

# Snel naar Bluetooth v4.0

## Dual Mode modules maken het gemakkelijk

Bluetooth kennen we vooral van het gebruik in mobiele telefoons, maar de technologie biedt veel meer mogelijkheden. Zeker nu met de nieuwste versie Bluetooth 4.0 en de introductie van Bluetooth Low Energy (BLE), een nieuw protocol dat het mogelijk maakt om gedurende een langere tijd het Bluetooth-apparaat te laten werken op een acculading, is het aantal applicaties dat dankbaar gebruik kan maken van deze technologie aanmerkelijk groter geworden. Om nu snel en gemakkelijk gebruik te kunnen maken van alle nieuwe mogelijkheden, heeft Laird Technologies een tweetal modules op de markt gebracht die ingebouwd kunnen worden in uw applicatie.

Met de komst van de kleine BT800-serie (8,5 x 13 mm) van Laird Technologies kunnen "Classic Bluetooth" en de "Bluetooth Low Energy" (BLE) applicaties snel en eenvoudig met elkaar verbonden worden. Dat wil dus zeggen dat met één module de hoge datasnelheden in combinatie met lange afstand van Bluetooth 4.0 en de energiezuinige Bluetooth Smart toepassingen binnen bereik liggen. Door te voldoen aan Bluetooth Smart Ready is het met deze USB HCI (Host Control Interface) modules mogelijk om klein te bouwen en snel uw toepassing te voorzien van Bluetooth Smart Ready connectiviteit. De HCI interface ondersteunt de standaard Windows- en Linux-Bluetooth stacks wat maakt dat de modules volledig gekwalificeerde Bluetooth subsystemen zijn. Een eindproduct met Bluetooth kwalificatie is met de bestaande goedgekeurde Bluetooth

"Host" en "Profile" Bluetooth stacks eenvoudig te realiseren met minimale kosten.

### De BT800 en BT820

De modules worden in twee uitvoeringen geleverd, namelijk de BT800, een embedded module die bestaat uit een printje met daarop alle elektronica dat samengebouwd kan worden met de applicatie en de BT820, een USB-dongel die in elke standaard USB-poort van een Windows- of Linux-computer gestoken kan worden.

De modules voldoen aan "full speed USB" en hebben diverse GPIO's (programmeerbare in- en uitgangen) zoals I2S en PCM audio



voor geluidsoverdracht. Door de geïntegreerde antenne en aanwezig filters zijn er meteen goede RF eigenschappen waardoor minder getest hoeft te worden en wordt de ontwikkeltijd verkort.

### Bluetooth Smart Ready versus Bluetooth Smart-apparaten

Met de introductie van v4.0 en BLE zijn er zoals in figuur 1 te zien is, dus drie verschillende Bluetooth-apparaten. Als eerste zijn dat de traditionele apparaten voor applicaties zoals audio- en data-overdracht zoals we dat bij o.a. de mobiele telefoon aantreffen. Aan de andere kant staat Bluetooth Smart. Dit is het Low Energy protocol dat gebruikt wordt voor applicaties waarbij met name het energiegebruik een belangrijke factor is (bijvoorbeeld sensoren die gedurende een hele lange tijd op een batterij moeten draaien). Om het energiegebruik zo laag mogelijk te houden, is deze manier van overdracht alleen bedoeld voor kleine hoeveelheden data die relatief traag verstuurd worden.

Omdat Classic Bluetooth totaal anders is dan BLE kunnen beide protocollen niet met elkaar overweg. Om toch over en weer te kunnen communiceren is er een Smart Ready-apparaat nodig dat mag worden beschouwd als een dual-mode apparaat. Smart Ready biedt dan ook de meeste flexibiliteit omdat het met beide protocollen overweg kan en ook daartussen de brug kan vormen. De BT800 en BT820 zijn Smart Ready en bieden op een vrij simpele manier de mogelijkheid om uw applicatie te laten communiceren met beide Bluetooth-systemen.

### Applicaties

De twee modules zijn voor zeer veel applicaties inzetbaar. Enkele toepassingen zijn voor medische apparatuur, barcode-scanners, kabelvervanging, M2M connectiviteit en kassa's. Met name voor dit laatste ligt er voor BLE een goede toekomst te wachten. Er wordt namelijk gesproken om voor contactloos betalen BLE in te zetten. Ditzelfde geldt voor medische toepassingen. Daar kan BLE ingezet worden voor de communicatie van op of in het lichaam geplaatste sensoren naar een mobiele telefoon. Deze kan dan vervolgens er voor zorgen dat de meetwaarden via internet doorgestuurd worden naar de specialist in het ziekenhuis.

### Kit

De BT800 en BT820 zijn complete modules die zijn opgebouwd rond de toonaangevende CSR 8510 chipset. De opbouw van de modules is te zien in het blokschema in figuur 2. Om snel met de BT800 aan het werk te kunnen gaan, is er een ontwikkelkit samengesteld die bestaat uit een print waarop de BT800 is gemonteerd en die het mogelijk maakt om snel en eenvoudig diverse signalen op de module te kunnen aansluiten (zie figuur 3). Op de print bevinden zich naast de aansluitingen ook een aantal schakelaars waarmee het niveau van de I/O's is in te stellen en waarmee de gebruiksmode is te bepalen (figuur 4). Bij de kit hoort natuurlijk ook de nodige documentatie alsmede software om zo alles bij de hand te hebben om de werking van de BT800 te evalueren. De USB-versie (BT820) kan uiteraard ook meteen ingezet worden voor uw ontwikkeling. Hier gaat het nog gemakkelijker. De moderne Windows-versies herkennen de module zodat drivers meteen automatisch geïnstalleerd worden.

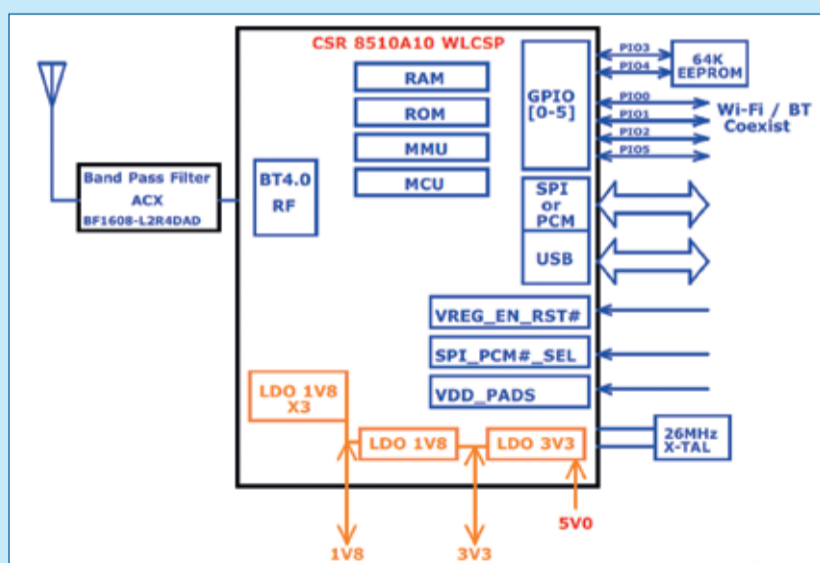
Ondanks het feit dat de modules kant-en-klaar geleverd worden, zal het implementeren in uw applicatie iets meer moeite kosten. Gelukkig is de documentatie zeer helder en uitgebreid en zal zeker er toe bijdragen dat u in een korte tijd via Bluetooth v4.0 kunt communiceren.

Voor meer informatie zie [www.etotaal.nl/achtergrond](http://www.etotaal.nl/achtergrond). Artikel "Snel naar Bluetooth v4.0".

Ewout de Ruiter



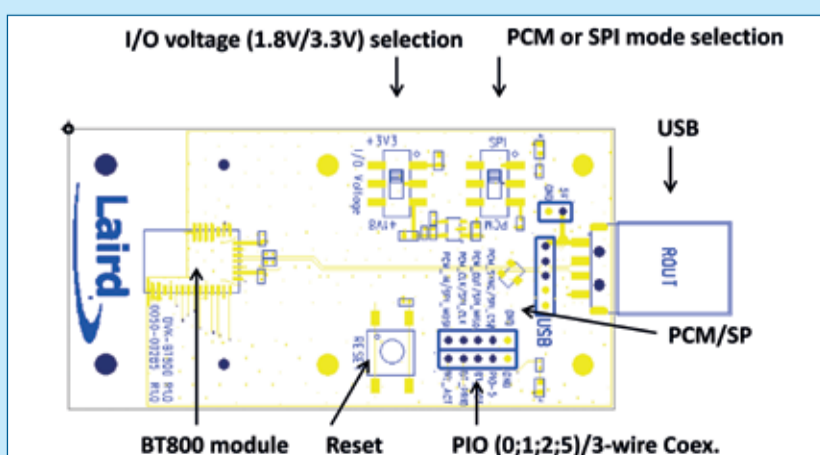
Figuur 1. Classic Bluetooth en Bluetooth Low Energy kunnen niet rechtstreeks met elkaar communiceren. Daarvoor is een apparaat nodig dat voorzien is van Bluetooth Smart Ready.



Figuur 2. Het blokschema van de BT800.



Figuur 3. De ontwikkelset van de BT800.



Figuur 4. De print van de ontwikkelset bevat naast de BT800 een aantal aansluitingen en schakelaars om zo gemakkelijk de eerste stappen met Bluetooth v4.0 te zetten.