



GSI HITRAP Upgrades – Phase 2

A. Reiter
09. Nov. 2022

HITRAP Setup

Siehe auch Wiki:
<https://www-bd.gsi.de/dokuwiki/doku.php?id=hitrap>

Phase 1: Re-Commissioning
 & Upgrade 2021/2022

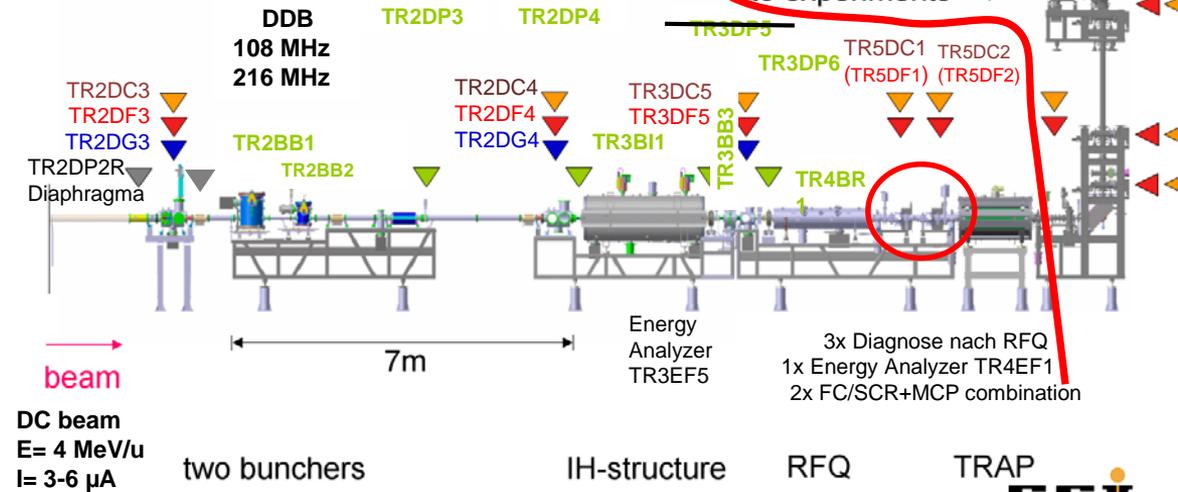
Phase 2:
 Upgrade 2022/2023 and later

Overview:

- ▼ Faraday cups
- ▼ Scintillation screens
- ▼ Harps
- ▼ „Tubular“ pick ups
- ▼ Ring pick ups

ESR beam line
 2x SCR + 1x FC

TR1DF0
 TR1DF2
 TR1DC1



Source: M. Witthaus

Geräte und Systeme Datenerfassung

Screen:

- CUPID 1) HITRAP CUPID aktualisiert gelegentlich nicht das Bild und die Profile. => erledigt!
- CUPID 2) Einmal hing CUPID 5 Bilder hinterher, was an Lassie Monitor und einem Leerschuss identifiziert wurde. Durch Stop/Start der Kamera wurde dies behoben. => erledigt!
- Bilder: GTR1DF0 zeigt Metallteile (Muttern?), die vorher nicht sichtbar waren (nun ein Ventil geöffnet?). => [Modifikation nötig? Störung durch Abschatten entfernen/reduzieren?](#)

Faraday Cup:

- Rauschen bei einigen FCs durch HV-Kabel verursacht => [Kabel entfernt](#).
- Rohrsonde liefert integriertes Signal mit anschließender Entladung (kein direkter Treffer!). Diaphragma liefert Strahlsignal (mit guter Qualität). => beide in DAQ integriert

Phasensonden:

- Verstärker DP4 war zu Beginn der Strahlzeit defekt. Austausch durch C. Krüger, OK!
- Modifikation der Verstärker mit Schutzdioden => Nachrüstung an Anlage erfolgt, OK!
- Nachbestellung von 3 weiteren Geräten und dem Verstärkerbauteil (für Reparaturversuch) => Reparatur erfolgt, OK!
- IPC für Auslese im BH1 Keller => [DAQ OK, Umzug in HITRAP Container geplant, Lieferung Rackschienen im Nov./Dez. 2022](#)
- DPX Ansteuerung (AN/AUS, Status) per PropHelper => [Java GUI für Nutzer \(Joda\) geplant](#)

Genesys:

- Version mit neuem State-Handling eingespielt durch T. Milosic => erledigt, OK!

Upgrades nach Gespräch mit Z. Andelkovic vom 27. Sept. 2022

Tunnel, Abschnitt GTR5 (vor Falle):

- FC: Keine neuen Geräte vorgesehen, ggf. Kabel vorhanden zur Messhütte, 1 Kanal in DAQ noch vorhanden => keine Aktivität
- CUPID: Kabel vorhanden. Keine neue Verkabelung => DAQ der Phase 1 muss nicht modifiziert werden.
- Neue Hochspannung: 2x Iseg Crates ECH244 mit CC24 Controller & 1x CAEN SY5527

Plattform (nach Falle): nun im Verantwortungsbereich Atomphysik, STV = Wolfgang Quint, DEC kümmert sich aber um die Strahlführungen

- Grundsätzlich:** Plattform nah bei Containern und bei Betrieb zugänglich; unabhängige Nutzung im Vergleich zu HITRAP Abbremsler => unabhängige Auslese-Hardware vorteilhaft (z.B. Nutzung auf Plattform über lokales Timing bzw. Nutzung von WR-Timing für HITRAP)
- Umfang:
 - Max. 12 Diagnosekammern (HITRAP Typ) mit Leuchtschirm und Faraday Cup auf Schrittmotor-Antrieb
 - Status Kabel: jede Station ist mit 3x RG58 Kabel ausgestattet zu EX2.012, Rack 9 (FC Signal, e- Unterdrückung, Kamera-Trigger)
- Leuchtschirme:
 - keine Iris-Ansteuerung, keine Test-LED => nur Kamera-Auslese, kein SPS System, nur LAN & CPS8 Kabel notwendig
- Faraday Cup:
 - RG58 Signalkabel von Gerät zu lokalem Kontrollraum EX2.012 bzw. E-Raum EX2.013 vorhanden => geringer Verkabelungsaufwand
 - Femto-Verstärker haben festem Gain bzw. können im Handbetrieb genutzt werden => nur Signalauslese => keine FC Konnektorbox
 - Betrieb mit lokalen Netzteilen => keine Fernversorgung notwendig
- Hochspannung => Ältere Iseg Crates mit CAN Bus, Anbindung über neues Crate und CC24 Controller im Legacy-Modus möglich?
- Schrittmotor => Ansteuerung nicht im Umfang von BEA, keine Umrüstung auf Cosylab Mbox

HITRAP

Zusammenfassung & Ausblick



Nr.	System / Komponente	Kommentar	Upgrade / Kommentar	Kommt?	Status
1	CUPID	Nacharbeit 2022	Trigger/Update-Problem beheben	Ja	Erledigt (HBr)
2	CUPID	Nacharbeit 2022	GTR1DF0V Störung: Ursache beheben / Störung unterdrücken	Offen	Lösung offen (BWH, G. Vorobjev)
3	CUPID	Ausbau Stufe 2	Kameras nach Falle: Verkabelung & Int. DAQ	Ja	Nicht gestartet, Geräte nach Falle (Absprache mit DEC Team)
4	Faraday Cup	Ausbau Stufe 2	FCs nach Falle: [Verkabelung] & Int. DAQ	Ja	Nicht gestartet, Geräte nach Falle (Absprache mit DEC Team)
5	Phasensonden	Nacharbeit 2022	Umrüstung Vorverstärker	Ja	Erledigt (C. Krüger, WK)
6	Phasensonden	Nacharbeit 2022	Umzug DAQ PC in Container	Ja	Gestartet (A. Reiter, HBr)
7	Phasensonden	Nacharbeit 2022	Ansteuerung DPX Verstärker	Ja	Nicht gestartet (Joda GUI, R. Haseitl)
8	Infrastruktur Hochspannung	Nacharbeit 2022	HV Versorgung (Prüfung HV mit Tastkopf) bzw. Test mit Iseg HV	Ja	Nicht gestartet (A. Reiter)
9	Infrastruktur Hochspannung	Ausbau Stufe 2	FESA Anbindung	Ja	Iseg & CAEN Crates, Gestartet (RH, Z. Andelkovic, N. Stallkamp)
10	Infrastruktur Schrittmotor	Ausbau Stufe 2	FESA Anbindung (12 Scraper + ???)	Ja	Umsetzung festzulegen, nicht BEA! (Absprache ACO mit DEC Team)
11	Genesys	Nacharbeit 2022	Neue Version ausrollen	Ja	Erledigt (Timo)

Mögliche Upgrades 2023

Datenerfassung – mögliche Realisierung

Randbedingungen

- Vorschlag von einfachen Varianten aus Kostengründen
- **Aufbau der neuen Hardware in Rack 1 & 2 des lokalen Kontrollraums EX2.012**
- Rack 1 mit ACO Switch und WR Timing Patchfeld
- Neue DAQ Systeme, unabhängig von Systemen der Phase 1 für den HITRAP Abbremsler

DAQ Systeme

- **Screen:**
 - Beschaffung: **10x IDS Kameras (8 kEuro)**, **10x Objektive (2 kEuro)**, **(1–2) CPS8**
 - DAQ Hardware: 1x Industrie PC, 1x Switch (vorhanden)
 - Verkabelung LAN & CPS8 auf Plattform (**7 kEuro für Kabelmaterial**)
- **Faraday Cup:**
 - VME System mit Struck 3302 ADC (8 Kanäle/Modul), evtl. aus vorhandenen Komponenten (1x 3302 ADC aus Atomhütte aus ehem. Tests RT+FCT)
 - Beschaffung: **1x Men A25 (~4 kEuro)**
 - Keine I/O Boards, da keine Ansteuerung nötig
 - Kabel in EX2.012 (Rack 9) bzw. EX2.013, ggf. Verlängerung/Umverlegung zu Rack 2



Lokaler Kontrollraum EX.2.012

Rack 1: CUPID Hardware

- White Rabbit: 8-adriges LWL Kabel wurde verlegt.
- Start: BG1.016a (Netzeräte FRS), Rack NE1Z
- Ziel: EX.2.012, oben im 1. Rack von links, 2. HE
- ACO: 20-Port ACC-Switch installiert



Mögliche Upgrades 2023

Hochspannung – mögliche Realisierung

- **Randbedingungen**
 - Umfang BEA: Nur CAEN & Wiener/Iseg Crates (nicht FUG, etc.)
 - Einfache Ansteuerung der HV-Kanäle wie bei CRYRING
 - Nutzung der CAEN und Iseg FESA Klassen von CRYRING
- **Hochspannungs-Systeme**
 - **Wiener / Iseg:**
 - Alte Crates: 1x ECH 238, CAN bus, 8 Slot
1x ECH 228, CAN bus, 8 Slot
 - Neue Crates: 2x ECH244, CC24 Controller (LAN), 4 Slot
 - **CAEN:**
 - Neues Crate: 1x SY5527 (LAN)
- **Offene Punkte / Status**
 - Neues Crate mit CC24 Controller: Anbindung wie für Mpod Controller möglich (Test durch R. Haseitl und Nils Stallkamp, 8. Nov. 2022)
 - Alte Crates von Wiener / Iseg
 - Anbindung der alten Crates über CAN als Slave der neuen Crates mit LAN möglich? (ISEG Antwort, dass wir zwei Crates im Legacy-Modus an einem CC24 betreiben können)
 - Falls nein: Neue Crates & neue Controller notwendig



Mögliche Upgrades 2023

Schrittmotor – mögliche Realisierung

Randbedingungen

- !!! Nicht im Umfang BEA !!!
- !!! Nur zur Information !!!

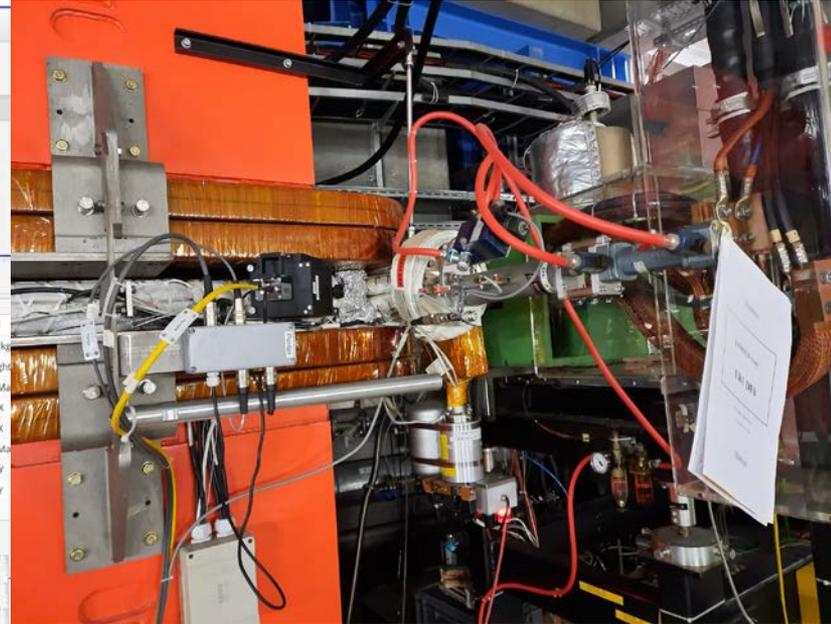
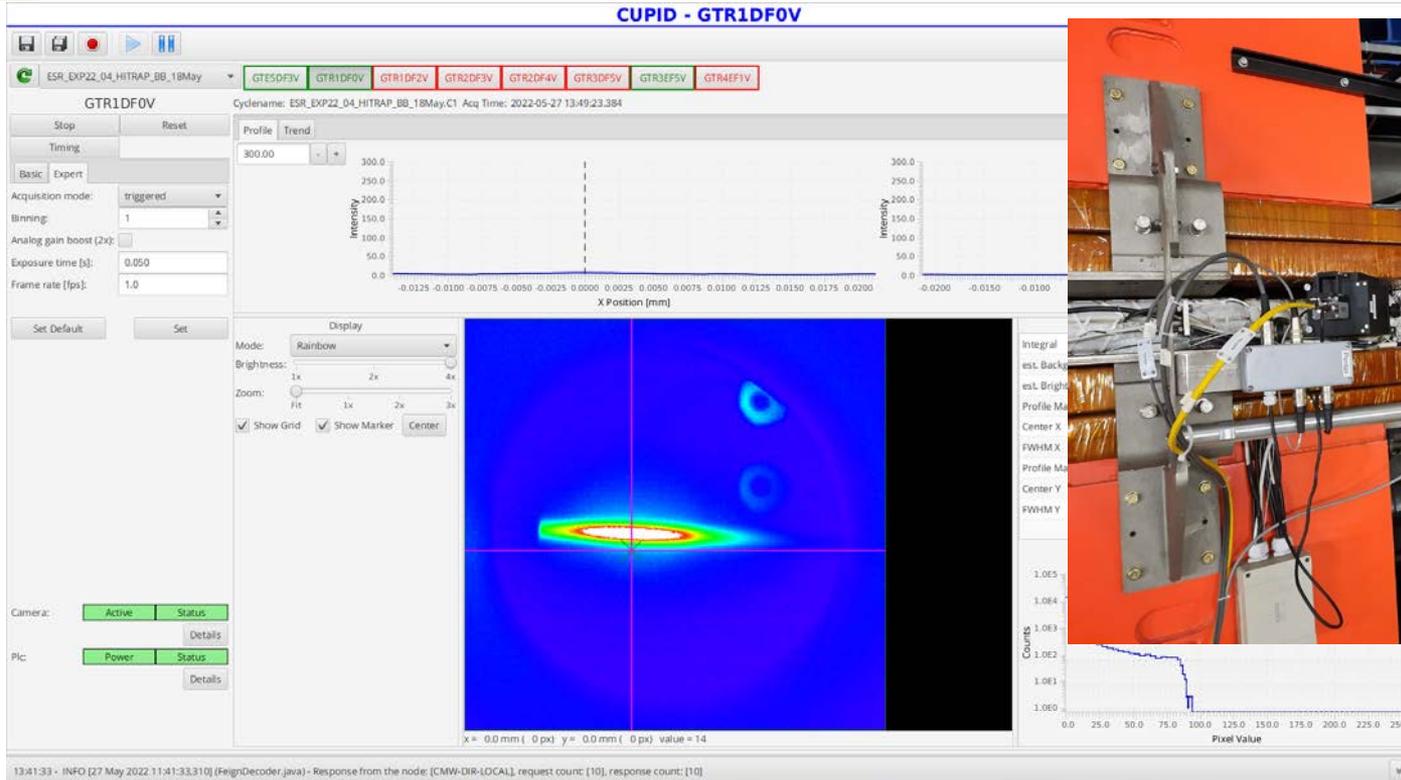
Schrittmotor:

- HITRAP benutzt 12 einfache Scraper (relative Positionierung, aber Positionsauslese). Ansteuerung über Netzwerk und wenige, simple Befehle.
- Umrüstung auf Cosylab-Standard ist teuer und sehr aufwendig. Kein Verhältnis zur geringen Strahlzeit!
- Lösung könnte eine einfache FESA Klasse sein, die von ACO bzw. von externer Firma programmiert wird. Diskussion läuft (DEC & ACO)!**



Kein Scraper,
aber "typ." Aufbau

GTR1DF0V Störung



Lichtquelle hinter Ventil (Messröhre)?