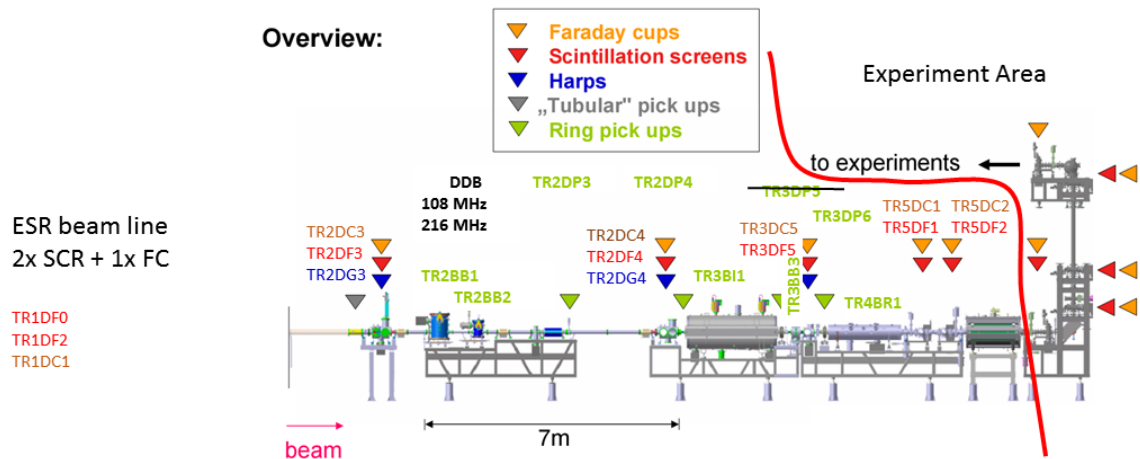


HITRAP Strahldiagnose

Sonden zur Energie- und Tanküberwachung

A. Reiter, W. Kaufmann
Abt. Strahldiagnose BEA
27. Mai 2022



Vorbemerkung

Dieses Dokument beschreibt die Nutzung der Tank- und Phasensonden an HITRAP. Tanksonden dienen zur Überwachung der HF-Geräte wie Buncher, IH-DTL oder RFQ, während Phasensonden zur Strahlüberwachung und Energiemessung herangezogen werden.

Die wichtigsten Aspekte der Nutzersoftware werden erläutert ebenso Randbedingungen und Hilfe bei Problemen.

Kapitel 1 beschreibt die Aufgaben und Randbedingungen der Sonden.

Kapitel 2 beschreibt die Software.

Kapitel 3 beschreibt die Hardware.

Kapitel 4 enthält einige Hilfen bei Problemen.

Kapitel 5 enthält Referenzeinstellungen.

Version:

0.1 A. Reiter Erstversion Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	Funktionsprinzip und Geräte	3
1.2	Aufgaben & Anwendungen.....	3
1.2.1	Energiemessung des 4.0 MeV/u ESR Strahls	3
1.2.2	Überwachung des 0.5 MeV/u IH-DTL Strahls.....	4
2	ANWENDUNGEN FÜR SONDENMESSUNGEN	5
2.1	VNC LeCroy Energiemessung	5
2.2	HITRAP Energiemessung	5
2.2.1	Bedienung & Einstellungen	6
2.2.2	Anzeigen	7
2.3	Zeitsteuerung	8
3	AUFBAU DES SYSTEMS	10
3.1	Komponenten.....	10
3.2	Randbedingungen.....	10
3.2.1	Hauptverstärker.....	10
3.2.2	Oszilloskop: Handbetrieb / Messung	12
3.2.3	Technische Parameter	13
3.2.4	Laufzeitunterschiede im Oszilloskop	13
4	HILFE BEI PROBLEMEN	14
4.1	Software.....	14
4.2	Hardware	14
4.2.1	Ansprechpersonen	14
4.2.2	Aufbau	15
5	REFERENZEN	17
5.1	Triggereinstellung.....	17
5.2	Verstärkerrauschen	19

1 Einleitung

1.1 Funktionsprinzip und Geräte

HITRAP wird mit einem gekühlten Schwerionenstrahl einer Energie von 4 MeV/u aus dem ESR betrieben. Die Extraktion kann über einen Umlauf (4 μ s) erfolgen oder nach Kompression (\sim 1 μ s).

- **GTR2BB1**: 108 MHz Buncher prägt dem Strahl die HF-Struktur auf.
- **GTR2BB2**: 216 MHz Buncher kann die Einfangeffizienz in die IH-DTL **GTR3BI1** erhöhen. Dazu muss die Phasenbeziehung zwischen BB1 und BB2 stimmen, da sonst die Strahlenergie verschoben werden kann.
- **GTR2DP3** und **GTR2DP4**: Phasensonden zur Energiemessung des ESR Strahls.
- **GTR3BI1**: 108.408 MHz IH-DTL Abbremsler auf 0.5 MeV/u. Dabei wird der nicht gebremste Hauptstrahl auf 4.5 MeV/u beschleunigt. Es gibt auch Zwischenenergien um 2 MeV/u. Im Idealfall entstehen 2 Hauptenergien von 4.5 MeV/u und 0.5 MeV/u.
- **GTR3BB3**: Buncher zur Energieanpassung des abgebremsten Strahls an die Akzeptanz der RFQ **GTR4BR1**.
- **GTR3DP6**: Phasensonde zur Überwachung des Strahl nach IH-DTL. Die beiden Hauptenergien passieren die Sonde in einem Abstand von 4 – 6 ns und sind in der Sonde sichtbar getrennt.
- **GTR4BR1**: 108.408 RFQ Abbremsler auf 6 keV/u. Bei dieser Endenergie ist eine Überwachung durch Phasensonden nicht möglich. (Der Strom wäre auch zu gering.)

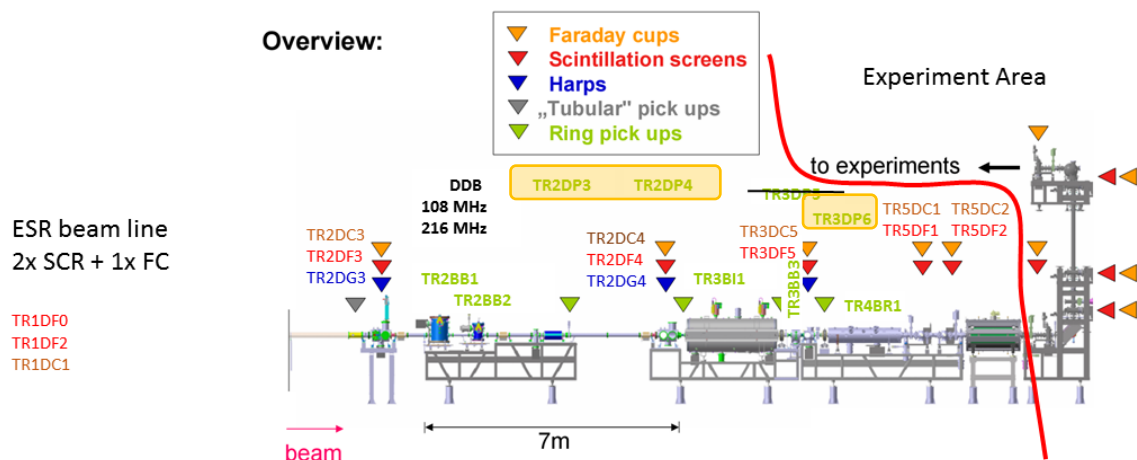


Abbildung 1: Übersicht der HITRAP Strahlführung. Im Bereich vor der roten Linie befinden sich der Abbremsler und die Falle. Dieser Bereich ist in das Kontrollsystem integriert.

1.2 Aufgaben & Anwendungen

1.2.1 Energiemessung des 4.0 MeV/u ESR Strahls

Die Phasensonden **GTR2DP3** und **GTR2DP4** werden in der FESA Software zu einem neuen logischen Gerät **GHTRDA1DP** zusammengefasst. Aufgabe ist die Vermessung der ESR Strahlenergie. Die Sollenergie liegt bei 4024 keV/u.



Bei der Messung muss beachtet werden, dass die IH-DTL das Signal der Sonde DP4 stört, so dass der IH Puls aus dem Strahlpuls genommen werden muss (in HF-Service Applikation auf Pause PP setzen) für eine sinnvolle Messung.

1.2.2 Überwachung des 0.5 MeV/u IH-DTL Strahls

Das Tanksignal [GTR3BB3](#) und die Sonde [GTR3DP6](#) werden in der FESA Software zum einem neuen Gerät [GHTRDA2DP](#) zusammengefasst. Aufgabe ist die Überwachung der Signalspur.

- Die beiden Hauptenergien passieren die Sonde in einem zeitlichen Abstand von 4 – 6 ns und sind im Sondersignal sichtbar getrennt.
- Der Einfluss des Buchers [GTR3BB3](#), z.B. eine Energieverschiebung, ist am Signal sichtbar, so dass die Einstellung der Phase geprüft werden kann.

2 Anwendungen für Sondenmessungen

Alle Anwendungen werden über den [Application Launcher der Bedienkonsolen](#) gestartet.

2.1 VNC LeCroy Energiemessung

Die Anwendung [VNC LeCroy Energiemessung](#) öffnet eine VNC Verbindung zum Oszilloskop (Passwort: Hitrap). Damit ist eine vollständige Kontrolle des Geräts möglich. Für die Tanksignale werden Amplitude und Versatz zu Buncher BB1 gemessen.



Es kann nur 1 VNC Verbindung aktiv sein! Ein neue Verbindung unterbricht die alte Verbindung.



Wenn das Oszilloskop händisch genutzt werden soll, muss die Messung der FESA Klasse im GUI vom Nutzer angehalten werden.

2.2 HITRAP Energiemessung

Die Anwendung [HITRAP Energiemessung](#) steuert die Auslese des Oszilloskops und berechnet die Strahlenergie. Die Auslese erfolgt im Normalfall mit 5 GSa/s über eine Länge von 5 μ s.

Abbildung 2 zeigt das Anwenderprogramm. Die linke Spalte beinhaltet die Einstellungen, die rechte Spalte dient zur Darstellung und Anzeige der Ergebnisse. In der Menüzeile sind die üblichen Befehle zur Speicherung von Daten oder Ablegen von Screenshots auf dem Clipboard vorgesehen.

Voraussetzungen:

- [Hauptverstärker auf +28 dB gesetzt](#). Es muss Rauschen bei 20 mV/div sichtbar sein. Siehe Abschnitte 3.2.1 und 5.2.
- [GenSys Trigger Out 3 korrekt konfiguriert](#), siehe Abschnitte 2.3 und 5.1.

- **Trigger steht auf Extern**, siehe Abschnitt 2.1.
- **Vertikale Auslösung identisch für beide Sonden DP3 und DP4**, Standard: 20 mV/div, siehe Abschnitt 2.1.

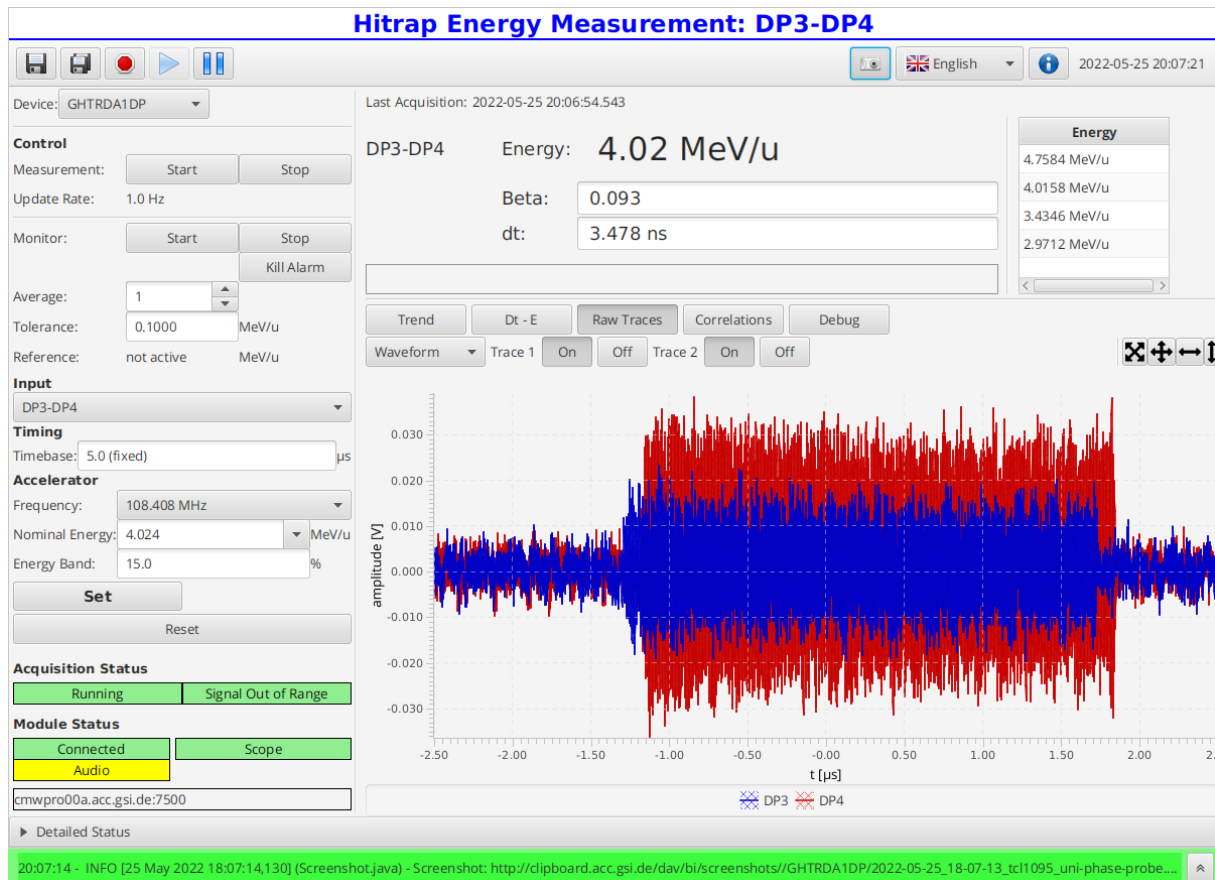


Abbildung 2: Ansicht der Benutzeroberfläche für die Energiemessung mit Gerät GHTRDA1DP.

2.2.1 Bedienung & Einstellungen

Die Bedienung ist einfach gehalten:

- Komponenten werden über einfache Anwahlfelder (Toggle-Buttons) angesteuert.
- Sollwerte werden über Eingabefelder definiert und mit dem Befehl **Set** an die Geräte geschickt.
- Vordefinierte Werte oder Modi werden über ein Drop-Down Menü angeboten.

Device: GHTRDA1DP = Sonden DP3 & DP4
GHTRDA2DP = Sonden BB3 & DP6

Control: Start / Stop zum Starten/Anhalten der Messung
Bei laufender Messung ist im Acquisition Status das **Feld Running** grün hinterlegt, sonst rot.

Monitor: Für HITRAP nicht relevant. Für UNILAC Überwachung gedacht.

Input: Wird automatisch nach Anwahl des Gerätes (Device) gesetzt.

Timing: Fester Wert von 5 us für das Messfenster (Zeitbasis 500 ns/div).



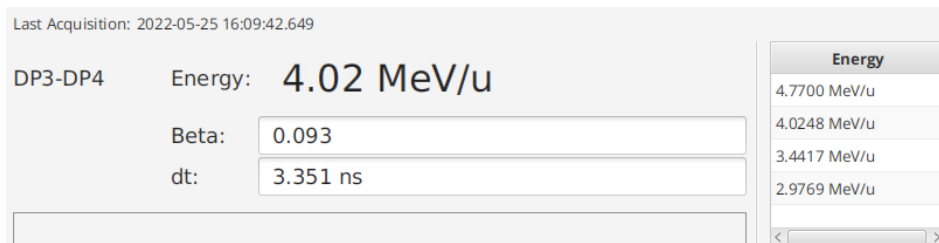
Wenn ein kürzeres Messfenster notwendig ist, muss die Zeitbasis händisch über die VNC Verbindung gesetzt werden, während die Messung läuft.
Für Änderungen aller anderen Parameter sollte keine Messung aktiv sein.

Accelerator: Frequency und nominale Energie sind vorgegeben.
Energy Band definiert den Bereich, für den Energien für mögliche Anzahlen von Bunchen zwischen den Sonden berechnet und in der [Tabelle Energy](#) angezeigt werden.

Reset: Über diesen Befehl kann die Verbindung zum Oszilloskop erneut aufgebaut werden.

2.2.2 Anzeigen

Last Acquisition: Zeitstempel der Datenerfassung und Ergebnis der Energieberechnung



Trend: Anzeige der Spitze-Spitze-Spannung beider Sonden sowie der Strahlenergien einem wählbaren Zeitraum.



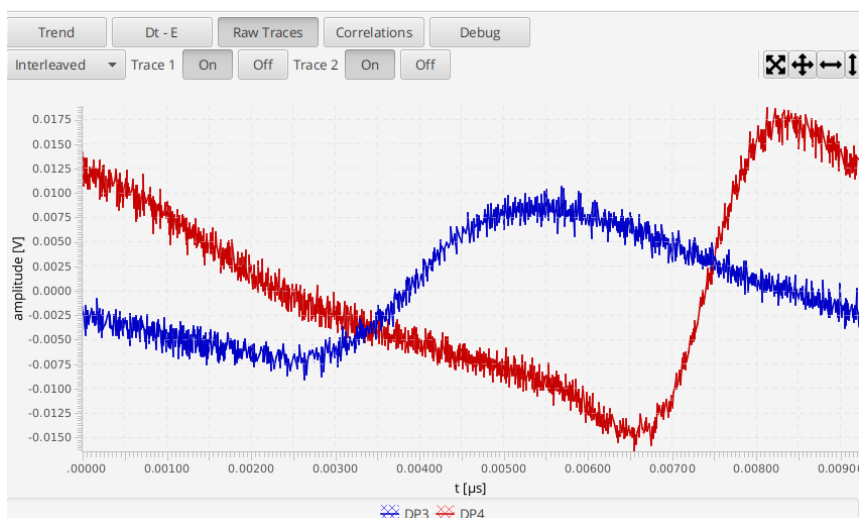
Dt – E nicht relevant für HITRAP

Raw Traces Sondensignale, erfasst mit 5 GSa/s

- Waveform: Rohdaten, siehe Abbildung 2
- Averaged: Rohdaten, gemittelt über Blöcke von 1891 Punkten Länge oder 378.2 ns, entsprechend 41 HF-Perioden.



- Interleaved: Gemittelte Daten Averaged in eine HF-Periode von 9.22 ns gefaltet.



Correlations: Anzeige der gefilterten Kreuzkorrelation, berechnet aus den beiden Sonden Spuren sowie mit einem nachfolgenden Moving Average Filter der Länge 201 (etwa 1 ns). Die Position des Maximums definiert den Zeitversatz zwischen den Signalen und wird als dt angezeigt mit einer Granularität von 5 ps. Die Energieberechnung nutzt diesen Wert.

Debug: Anzeige numerischer Werte zur Prüfung von Berechnungen.

2.3 Zeitsteuerung

Vorbereitung:

- Start der Anwendung GeneSys mit Auswahl von SDDSC021. Für Strahlzeit im Mai 2022 noch Expertensystem (Kontakt: S. Fedotova, A. Reiter, T. Milosic).
- Anwahl von Kanal Out 3 (Triggersignal B2B_TriggerExt) für die Zeitsteuerung des Oszilloskops.

Konfigurationsfenster für das Triggersignal des Oszilloskops:

- GID: 340 ESR_RING fest
- EventNo: 2052 CMD_B2B_TRIGGEREXT fest

- Beam-In: active fest
- SID: Sequence ID anpassen für laufenden Zyklus
- BPID: Beam Process ID anpassen für laufenden Zyklus
- Offset 7400 anpassen für laufenden Zyklus
- Pulse width 150 us fest (andere Länge möglich)



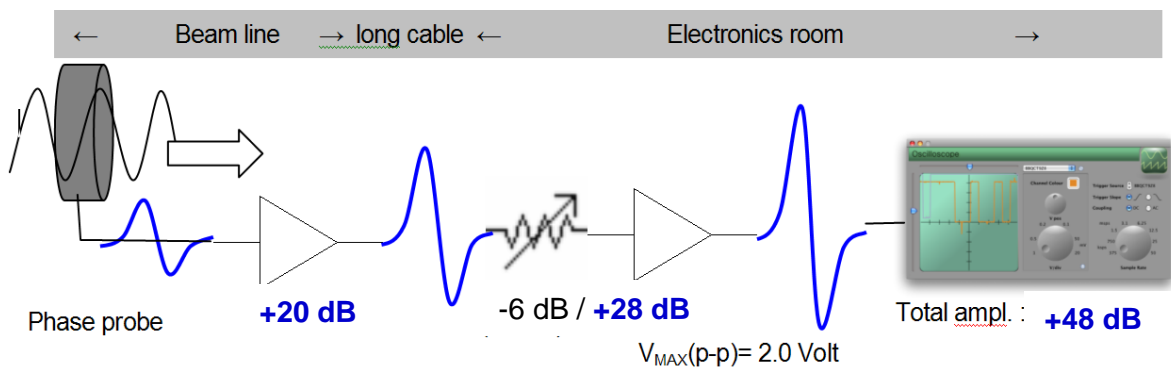
Da sich die Maschinentzyklen ändern können, je nach Experiment, müssen SID, BPID und ggf. andere Parameter vom Nutzer geeignet gewählt werden.

3 Aufbau des Systems

3.1 Komponenten

Das Messsystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- **Vorverstärker und Hauptverstärker für die Phasensonden:**
 - 20 dB Vorverstärker (invertierend!)
 - -6 / +28 dB Hauptverstärker; im Betrieb +28 dB!
- **Digitaloszilloskop SDAOSZI031** mit folgender Kanalbelegung:
 - Ch1: GTR2DP3
 - Ch2: GTR2DP4
 - Ch3: GTR3DP6
 - Ch4: GTR2BB1
 - Ch5: GTR2BB2
 - Ch6: GTR4BR1
 - Ch7: GTR3BB3
 - Ch8: GTR3BI1
 - Ext. Trig: **Out 3 des Timing Receivers in GeneSys SDDSC021**



- **DAQ Industrie-PC (SDDSC222):**
 - Linux PC zur Auslese und Verarbeitung der Daten
- **Timing Receiver** für Zeitsignal zur Einstellung des Messzeitpunkts:
 - Anwendung **GeneSys auf SDDSC021**
 - **Ausgang Out 3** zu Ext. Trigger des Oszilloskops
 - Event: **CMD_B2B_TRIGGEREXT** (No. 2052), Extraktionsevent ESR mit geeignetem gewähltem Delay (7.4 us) und festem Bezug zum Strahlpuls.

3.2 Randbedingungen

3.2.1 Hauptverstärker

Die Hauptverstärker werden über die bisherige Schnittstelle des Kontrollsystems angesteuert, d.h. über Device Access. Dazu kann das **Programm PropHelper** auf den ASL74x Maschinen benutzt werden. Die **korrekte VAcc Nummer** kann im **SnoopTool** ermittelt werden.

RGAINRNGI: Auslese des aktuell im VAcc eingestellten Messbereichsindex (Ist-Wert)
WRAINRNGS: Setzen des Messbereichsindex (Soll-Wert): **AN / AUS = Index 8 / 1**

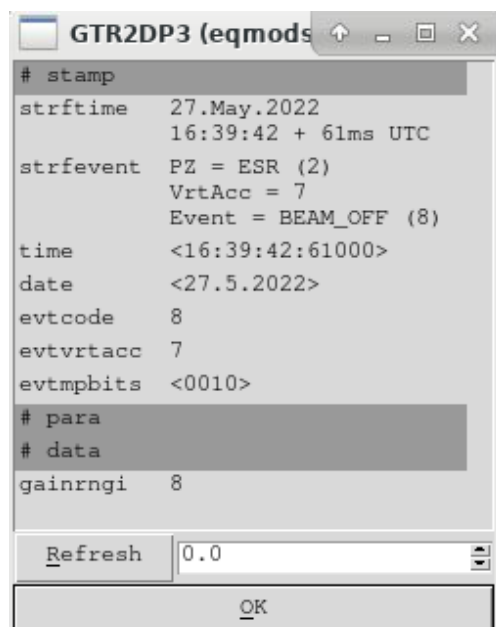
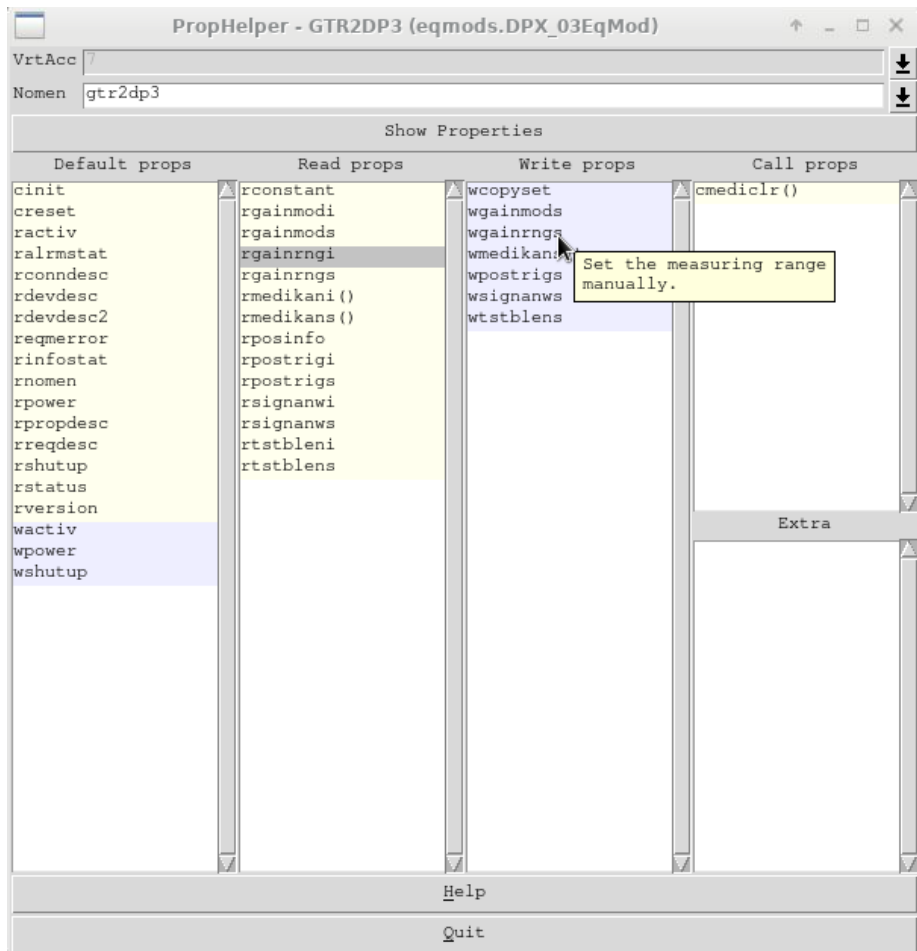


Abbildung 3: PropHelper für Gerät GTR2DP3 im VAcc 7 (Sequence No. für BI Events!)

Fmt	TAI Timestamp	Group ID	Event	BeamIn	BPCStart	Seq. Id	Proc. Id	Reserved	Chain Id
1	2022-05-27 16:49:04.591210000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BP_START [256]	false	false	7	13	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:05.401240000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	true	8	14	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:06.619250000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_GAP_START [258]	false	false	8	14	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:06.659290000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_GAP_END [259]	false	false	8	14	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:06.793000000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	true	1	1	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:07.811930000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	true	2	2	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:33.211480000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	false	3	3	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:33.529510000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	false	4	6	0x00	1
1	2022-05-27 16:49:34.111540000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	false	5	7	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:01.225570000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	false	6	8	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:01.543600000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	false	7	11	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.025600000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BP_START [256]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.026795000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BI_TRIGGER [280]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.027045000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BEAM_ON [518]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.027046000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BI_MEAS1 [281]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.027047000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BI_MEAS2 [282]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.041599992	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BEAM_OFF [520]	true	false	7	12	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.041600000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_BP_START [256]	false	false	7	13	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:02.851630000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_SEQ_START [257]	false	true	8	14	0x00	1
1	2022-05-27 16:50:04.069640000	[345] ESR_TO_HTR	CMD_GAP_START [258]	false	false	8	14	0x00	1

Statistics **Late Event Count:** 213273 2021-11-01 09:17:59.203 Early Event Count: 51117628 2021-03-09 03:05:37.635
 FTRN Action Count: 3701009341 2022-05-27 16:53:53.165 FTRN Overflow Count: 700009 2021-01-18 08:59:24.056

Device: ZT00ZM02 Server: WRSnoop_DU.fecI003 CMW: cmwpro00a.acc.gsi.de:7500

18:44:44 - INFO [27 May 2022 18:44:44,288] (GsiCommonApplicationBase.java) - No screen index defined -> Don't move stage.

Abbildung 4: SnoopTool Auszug für HITRAP Strahlführung, definiert durch Beschleuniger GSI_HEBT und Timing-Gruppe ESR_TO_HTR. Die BI-Events (Trigger, Meas1, Meas2) haben die Sequence ID (Seq. Id) 7. Diese definiert die VAcc Nummer.

3.2.2 Oszilloskop: Handbetrieb / Messung

Das Oszilloskop kann „im Handbetrieb“ genutzt werden über eine VNC Verbindung. Diese ist im ACO Application Launcher eingetragen (Passwort: Hitrap).

Für automatische Messungen mit der FESA Klasse greift die Software auf das Oszilloskop zu und setzt dazu notwendige Parameter. Beide Nutzungsvarianten schließen sich gegenseitig aus!



Es kann nur 1 VNC Verbindung aktiv sein! Ein neue Verbindung unterbricht die alte Verbindung.



Wenn das Oszilloskop händisch genutzt werden soll, muss die Messung der FESA Klasse im GUI vom Nutzer angehalten werden.

3.2.3 Technische Parameter

Parameter der Messung:

- HF-Frequenz: 108.408 MHz
- Vorverstärker: +20 dB
- Hauptverstärker: +28 dB (-6 dB wird nicht benutzt)
- Bandbreite: 1 GHz
- Sensitivität DP3/DP4: 40 $\mu\text{Vpp}/\mu\text{A}$
- Sensitivität DP6: 100 $\mu\text{Vpp}/\text{mA}$

Somit erhält man bei einem Strahlstrom von 1 μA eine Signalhöhe von etwa 15 mV. Die Signalhöhe hängt von der longitudinalen Pulsform ab. Sie ist bei der zweiten Sonde DP4 meist einen Faktor 2.5 größer als bei DP3.



Die Energiemessung ist ab einem Strom von 1 μA grundsätzlich möglich.

3.2.4 Laufzeitunterschiede im Oszilloskop

Kanal 1 des Oszilloskops wird als Referenz benutzt. Am Kanal 2 ist ein Deskew von 44 ps eingestellt. Bei Messungen mit einem gesplitteten Testsignal (108 MHz Sinus) wurden die in Tabelle 1 zusammengefassten Unterschiede festgestellt durch Messung mit der FESA Software an den Kanälen für BB1 und DP6. Dabei wurde nur die vertikale Auflösung verändert. [Referenzeinstellung ist der Wert von 20 mV/div.](#)

Tabelle 1: Laufzeitunterschiede für unterschiedliche vertikale Messauflösungen

Vert. Einstellung	dT (ns)	Versatz (ps)	dE (keV/u)
50 mV / div	3.937	+30 ps	-4
20 mV / div	3.902 / 3.907	0 ps	0 (reference)
10 / 5 mV / div	3.922 / 3.927	+20 ps	-2
2 / 1 mV / div	3.976	+70 ps	-8

4 Hilfe bei Problemen

4.1 Software

- **Anwendung VNC LeCroy Energiemessung** startet nicht:
 - Netzwerkverbindung prüfen:
 >>> ping sdaoszi031
 - Oszilloskop ist ausgeschaltet, ggf. anschalten, siehe Abschnitt 4.2.2.
 - VNC abgestürzt: Wahrscheinliche Ursache ist eine zweite Verbindungsanfrage, die die erste Verbindung unterbrochen hat, da nur eine Verbindung möglich ist.
- **Anwendung HITRAP Energiemessung** startet nicht:
 - Neustart FESA-Klasse aus der Ferne:
 - Einloggen von Terminal auf Industrie-PC SDDSC222:
 >>> ssh root@SDDSC222
 - Neustart mit automatischem Start der FESA Klasse
 >>> reboot
 - Neustart FESA-Klasse vor Ort im BH1 Keller (**BH1.0.002**):
 - Industrie-PC SDDSC222 aus- und einschalten.
 - Bei einem Neustart werden die aktuellen Einstellungen vom Gerät gelesen und im Anwenderprogramm angezeigt.
- **Die Hardware reagiert nicht** oder keine Änderung der angezeigten Signale:
 - Trigger prüfen
 - Status der Software prüfen
- **Anwendungen reagieren nicht:**
 - Anwendungen schließen und neu starten
 - Front-End und/oder FESA Klasse prüfen lassen durch Rufbereitschaft
 - Neustart an Hardware durchführen vor Ort

4.2 Hardware

4.2.1 Ansprechpersonen

- Verstärker und Sonden: W. Kaufmann (2288,2312)
C. Krüger (1409, 2252)
- Datenerfassung: H. Bräuning (1715)
A. Reiter (1431)

4.2.2 Aufbau

Die Hardware ist im Mess-Container HITRAP in Rack 5 installiert. Der Controller für die Ansteuerung der Hauptverstärker befindet sich in Rack 1 (Zuständigkeit ACO).

Container (EX.2.013) – Rack 5

Phasensonden:
Verstärker Gain: -6 / 28 dB

Sonden-Oszi SDAOSZI031:

VNC Verbindung
(Pwd: Hitrap)

NUR 1 Verbindung möglich!!!

PC SDDSC222 für FESA
Auslese steht im BH1 Keller
(DAQ Raum BH1.0.002)

Im Bild sind an Kanal 3 und 7
Testsignale gezeigt. Im
Betrieb sind auch hier Semi-
Rigid Verbindungen.
Der externe Trigger wurde
ersetzt durch Out 3 von
GeneSys.

Netz



Container (EX.2.013) – Rack 5

Altes LeCroy Oszi SDAOS09 für allgemeine Zwecke. Kanal 2 ist defekt.

Signale für Rohrsonde und Diaphragma.

Ansteuereinheit für Hauptverstärker (Controller in Rack 1) und [Netzteil für Vorverstärker](#).



5 Referenzen

5.1 Triggereinstellung

Start der [Anwendung GeneSys](#) nach Auswahl von [SDDSC021](#). Über das Menü [Connectors](#) können nicht benutzte Kanäle ausgeblendet werden. [Kanal Out 3](#) dient zur Zeitsteuerung des Oszilloskops. Doppel-Klick auf den orangen Bereich des Kanals öffnet das Konfigurationsfenster.

Klicken auf

- das [weiße Quadrat aktiviert / deaktiviert den Ausgang](#). Im Bild ist der Ausgang aktiv,
- das rote Quadrat löscht die aktuelle Konfiguration. Dann muss mit dem Befehl „ADD“ eine neue Konfiguration angelegt werden.
- [HI](#) oder [LO](#) (siehe Bild) schaltet den Ausgang dauerhaft auf HIGH / LOW Pegel. Dazu muss der Ausgang zuvor deaktiviert werden (Manual Level).

Wird ein Puls generiert, werden also die eingegebenen Bedingungen erkannt, blinken die Felder „[Condition](#)“.

Main Connectors (5/7) Help

FEC / Platform sddsc021 / VME
Description HITRAP Mess-Container
Location Mess-Container, Decelerator, (EX.2.013)
Group / Responsible BEA / A. Reiter, T. Milosic

GENESYS

Logic LVTTTL Resolution 8ns
101
tr0
B2B TriggerEXT 20

Logic LVTTTL Resolution 8ns
102
tr0
BEA Event Beeper

Logic LVTTTL Resolution 8ns
103
tr0
Trigger DECOSZ100

Logic TTL Resolution 8ns
OUT3
tr0
Trigger signal B2

Manual Level HI LO
Logic TTL Resolution 8ns
OUT
tr0

Condition # Condition ↓ ADD

Condition #	Condition ↓	ADD
FID 1	FID 1	
GID 340	GID 340	
EVNO 2052	EVNO 2052	
Flags B...	Flags B...	
SID 7	SID 7	
SPID 19	SPID 19	
Accept DCEL	Accept DCEL	
Offset 9.75 us	Offset 1.01 ms	

ESR Evt 2052

ESR Evt 2052

ESR Event 72

ESR Evt 2052

ESR Evt 2052

Vetar2a dev/wbm0 Gateway: 6.1.2 Project: vetar2a
saftlib 2.5.0 (v2.5.0): Oct 25 2021 13:20:44
Class v7.4.0 Deployment Unit v7.4.0 FESA3 v7.4.0 [DEV]

WR LOCK
SAFTD
FESA

Konfigurationsfenster für das Triggersignal des Oszilloskops:

- GID: 340 ESR_RING fest
- EventNo: 2052 CMD_B2B_TRIGGEREXT fest
- Beam-In: active fest
- SID: Sequence ID anpassen für laufenden Zyklus
- BPID: Beam Process ID anpassen für laufenden Zyklus
- Offset 7400 anpassen für laufenden Zyklus
- Pulse width 150 us fest (andere Länge möglich)



Events im Zyklus können mit dem Snoop Tool dargestellt werden zur Auswahl von SID und BPID (bzw. anderer Event-Nummern).

5.2 Verstärkerrauschen

Rauschspuren der drei Phasensonden bei eingeschalteten Vor- und Hauptverstärkern in der Einstellung 20 mV/div.

