



1 Checklist

De aarde wordt continu gebombardeerd door kosmische straling. Dat zijn deeltjes die uit het heelal vandaan komen zoals protonen, ijzerkernen en koolstofkernen etc. Deze primaire deeltjes hebben energieën variërend van 10² t/m 10²⁰ eV. De deeltjes met lagere waarden voor energie zijn bijvoorbeeld deeltjes uitgezonden door de zon. De deeltjes met hogere energiewaarden (>10¹⁷ eV) hebben een energie die we op aarde in versnellers niet kunnen bereiken. Het noorderlicht ontstaat door deeltjes met een energie in de orde van een keV, die op stikstof- en zuurstof moleculen botsen. Als primaire deeltjes energieën hebben in de orde van 10¹⁴ t/m 10²⁰ eV en op atomen in de atmosfeer botsen ontstaat een lawine van allerlei secundaire deeltjes (zie figuur 1), dat een Extended Air Shower (EAS) wordt genoemd. Deze EAS reikt afhankelijk van de energie van het primaire deeltje en de hoogte van de eerste botsing tot het aardoppervlak. Victor Hess was de eerste die deze EAS of kosmische showers daadwerkelijk gemeten heeft tijdens diverse metingen met een luchtballon in 1912. Hess merkte dat de intensiteit van de achtergrond straling hoger werd naarmate hij hoger in de atmosfeer kwam. Men dacht toen straling voornamelijk uit de aarde afkomstig moest zijn en de intensiteit dus zou moeten afnemen naar mate je verder van de aarde af kwam. Tegenwoordig wordt er veel onderzoek verricht aan kosmische straling en EAS, door onder andere de volgende onderzoeksgroepen: KASCADE, AUGER. In Nederland is dit op scholen mogelijk met HiSPARC. De documenten 'uitlijnen van de ADCs', 'inregelen van de PMTs' en 'GPS calibratie' hebben U geholpen met de instellingen van de HiSPARC DAQ. Dit document heeft tot doel om een laatste check te doen. Het biedt een overzicht van de laatste belangrijke instellingen voordat U kunt gaan meten/ data kan verzenden met het HiSPARC station.

1.1 Data acquisitie modus

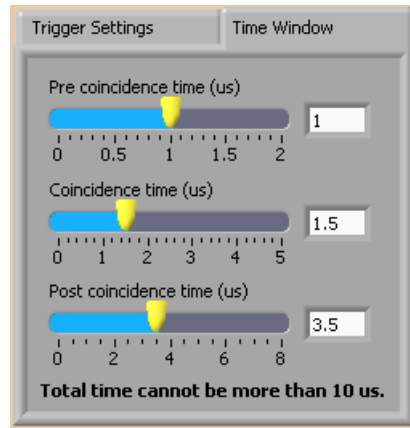
U kunt de detector pas in gebruik nemen wanneer alle voorgaande procedures correct zijn uitgevoerd.

De definitieve instellingen voor alle HiSPARC detectorstations zijn als volgt.

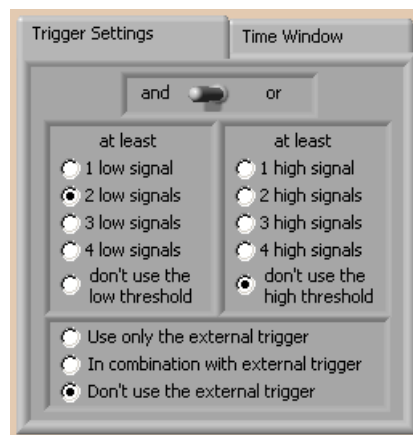
1.2 Time window instellingen

In de DAQ software klikt U op de *Events / Settings* tab, klik op het tabje *Time Window*. Als het goed is zijn de instellingen niet veranderd en staan ze nog als volgt. Zie Figuur 1.1:

- Precoincidence time: 1 s
- Coincidence time: 1,5 s
- Post coincidence time: 3,5 s



Figuur 1.1 – De instellingen voor het coïncidentie tijdvenster.



Figuur 1.2 – De triggerinstellingen voor een detectorstation met twee detectoren.

1.3 Opstelling met twee detectoren

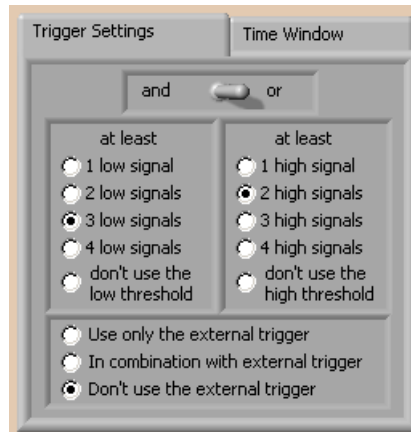
De instellingen voor stations met twee detectoren zijn als volgt. Zie Figuur 1.2:

- Threshold Low (alle kanalen): -30 mV
- Threshold High (alle kanalen): -70 mV
- Trigger: 2 low **AND** Don't use high threshold **AND** Don't use external trigger

1.4 Opstelling met vier detectoren

De instellingen voor stations met vier detectoren zijn als volgt. Zie Figuur 1.3

- Threshold Low (alle kanalen): -30 mV
- Threshold High (alle kanalen): -70 mV
- Trigger: 3 low **OR** 2 high **AND** Don't use external trigger



Figuur 1.3 – De triggerinstellingen voor een detectorstation met vier detectoren.

1.5 Automatisch opstarten in DAQ modus

Iedere keer als het programma is opgestart kunt u op de knop *Start DAQ* mode klikken om over te gaan naar de data acquisitie modus. *Alleen dan wordt er daadwerkelijk data naar het Nikhef gestuurd!*

Om er voor te zorgen dat de detector na elke reboot automatisch opstart in de data acquisitie modus gaat u naar de *Expert Settings* tab en vinkt u *Start in DAQ* mode aan.

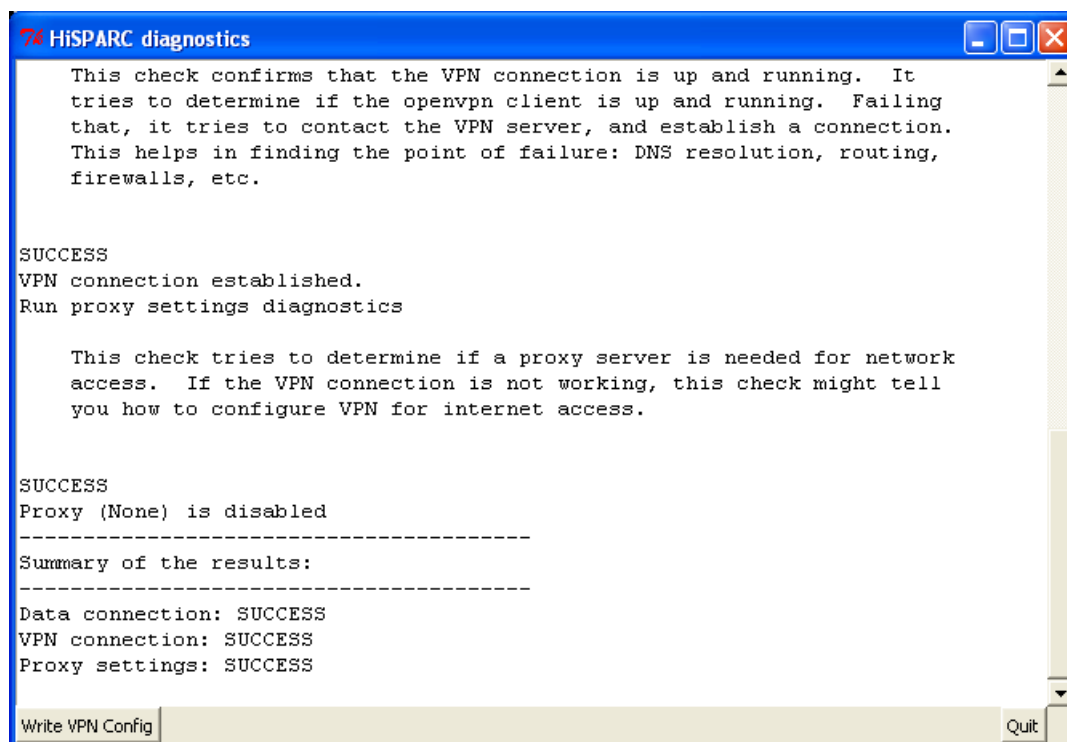
Note. *Het is aan te bevelen de werking van de pc te testen door de pc nu opnieuw op te starten. Als hij automatisch inlogt, het HiSPARC DAQ programma start en automatisch overgaat naar de DAQ modus, is het meeste werk gedaan. Controleert u alstublieft op data.hisparc.nl of uw detectorstation volledig functioneert. Het kan ongeveer twintig minuten duren voordat Nagios volledig geupdate is. Mocht er een foutmelding zijn. Dan kan het document ‘dagelijkse controle van een station’ hulp bieden.*

1.6 HiSPARC Local Diagnostic Tool

Om te controleren of de installatie succesvol is verlopen en alle netwerkverbindingen zonder problemen werken is het van belang de *Local Diagnostic Tool* te draaien. Deze vindt u onder *Start -> Alle Programma's -> HiSPARC -> LocalDiagnosticTool* of *Start -> Programs -> HiSPARC -> Status -> Diagnostics*.

Na opstarten van het programma verschijnt een wit tekstscherm waarin de resultaten van een aantal controles worden weergegeven. De samenvatting aan het eind moet overal *SUCCESS* weergegeven. Voor de beste instellingen, klikt u op *Write VPN config*, ook als alles in orde is. Is dit *niet* het geval, en staat er vlak boven de samenvatting iets als *Proxy (proxy01.server.example.com)* is enabled, klikt u dan op *Write VPN config*, herstart de pc en start u nogmaals de Local Diagnostic Tool. De proxy instellingen zijn dan geschreven en er wordt van via die weg geprobeerd verbinding te maken.

Bij aanhoudende problemen, kunt u in het witte venster klikken, en met Ctrl-A alle tekst selecteren. Met Ctrl-C kopieert u het naar het klembord. U kunt dan in een e-mail op Ctrl-V drukken



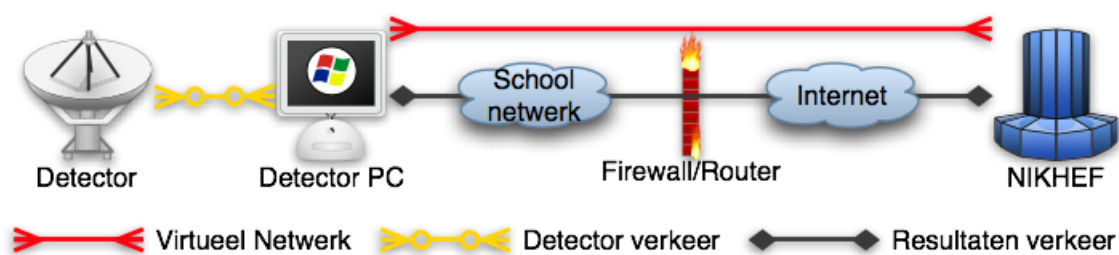
Figuur 1.4 – Screenshot van de Local Diagnostic Tool. Op deze PC is alles in orde, en er is geen proxy server vereist.

en u heeft de volledige uitvoer van de controles. U kunt uw mail sturen naar *beheer@hisparc.nl*. We zullen dan zo snel mogelijk contact met u opnemen.

1.7 Monitor en controle

De status van Uw station is te vinden op *data.hisparc.nl*, zoek Uw station daar in de lijst. Het bolletje voor het station zou groen van kleur moeten zijn. Is dat niet het geval dan kan het document 'dagelijkse controle van een station' wat ook in het infopakket van HiSPARC te vinden is, hulp bieden.

De clustercoördinatoren van HiSPARC hebben bovendien de mogelijkheid om de instellingen van de detector via een 'virtual private network' (VPN) op afstand te wijzigen. De toegang tot de pc's biedt de mogelijkheid om snel en efficiënt kritische instellingen te veranderen en software updates door te voeren.



Figuur 1.5 – De software biedt monitor en controle mogelijkheden via een VPN verbinding. Data van de detector wordt over een gescheiden verbinding verzonden.