning wordt door 3 lokale ADP150 regelaars omgezet in 1.8V en 3.3V voor de ASRC en 3.3V voor de oscillator en DAC. Met een rode smd-led wordt de aanwezigheid van spanning aangeven.

### Controllerprint



Een Atmel ATmega88 microcontroller is verantwoordelijk voor aansturing van de ASRC via de I2C bus, de trigger uitgang (3.3V), en een 16x2 lcd display. De benodigde spanning wordt door de gelijkrichter

van de DAC-print geleverd, gevolgd door een lokale 3.3V spanningsregelaar. Op de print is ruimte voor het LCD display, een IR-sensor en een rotary encoder voor de volume en bronregeling.

### ***Toslinkprint***

Dit is een klein printje waarmee 2 Toslinkontvangers aan de achterkant van de behuizing kunnen worden bevestigd.

### ***Trafoprint***

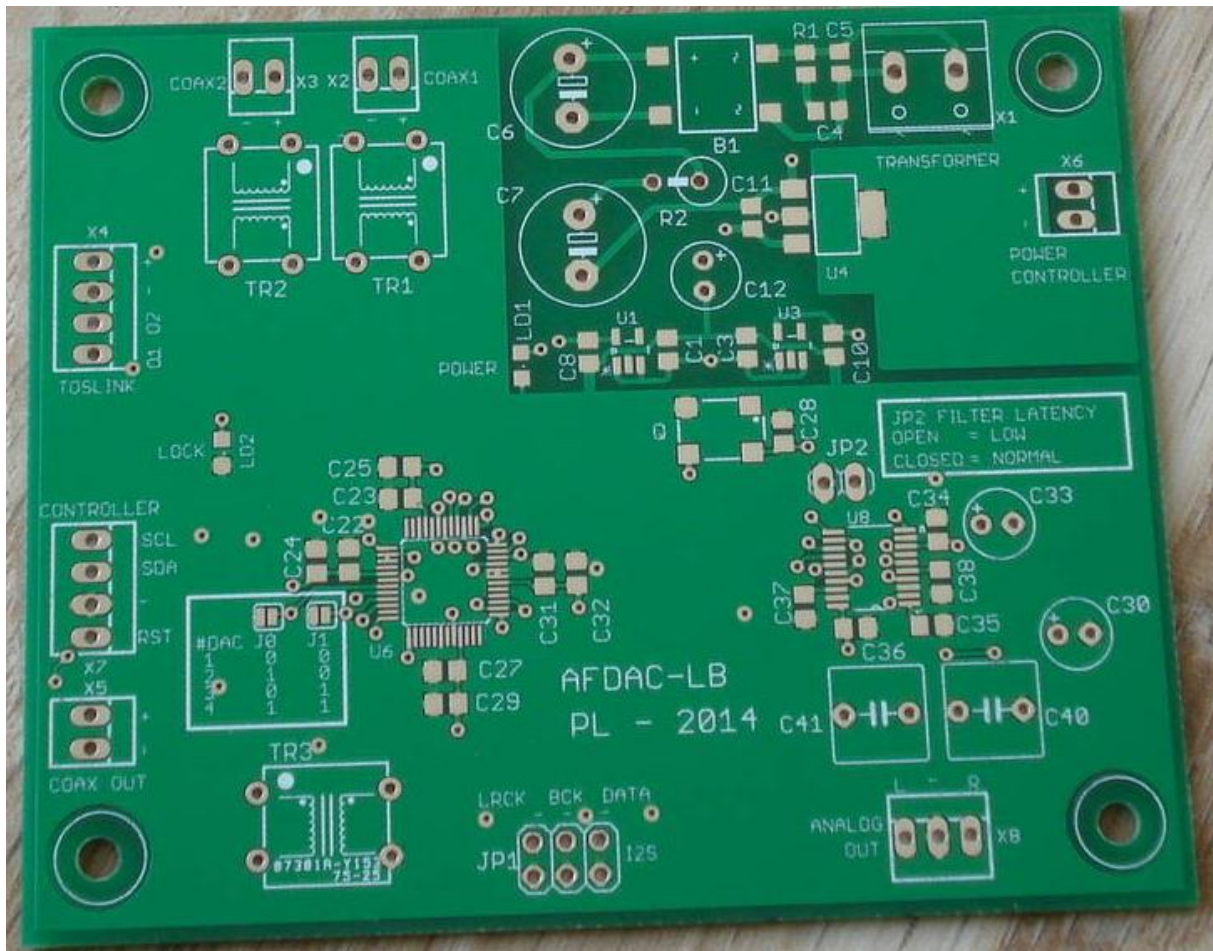
Dit betreft een optionele print voor de montage van een bloktrafo en een zekeringhouder voor de secundaire spanning. Er dient altijd een primaire zekering gebruikt te worden, bijvoorbeeld in de netentree. Er kan ook een kleine ringkern van 6Vac zonder print rechtstreeks op de DAC-print worden aangesloten.

## 2. Opbouw

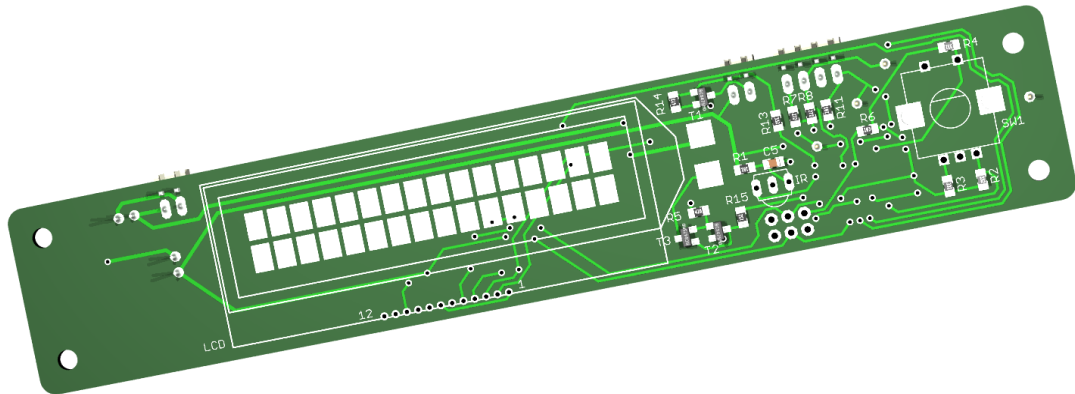
In dit gedeelte wordt het opbouwen van de 4 printen toegelicht.

### **DAC-print**

Op de DAC-print zijn vooral smd-componenten toegepast. Op het ASRC-ic in LQFP48 behuizing na zijn de componenten vrij makkelijk te solderen met een fijne punt en 0.5 mm soldeerdraad. Het ASRC-ic vergt wat meer geoefendheid. Soldeer eerst alle smd-componenten op hun plek en vervolgens de through-hole componenten van klein naar groot.

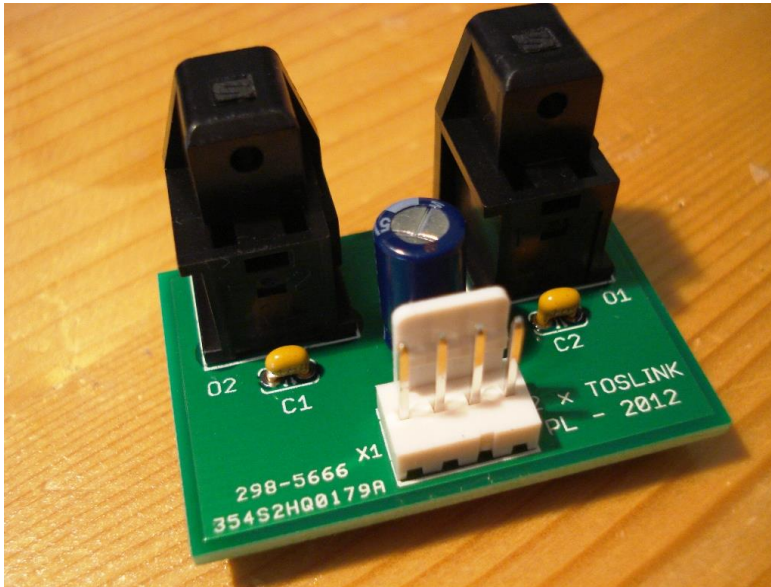


### **Controllerprint**



Soldeer eerst de smd-componenten en vervolgens het display, de IR-sensor (buig deze naar boven evenwijdig aan de print) en de rotary encoder. De rotary encoder kan ook op een andere plek op het frontpaneel worden bevestigd, soldeer de aansluitingen dan met draden op de print.

### **Toslinkprint**



Klik de Toslinkontvangers vast in de print en soldeer de 3 pinnen.

De Toslinkontvangers worden met zelftappende M3 schroefjes van 8mm lengte aan de achterkant van de behuizing bevestigd. **Let op:** de gebruikte Toslinkontvangers ondersteunen een maximale samplerate van 96 kHz.

### **Trafoprint**



Tik eerst de faston connectors met een hamertje voorzichtig vast en soldeer ze vervolgens. De print biedt plaats aan een EI-42 printtrafo. Doe de passende zekering in de houder en plaats het kapje.

### **Bekabeling**

Probeer de bekabeling zo kort mogelijk te houden, met name de digitale signalen. Hou bekabeling met wisselspanning zo ver mogelijk weg van de andere printen en bekabeling.

Op alle printen zijn molex connectors aanwezig. Bijpassende stekertjes en contacten worden bijgeleverd. De contacten moeten met een speciale krimptang aan draad wordt gekrompen.

Een filmpje op Youtube over het krimpen van de contacten aan het snoer:

[http://www.youtube.com/watch?v=Ae\\_3fahJFXw](http://www.youtube.com/watch?v=Ae_3fahJFXw)

### 3. Ingebruikname

Sluit de trafoprint of losse trafo op de DAC-print aan.

Trafoprint	DAC-print	Functie
X1 ~ (2x)	X1 ~ (2x)	6Vac

Tevens kan de controller-print op de dac-print worden aangesloten.

Controllerprint	Dacprint	Functie
X1 +	X6 +	DC +
X1 -	X6 -	DC -
X2 SCL	X7 SCL	I2C SCL
X2 SDA	X7 SDA	I2C SDA
X2 RST	X7 RST	ASRC/DAC reset/standby
X2 -	X7 -	Massa

Indien meerdere DAC-prints worden aangesloten dient X7 op alle DAC-prints te worden doorverbonden. Ook dient dan met J0 en J1 voor elke DAC-print een andere combinatie te worden ingesteld. J0 en J1 kunnen met wat soldeer worden overbrugd.

DAC print	J0	J1
1	Open	Open
2	Dicht	Open
3	Open	Dicht
4	Dicht	Dicht

Voorbeeld voor het instellen van 2 DAC's:

Stel de eerste DAC in op DAC 1 door J0 en J1 open te zetten.

Stel de tweede DAC in op DAC 2 door J0 dicht en J1 open te zettten.

De trigger-uitgang X3 op de controller-print geeft 3.3V zolang de dac niet in standby staat. Hiermee kan een relais worden aangestuurd voor de spanning van een eindversterker.

Sluit verder het Toslink bordje aan op de dac-print.

Toslinkprint	Dacprint	Functie
X1 + en G	X4 + en G	Voedingsspanning Toslink ontvangers 3.3V
X1 O1 en O2	X4 O1 en O2	Uitgangen Toslink ontvangers

Vervolgens de SP/DIF aansluitingen.

Dacprint	Functie
X2 + en -	Coaxiale SP/DIF ingang 1
X3 + en -	Coaxiale SP/DIF ingang 2

Dacprint	Functie
X5 + en -	Coaxiale SP/DIF uitgang 1 (vast op 96kHz)

De I2S aansluiting voor een stereo bron signaal. De layout van JP1 is gebaseerd op die van de Amanero USB-I2S interface.

**Let op:** de masterclock van de bron hoeft niet aangesloten te worden. Je dient dus alleen bitclock, wordclock en data aan te sluiten.

**Let op:** De buitenste pinnen van JP1 zijn alle massapinnen.

Dacprint	Functie
JP1 BCK	I2S bitclock (ook systemclock genoemd)
JP1 LRCK	I2S wordclock (ook frameclock genoemd)
JP1 DATA	I2S data

JP4 buitenste pinnen	I2S massa's
----------------------	-------------

De AF-DAC LB verwacht een signaalniveau van 3.3V.

Als laatste kunnen de uitgangen op de dac-print worden aangesloten.

Dacprint	Functie
X8 L, - en R	Links, massa en rechts

Als alle verbindingen zijn gemaakt kan de spanning op de DAC worden gezet. Een rood ledje bij de voeding geeft aan dat er spanning op de print staat. Het groene ledje geeft de rate estimator status van de ASRC aan. Bij aanwezigheid van een signaal op de gekozen ingang zal dit ledje branden.

Het display geeft, na een welkomstmelding met het aantal gevonden dacs, informatie over het volume, de gekozen ingang, en de lockstatus. Als de rotary encoder met de klok mee wordt verdraaid dient het volume op te lopen.

Met JP2 kan gekozen worden uit de twee digitale filters van de DAC. Plaats een jumper op de header voor het "normal" brickwall filter, en verwijder de jumper voor het "low latency" filter. Deze laatste geeft een NOS DAC-achtig geluid zonder de daarmee gepaard gaande nadelen.

## 4. Gebruikershandleiding

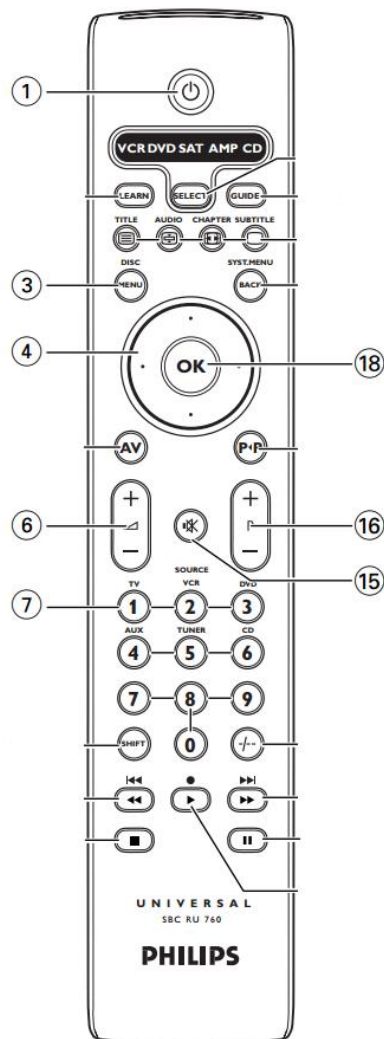
Bijna alle functies kunnen zowel met de remote als de rotary encoder worden bediend. Verdraai de rotary encoder voor de volume-instelling en druk hem kort in om door de bronnen te wandelen. Als hij 2 seconden wordt ingedrukt wordt de DAC in standby gezet. Druk hem weer kort in om standby te verlaten.

De remote moet voor het eerste gebruik worden aangeleerd. De remote dient RC5 (Philips) signalen te geven. Houdt een willekeurige remote knop ingedrukt terwijl de spanning op de dac wordt gezet. Als de melding "Remote OK" verschijnt is de DAC correct ingesteld op deze remote.

Op de remote kunnen ook de toetsen 1 t/m 5 worden gebruikt om rechtstreeks een bron te kiezen.

De volgende knoppen worden gebruikt:

- 1. Standby
- 6. Volume harder/zachter
- 16. Bron vorige/volgende
- 15. Mute
- 1-5. Bron 1-5



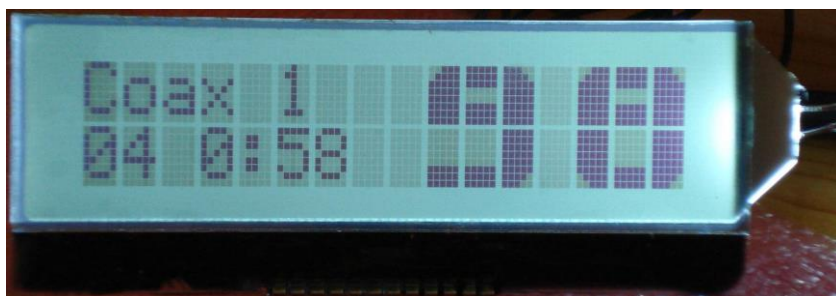


In het display wordt de samplerate van de bron weergegeven. Indien geen signaal aanwezig is wordt "No Lock" getoond. Als er wel een signaal aanwezig is maar de samplerate onbekend is wordt niets getoond. Als de bron geen PCM afgeeft maar bijv. Dolby Digital of DTS dan wordt "No PCM" getoond.

Sommige apparaten geven via SP/DIF bepaalde statusinformatie mee met het audiosignaal, waaronder de bitdiepte van het signaal. Indien deze informatie wordt gedetecteerd wordt de bitdiepte getoond in plaats van "kHz", dus bijvoorbeeld "44.1/16".



Een CD/DVD loopwerk geeft daarnaast ook track en time info mee met het audiosignaal. Als dit wordt gedetecteerd wordt, na 2 seconde de samplerate getoond te hebben, deze track en time info weergegeven.



Het volume en de gekozen bron worden onthouden als de dac wordt uitgezet. De mutefunctie is alleen via de remote beschikbaar.

Als de dac op standby wordt gezet dan gaat de backlight van het display uit en de trigger-uitgang wordt afgeschakeld. Ook worden de ASRC en DAC ic's in low power standby mode gezet. In het display verschijnt een standby melding.