



## 1 Checklist

De HiSPARC elektronica kan in twee configuraties toegepast worden:

- Een enkele 'Master' unit voor het uitlezen van twee skiboxen.
- Een Master- in combinatie met een 'Slave-unit', geschikt voor een detectiestation met vier scintillatieplaten.

### 1.1 Opstelling met twee skiboxen

De HiSPARC II of III Master elektronica Figuur 1.1 integreert snelle signaalverwerking, conversie van twee analoge signalen afkomstig van de fotoversterkerbuizen naar digitaal formaat, en een precisie GPS, in één behuizing. De Master verstuurt zijn data via een USB verbinding aan de achterzijde (aansluiting aan de linker kant in Figuur 1.2 naar de data acquisitie (DAQ) pc. De rechter USB aansluiting (onder de connector voor de GPS antenne) is voor directe communicatie tussen GPS en GPS monitorprogramma. Deze verbinding is uitsluitend voor het verifiëren en/of aanpassen van de instellingen van de GPS. In tegenstelling tot de oudere elektronica, wordt de HiSPARC II of III unit nu volledig bestuurd vanaf de DAQ computer. Op deze pc draait een programma dat geschreven is in LabVIEW. In de documenten 'Inregelen PMT's' en 'GPS Calibratie' vindt U informatie die U inzicht geven in zowel het instellen van de GPS als de diverse opties die het HiSPARC II of III besturingsprogramma biedt. Het LabVIEW programma is verantwoordelijk voor het verzamelen en tevens het doorsturen van de meetgegevens naar een lokaal buffer op de harde schijf van de data acquisitie pc. De gegevens in deze lokale buffer worden regelmatig door een tweede programma – dat onafhankelijk van het LabVIEW programma draait – naar de centrale (MySQL) database bij het Nikhef in Amsterdam gestuurd. In de nabije toekomst wordt er ook een mogelijkheid gecreëerd om de gegevens van het station voor analyse op te slaan in een lokale database. De analyse software kan de gegevens uit zowel de centrale als de lokale database verwerken.

### 1.2 Opstelling met vier skiboxen

Om vier scintillatie detectoren uit te kunnen lezen, moet een tweede HiSPARC II unit aangesloten worden. Echter, deze unit – de Slave – Figuur 1.1 bezit geen GPS maar is verder identiek aan de Master. Aan de achterzijde is dan ook geen aansluiting voor een GPS-antenne aanwezig Figuur 1.3.

De Slave wordt via twee korte UTP kabels (kruislings, de lengte mag niet veranderd worden!) verbonden met de Master unit (Master-Slave combinatie). Master en Slave versturen hun data dus over aparte USB verbindingen (voor beide units is dit de linker connector aan de achterzijde).



**Figuur 1.1** – De voorkant van de HiSPARC II Master; van links naar rechts: groene LED voor de voedingsspanning, de gele LED geeft aan of er signalen binnenkomen, signaal- en voedingsaansluiting voor fotobuis-1. Midden: de inlaat voor de luchtkoeling. Rechts in omgekeerde volgorde: voedings- en signaalaansluiting fotobuis-2 en gele signaal LED.



**Figuur 1.2** – De achterzijde van de HiSPARC II Master; van links naar rechts: USB aansluiting voor het versturen van de meetgegevens naar de pc, TTL aansluiting voor een externe trigger (alleen voor speciale doeleinden), twee UTP verbindingen (niet van toepassing), uitgang luchtkoeling, aansluiting voedingsadapter (12 Volt DC, 1.5 A), GPS antenne aansluiting (rechtsboven) en USB verbinding voor het aanpassen van de GPS instellingen.



**Figuur 1.3** – Een snelle databus verzorgt de communicatie tussen HiSPARC II Master en Slave; de verbinding bestaat uit twee kabels die 'LVDS data in' en 'LVDS data out' (kruislings) met elkaar verbinden.