

HITRAP

Beam Instrumentation

A. Reiter
10. Feb. 2024

Letzte Aktualisierung: 13. Februar 2024

Vorbereitung und Status für Strahlzeit ab Feb. 2024

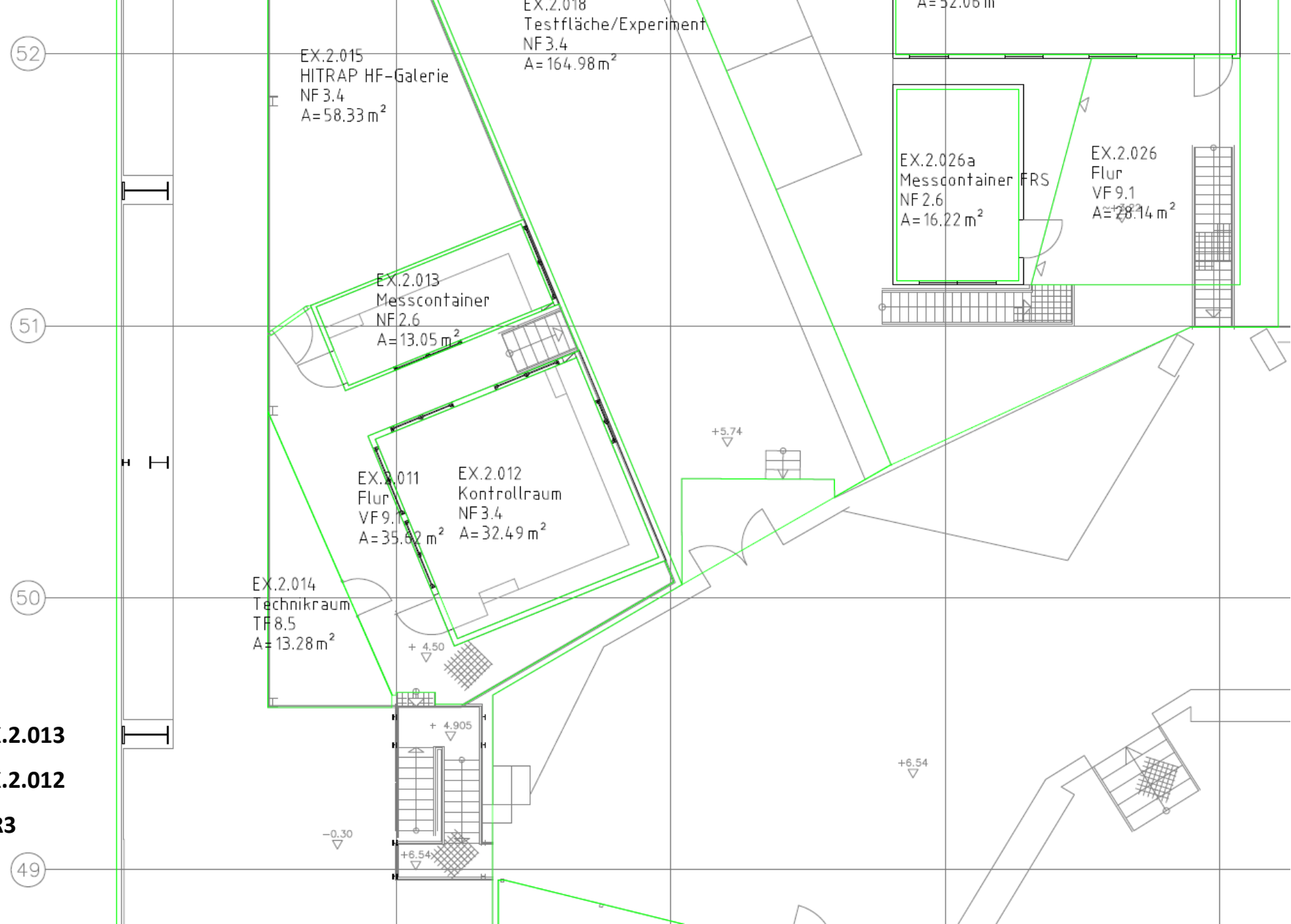
Mess-Container und lokaler Kontrollraum in EX.2

Elektronik für Diagnose in EX.2.013 in Racks 5 bis 7 HV für FCs in Rack 4

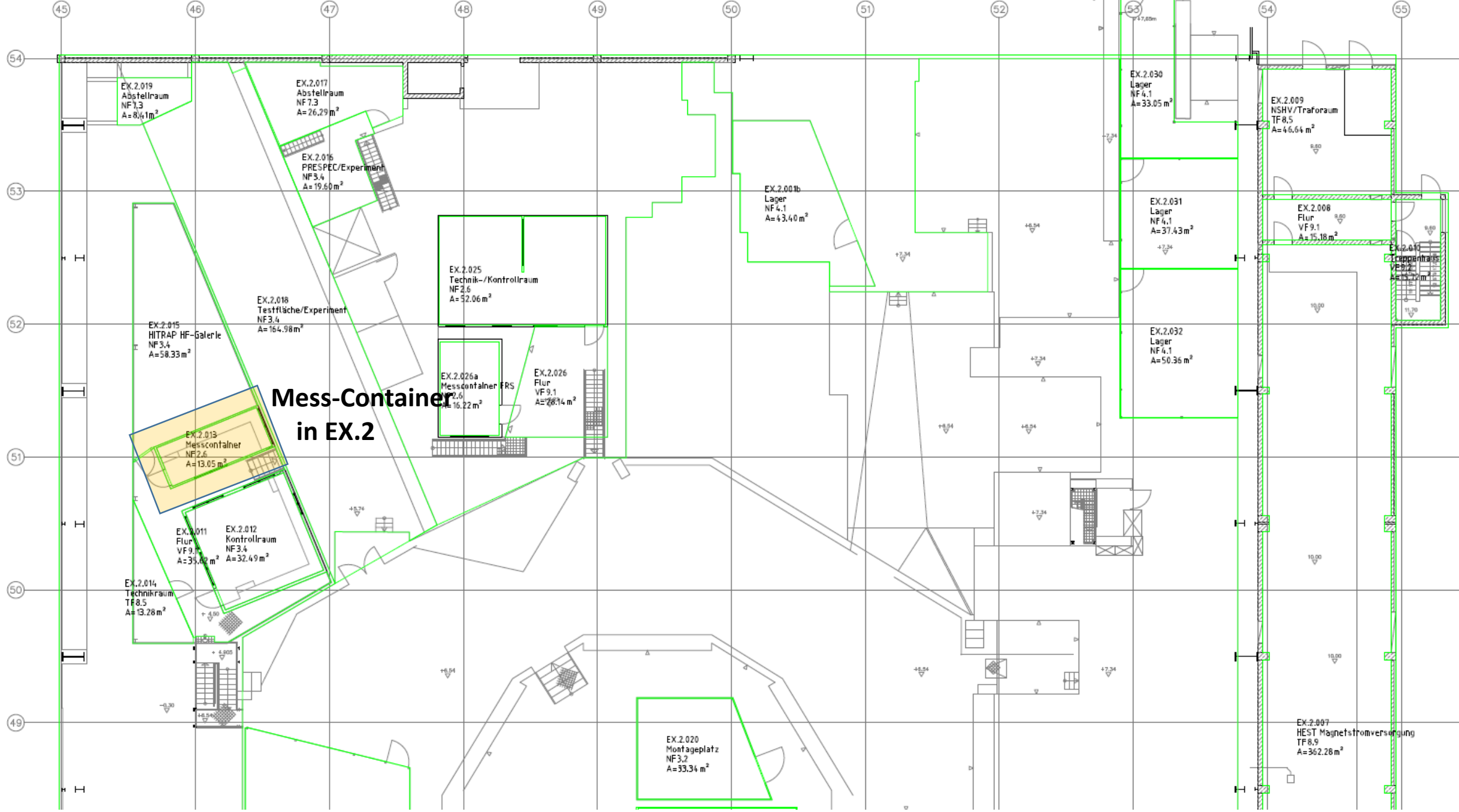
CUPID in EX.2.012

Liste der wichtigsten Räume

- HITRAP Container Tel. 1576 EX.2.013
- Lokaler Kontrollraum Tel. 1575 EX.2.012
- HKR CRYRING Konsole Tel. 2234 BR3



**Mess-Container
in EX.2**



EX.2.019
Abstellraum
NF 7.3
A=8,41m²

EX.2.017
Abstellraum
NF 7.3
A=26,29m²

EX.2.016
PRESPEC/Experiment
NF 3.4
A=19,60m²

EX.2.015
HITRAP HF-Galerie
NF 3.4
A=58,33m²

EX.2.018
Testfläche/Experiment
NF 3.4
A=154,98m²

EX.2.025
Technik-/Kontrollraum
NF 2.6
A=52,06m²

EX.2.026a
Messcontainer
NF 2.6
A=16,22m²

EX.2.026
Flur
VF 9.1
A=28,14m²

EX.2.001b
Lager
NF 4.1
A=43,40m²

EX.2.030
Lager
NF 4.1
A=33,05m²

EX.2.031
Lager
NF 4.1
A=37,43m²

EX.2.032
Lager
NF 4.1
A=50,36m²

EX.2.009
NSHW/Traforaum
TF 8.5
A=46,64m²

EX.2.008
Flur
VF 9.1
A=15,18m²

EX.2.010
Treppenhaus
VF 2
A=12,71m²

EX.2.011
Flur
VF 9.1
A=35,62m²

EX.2.012
Kontrollraum
NF 3.4
A=32,49m²

EX.2.014
Technikraum
TF 8.5
A=13,28m²

EX.2.020
Montageplatz
NF 3.2
A=33,34m²

EX.2.007
HEST Magnetstromversorgung
TF 8.9
A=362,26m²

HITRAP Setup – Stand Februar 2024

Overview:

Upgrade 2021/2022

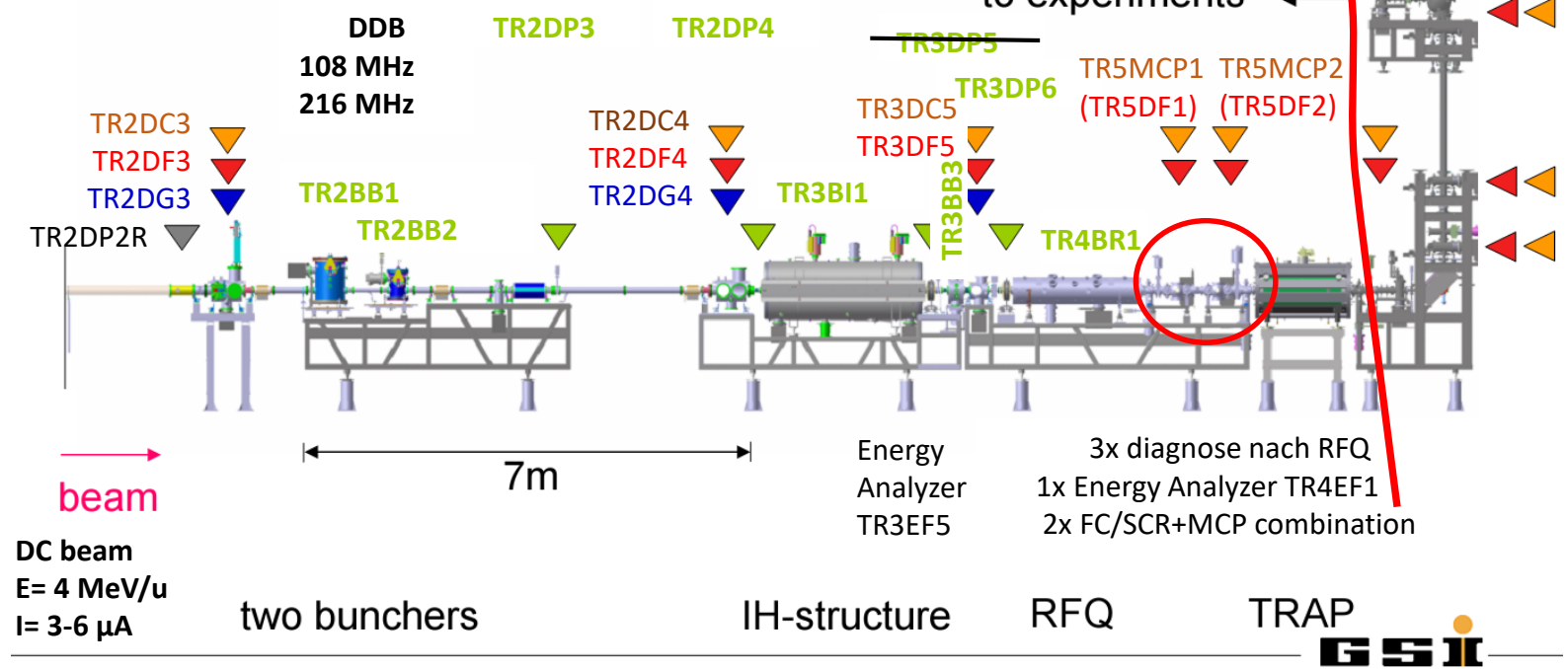
Upgrade CUPID & FC ongoing

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

Experiment Area

ESR beam line
2x SCR + 1x FC

TR1DF0
TR1DF2
TR1DC1



Source: M. Witthaus, but who made the drawing in first place???

Ergebnisse Strahlzeit 2022

- **Geräte und Systeme Datenerfassung**

- Screen:

- CUPID 1) HITRAP CUPID aktualisiert gelegentlich nicht das Bild und die Profile. => **behoben!**
- 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. => **behoben!**
- Bilder: GTR1DF0 zeigt Metallteile (Muttern?), die vorher nicht sichtbar waren (nun ein Ventil geöffnet?).

- Faraday Cup:

- HITRAP CUPS: Rauschen bei einigen FCs durch HV-Kabel verursacht. Daher Kabel entfernt.
- Rohrsonde liefert integriertes Signal mit anschließender Entladung (kein direkter Treffer!)

- Phasensonden:

- Verstärker DP4 war zu Beginn der Strahlzeit defekt. Austausch durch C. Krüger. => **behoben! Verstärker zusätzlich mit Eingangsschutz modifiziert!**
- Nachbestellung von 3 weiteren Geräten und dem Verstärkerbauteil (für Reparaturversuch) => **OK!**
- IH-DTL zeigte ab einer gewissen Leistung eine starke Oberwelle (6. Harm.). Die Prüfung und Überwachung der Tanksignale vor und während des Betriebs ist wichtig.

Überblick Diagnosesysteme für Strahlzeit 2024

- **Geräte und Systeme Datenerfassung**

- Screen: HITRAP CUPID – 2 neue Kameras in GTR5
- Faraday Cup: HITRAP CUPS – 2 neue MCP Signale in GTR5 (vorher FC Signale)
- Phasensonden: Keine Änderungen der Hardware
HITRAP Phaseprobe: wie bei UNILAC - PC DAQ mit FESA Klasse & direkte Nutzung des Oszilloskops im Wechsel durch den Nutzer; Ansteuerung DPX Verstärker via DevAcc (Prop-helper)
- SEM-Gitter: Sensitivität zu gering, daher Hardware abgebaut im Herbst 2023.
- Hochspannung: NEU! Etliche Änderungen während des Shutdowns!
Nicht für GTRxDCx, sondern für elektrostatische Strahlführung und Spezialdiagnose wie Energie-Analysatoren und Geräte (MCPs) in GTR5. Einstellungen der Standard-Werte durch HITRAP Team.
- Genesys: Neues System mit 3 Timing Receivern

Überblick Infrastruktur

- **Hochspannung HV für Faraday Cups**
 - HV Crate in Rack 4 kann wie bisher benutzt werden. Keine Auslese!
 - **HV Kabelverbindung erzeugt deutliches Rauschen und Spikes auf FC Signalen von Femto-Verstärkern!!! HV derzeit AUS!!**
- **Schrittmotor**
 - nicht für BEA Geräte vorgesehen. Es gibt Blenden und weitere Antriebe, die von den Experimentatoren/HITRAP verantwortet werden.
- **Pressluft-Antriebe & Steuerung**
 - Ansteuerung wie bisher => **ACO Control Interface via DevAcc für Geräte PLA, PG, DPX in Anwendung DeviceControl (oder Joda PLA)**
 - Verriegelungen von PL-Antrieben (nach IH-DTL und RFQ für Energie-Analysatoren (EA))
- **Container**
 - LeCroy WaveRunner 6030A für allg. Zwecke (nicht an LAN anschließen wg. altem Win OS!)
 - Keysight 2000X series scope DECOSZI004 (70 MHz BW) für Spezialesignale & FCs
 - Genesys sddsc053 mit 3 Timing Receivern für Triggersignale über WR Timing System (GMT)
 - TIF Einschübe für Triggersignale über MIL-Bus
 - Linux PC sdx050 (user: spill)
- **ACO: Netzwerk und WR Timing**
 - ACC Netzwerk (weiterer Switch)
 - Weitere WR Timing Ports
 - ACO Launcher: HITRAP eingerichtet



Strahlendiagnose: Überblick der Geräte

Gerät	Typ	Kommentar	Antrieb	HV	DAQ / Erfassung	CPU / Crate	Weitere Bemerkungen
TR1DF0	Kamera	Extraktionskamera	PL	N	CUPID	sddsc133 /sdmch067	
TR1DF2	FAIR SCR		PL	N	CUPID		
TR1DC1	FC	Lokales Netzteil!	PL	Y	FC DAQ Ch.1	sddsc229 / sdvme015	
TR2DC3	FC	HV beidseitig abgezogen!	PL	(Y)	FC DAQ Ch. 3		SHV Stecker gebrückt!!!
TR2DF3	FAIR SCR		PL	N	CUPID		
(TR2DG3)	SEM-Gitter		PL	N	DevAcc (wie bisher)	GSI-System	Nicht sensitiv genug!
TR2DP2R	Rohrsonde			N	FC DAQ Ch. 2		Invertiertes Signal in DAQ (negative „adcScale“)
TR2DB2I	Diaphragma	Fixed gain 10 ⁴ V/A		N	FC DAQ Ch. 8 Oszi DECOSZI004	140.181.146.20	
TR2BB1	Tanksignal			N	TOF-Oszi SDAOSZI031	140.181.146.252	
TR2BB2	Tanksignal			N	TOF-Oszi SDAOSZI031		
TR2DP3	DPX			N	TOF-Oszi & Sonden DAQ	sddsc22	
TR2DC4	FC	HV beidseitig abgezogen!	PL	(Y)	FC DAQ Ch. 4		SHV Stecker gebrückt!!!
TR2DF4	FAIR SCR		PL	N	CUPID		
(TR2DG4)	SEM-Gitter		PL	N	DevAcc (wie bisher)		Nicht sensitiv genug!
TR2DP4	DPX			N	TOF-Oszi & Sonden DAQ		
TR3BI1	Tanksignal IH			N	TOF-Oszi		
TR3DC5	FC	keine HV-Buchse!	PL	N	FC DAQ Ch. 5		
TR3DF5	FAIR SCR		PL	N	CUPID		
TR3EF5	EA-IH	Kamera, keine Iris/LED	PL ???	N	CUPID		
TR3BB3	Tanksignal			N	TOF-Oszi & Sonden DAQ		
TR3DP6	DPX			N	TOF-Oszi & Sonden DAQ		
TR4BR1	Tanksignal RFQ			N	TOF-Oszi		
TR4EF1	EA-RFQ	Kamera, keine Iris/LED	PL	N	CUPID		
TR5MCP1	Spezial	MCP nach Ablenker		Y	Oszi DECOSZI004	sddsc229 / sdvme015	
TR5MCP2	Spezial	MCP nach Ablenker		Y	Oszi DECOSZI004	sddsc229 / sdvme015	
TR5DF1MV							
TR5DF2MV							

Strahlendiagnose: Überblick der wichtigsten LAN Geräte

Geräte	Name	IP	Kommentar
TOF Oszilloskop	SDAOSZI031	140.181.146.252	Energiemessung
TOF DAQ CPU	sddsc222	140.181.146.150	
Oszi	DECOSZI004	140.181.146.240	General purpose
Konnektorbox FC	sdfcio003	140.181.144.182	Intensitätsmessung
FC DAQ CPU	sddsc229	140.181.147.6	
FC DAQ VME Crate	sdvme015	140.181.136.56	
Genesys Trigger System CPU	SDDSC053	140.181.138.86	Genesys
Genesys VME Crate	SDVME007	140.181.133.238	
CUPID DAQ CPU	sddsc133	140.181.144.190	CUPID
CUPID μ TCA MCH	sdmch067	140.181.144.192	
CPS8	sdcps014	140.181.147.106	
CPS8	sdcps026	140.181.147.130	
SPS System	sdaplc019	140.181.145.108	Ansteuerung Pentax-Objektive

Strahldiagnose: Überblick Pressluft-Antriebe – Geräteliste für GTR*

- **GTR1DC1_P**
- **GTR1DF0_P**
- **GTR1DF2_P**
- GTR1DF4_P
- GTR1DF8_P
- GTR1DFDSP
- GTR1DFD_P
- GTR1DG1_P
- GTR1DG8_P
- GTR1DGD_P

- **GTR2DC3_P**
- **GTR2DC4_P**
- **GTR2DF3_P**
- **GTR2DF4_P**
- GTR2DG3_P
- GTR2DG4_P

- **GTR3DC5_P**
- **GTR3DF5_P**
- **GTR3EF5_P**

- **GTR4DC1_P => Kein FC, sondern Magnet für EA**
- **GTR4EF1_P**
- **GTR4LE1_P (vorher: GTR4ME1_P, Achtung Umbenennung!!!)**
- **GTR4ME1_P (Sollte nichts mehr ansteuern! Oder steuert immer noch den Antrieb an (gleicher Antrieb, aber 2 Nomen?))**

Nicht relevante Geräte in grauer Farbe

Für beide Energie-Analysatoren gibt es Verriegelungen:

GTR3EF5

GTR4EF1

Beispiel:

TR4DC1+TR4EF1

verr. gegen

TR4ME1,EA

TR4ME1

verr. gegen

TR4EF1,EA

TR4ME1

verr. gegen

TR4DC1,EA

Email P. Kainberger:

Hallo zusammen,

ich habe die Änderungen in VME übernommen:

DP* entfernt

GTR4ME1_P heißt jetzt GTR4LE1_P

Alle anderen Änderungen betreffen die Strahldiagnose in der FESA-Welt.

Gruß

Peter

Strahldiagnose: Überblick Hochspannung – Geräteliste für GTR

HV Control @ PRO (on asi751)

HV - Control

German 2024-02-10 15:48:00

Filtern nach: Beschleuniger GSI_HEBT Betriebsrelevant: Ja Funktion: Any Name enthält: GTR Status: Beliebig Expertenansicht Defaults anzeigen

Gerät	Zeitstempel	Spannung [V]		Strom [µA]
		Gesetzt	Aktuell	Aktuell
GTR3DF5	2024-02-10 15:47:59	150.0	0.0	0.0
GTR4DF1	2024-02-10 15:47:59	150.0	0.0	0.0
GTR4LE1	2024-02-10 14:26:10	-10000.0	0.0	0.0
GTR5DC1_V	2024-02-10 14:26:11	0.0	8.0	0.0
GTR5DC2_V	2024-02-10 14:26:10	500.0	5.0	0.0
GTR5DF1MV	2024-02-10 15:48:01	150.0	0.0	0.0
GTR5DF2MV	2024-02-10 15:48:01	150.0	0.0	0.0
GTR5LH2SL	2024-02-10 15:48:01	65.0	0.0	0.0
GTR5LH2SR	2024-02-10 15:48:01	70.0	0.0	0.0
GTR5LH3SL	2024-02-10 15:48:01	75.0	0.0	0.0
GTR5LH3SR	2024-02-10 15:48:01	25.0	0.0	0.0
GTR5LH4SL	2024-02-10 15:48:01	85.0	0.0	0.0
GTR5LH4SR	2024-02-10 15:48:01	50.0	0.0	0.0
GTR5LH5SL	2024-02-10 15:48:01	90.0	0.0	0.0
GTR5LH5SR	2024-02-10 15:48:01	35.0	0.0	0.0
GTR5LV2SO	2024-02-10 15:48:01	55.0	0.0	0.0
GTR5LV2SU	2024-02-10 15:48:01	70.0	0.0	0.0
GTR5LV3SO	2024-02-10 15:48:01	25.0	0.0	0.0
GTR5LV3SU	2024-02-10 15:48:01	80.0	0.0	0.0
GTR5LV4SO	2024-02-10 15:48:01	30.0	0.0	0.0
GTR5LV4SU	2024-02-10 15:48:01	90.0	0.0	0.0
GTR5LV5SO	2024-02-10 15:48:01	65.0	0.0	0.0
GTR5LV5SU	2024-02-10 15:48:01	50.0	0.0	0.0

Strahldiagnose: Überblick Hochspannung – Gerätelisten nach Überraahmen

Filtern nach: Überraahmen | decdev004 | Betriebsrelevant: Ja | Funktion: Any

Gerät	Zeitstempel	Spannung [V]		Strom [µA]
		Gesetzt	Aktuell	Aktuell
GTR4LE1	2024-02-10 14:26:10	-10000.0	0.0	0.0
GTR5DC1_V	2024-02-10 14:26:11	0.0	8.0	0.0
GTR5DC2_V	2024-02-10 15:54:36	500.0	5.0	0.0

Filtern nach: Überraahmen | decdev005 | Betriebsrelevant: Ja | Funktion: Any

Gerät	Zeitstempel	Spannung [V]		Strom [µA]
		Gesetzt	Aktuell	Aktuell
GTR3DF5	2024-02-10 16:01:17	150.0	0.0	0.0
GTR4DF1	2024-02-10 16:01:17	150.0	0.0	0.0
GTR5DF1MV	2024-02-10 16:01:17	150.0	0.0	0.0
GTR5DF2MV	2024-02-10 16:01:17	150.0	0.0	0.0
GTR5LH2SL	2024-02-10 16:01:17	65.0	0.0	0.0
GTR5LH2SR	2024-02-10 16:01:17	70.0	0.0	0.0
GTR5LH3SL	2024-02-10 16:01:17	75.0	0.0	0.0
GTR5LH3SR	2024-02-10 16:01:17	25.0	0.0	0.0
GTR5LH4SL	2024-02-10 16:01:17	85.0	0.0	0.0
GTR5LH4SR	2024-02-10 16:01:17	50.0	0.0	0.0
GTR5LH5SL	2024-02-10 16:01:17	90.0	0.0	0.0
GTR5LH5SR	2024-02-10 16:01:17	35.0	0.0	0.0
GTR5LV2SO	2024-02-10 16:01:17	55.0	0.0	0.0
GTR5LV2SU	2024-02-10 16:01:17	70.0	0.0	0.0
GTR5LV3SO	2024-02-10 16:01:17	25.0	0.0	0.0
GTR5LV3SU	2024-02-10 16:01:17	80.0	0.0	0.0
GTR5LV4SO	2024-02-10 16:01:17	30.0	0.0	0.0
GTR5LV4SU	2024-02-10 16:01:17	90.0	0.0	0.0
GTR5LV5SO	2024-02-10 16:01:17	65.0	0.0	0.0
GTR5LV5SU	2024-02-10 16:01:17	50.0	0.0	0.0

Standorte:

- DECDEV004: Ende der HITRAP Strahlführung im Tunnel
- DECDEV005: Rack 3 in Container EX.2.013

Front-End:

- vmla023 Verwaltung: C. Handel (ACO)

FESA Klassen:

- CAENHvSYx527 für DECDEV004 (CAEN HV Crate)
- MPOD_DU für DECDEV005 (Iseg iCSmini + HV Crate)

Geräte werden von HITRAP Team betrieben. Sollwerte, etc. kommen nicht von BEA.

EX.2.013

Ansicht aller Racks

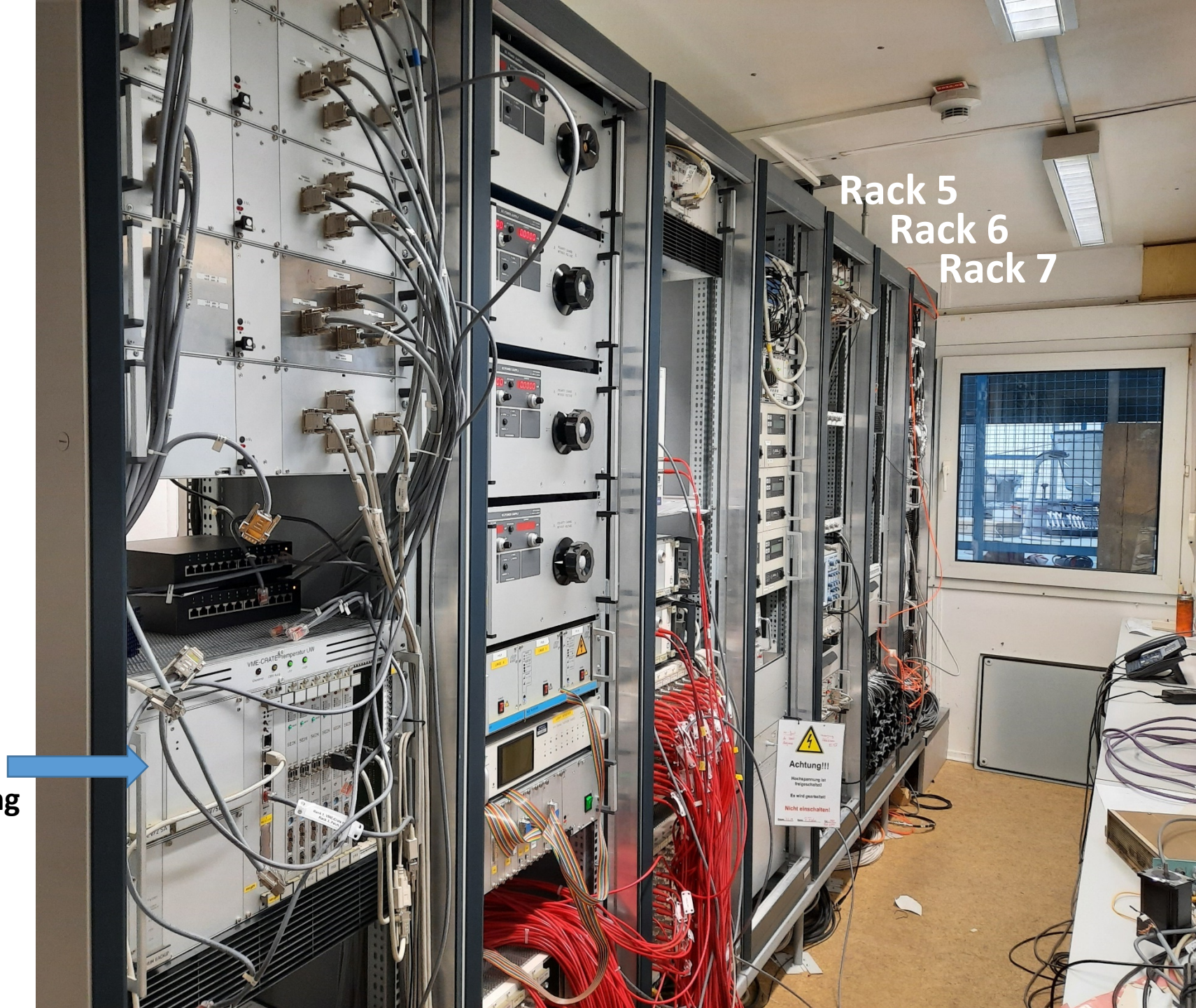
Dezember 2021

Laut Kabelbeschriftung
ist Rack 1 im Vordergrund.

Linux PC sdlx050 in Ecke
hinten rechts installiert als
lokales Terminal

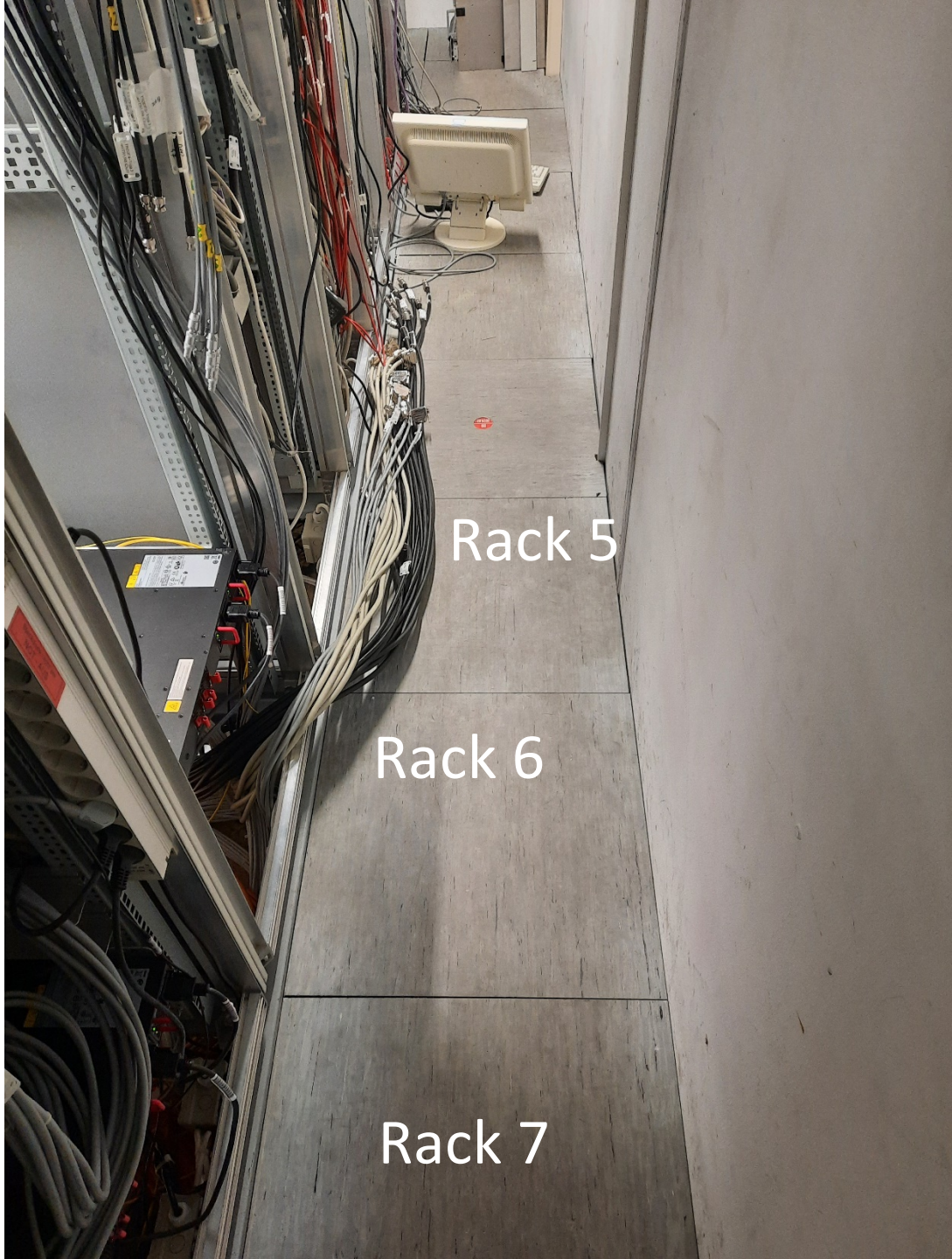
User: spill
Pwd:

ACO Ansteuerung
PDX, PG, PLA



Rack 5
Rack 6
Rack 7

Achtung!!!
Hochspannung im Regenschacht!
Es wird geschaltet!
Nicht einschalten!



Rack 5

Rack 6

Rack 7

Rack 5 Energiemessung

LAN Buchsen
SDAOSZI031
(linke Seite)



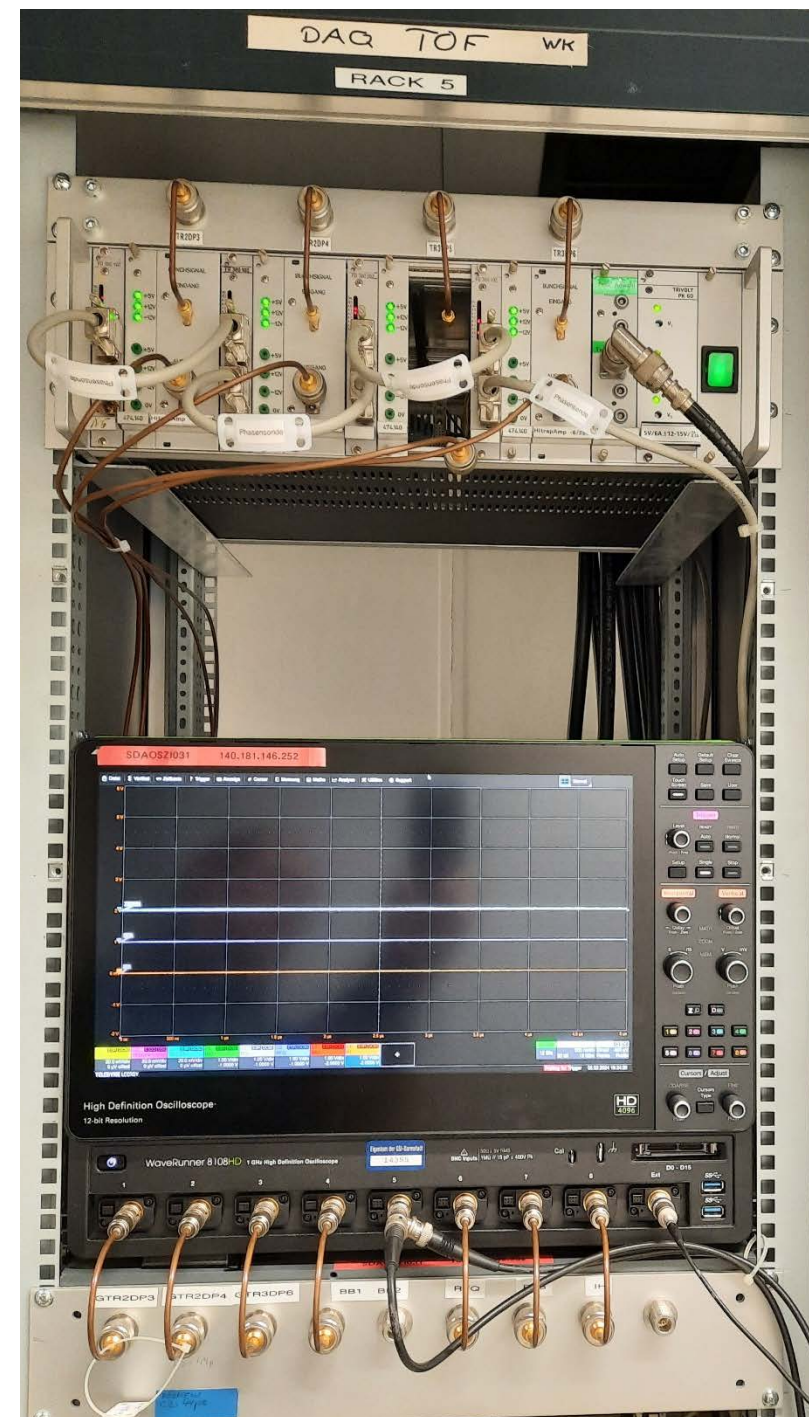
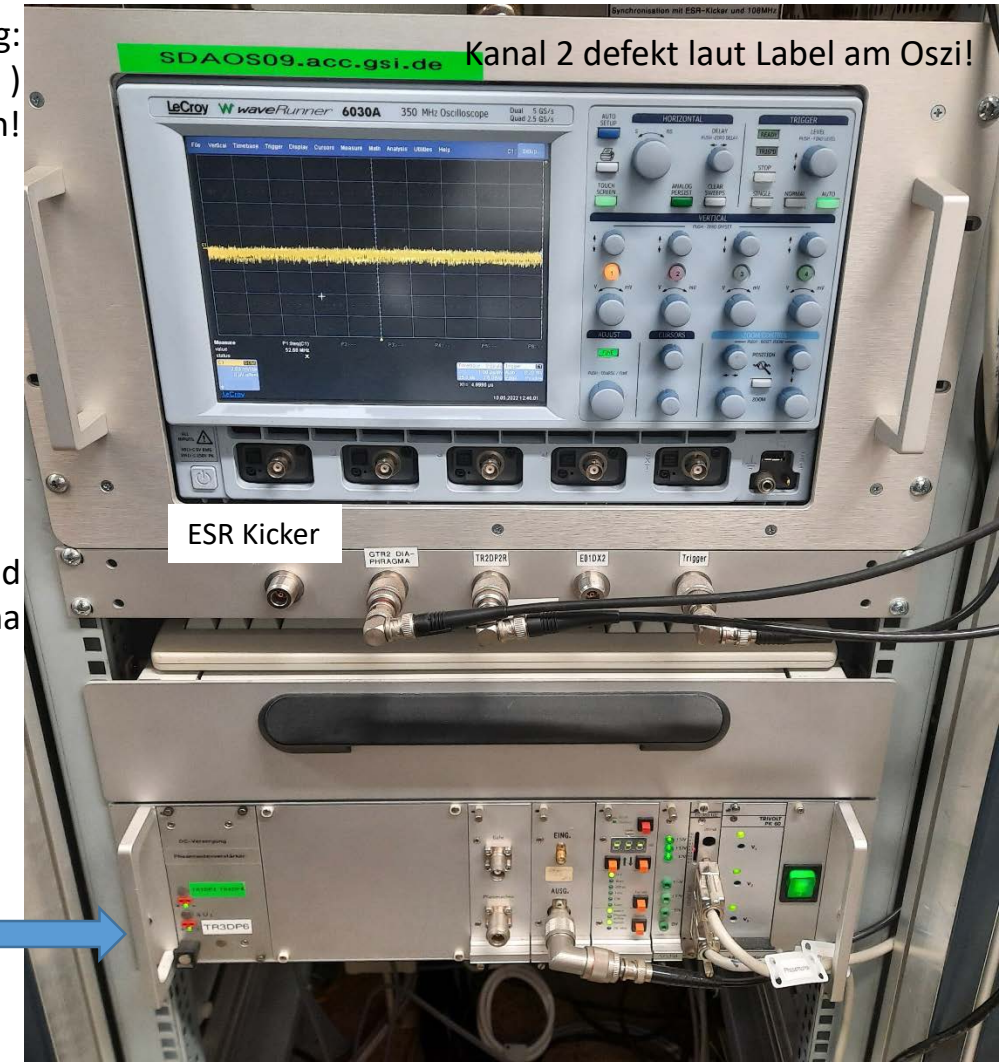
Phasensonden:
Haupt-Verstärker Gain: -6 / 28 dB

Oszi SDAOS09 – freie Nutzung:
user: hitrap (pwd:)
Nicht an LAN anschließen!

TOF-Oszi SDAOSZI031:
VNC Verbindung (pwd:)
NUR 1 Verbindung möglich!!!

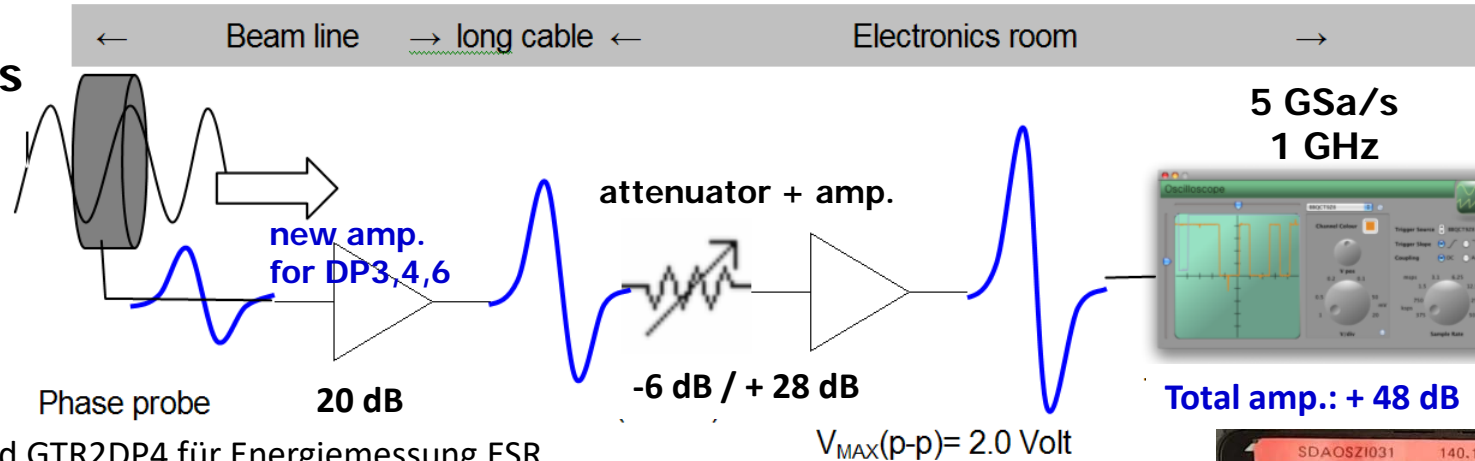
Signale von ESR Kicker, Rohrsonde und
Diaphragma

Netzteil für Vor-Verstärker der DPx-Sonden
DPx im Tunnel.
Ansteuerung Phasensonden per MIL Bus.
Bedienung per Propheper



Hardware & Datenerfassung – neue FESA DAQ mit 8-Kanal UNILAC Oszilloskop

Electronics and DAQ



LeCroy
WaveRunner 8108HD
12 bit oscilloscope

- GTR2DP3 und GTR2DP4 für Energiemessung ESR Strahl vor IH-DTL

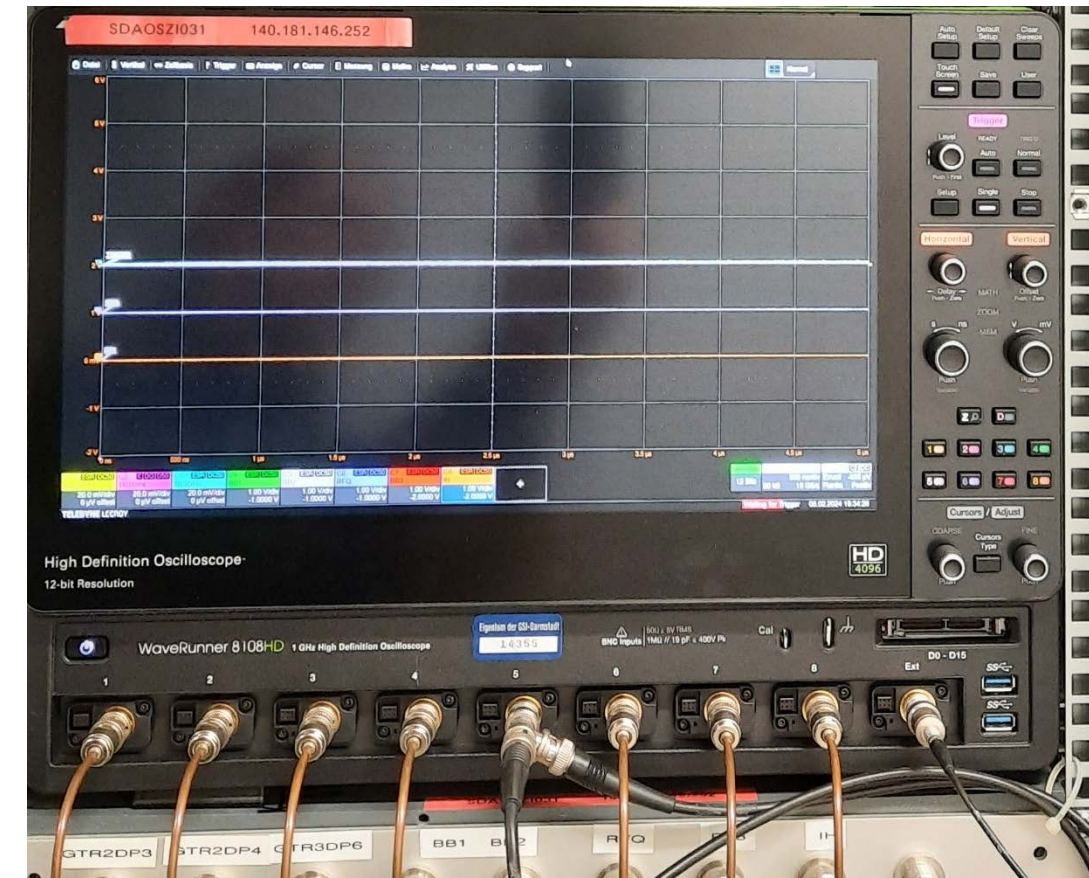
ACHTUNG: IH-DTL stört DP4 Signal! Für Messung muss IH-DTL Puls verschoben werden im Betrieb!!!!

- GTR3DP5 ausgebaut wegen Platzmangels
⇒ keine absolute Energiemessung, sondern nur Signalüberwachung
- In PhaseProbe Anwendung gibt es 2 Geräte:
GHTRDA1DP
GHTRDA2DP

- Messbereichsanwahl für Sonden:
Propheper: Anwahl Sonde für VACC Nr. (=Sequenz-ID in WR-Timing für BI Events)
- Write "GAINRNGS" 1 (AUS=-6 dB) oder 8 (AN=+28 dB)
- Ob die Verstärker an sind, erkennt man am Rauschen am Oszi (20 mV/div)

Oscilloscope	SDAOSZI031
Ch 1	GTR2DP3
Ch 2	GTR2DP4
Ch 3	GTR3DP6
Ch 4	GTR2BB1
Ch 5	(GTR2BB2) Diaphragma od. Rohrsonde
Ch 6	GTR4BR1
Ch 7	GTR3BB3
Ch 8	GTR4BI1

Ext. trigger: [CMD_B2B_TRIGGEREXT](#)
(von Genesys, FTRN tr0 – IO3)
Trigger: A = Ext. trigger & B =
1. Nulldurchgang von BB1



Hardware & Datenerfassung – Trigger für neue FESA DAQ

Trigger:

Der Trigger ist ein 2-stufiger Trigger:

- Event A: ARM Event = CMD_B2B_TRIGGEREXT (2052) mit Delay von GeneSys tr0 – IO3; siehe Screenshot (Mai 2022)
Dieses Event ist zeitkorreliert mit dem Kicker-Timing (Jitter < 10 ns) und kommt ~10 us vor dem Strahlpuls.
Mit dem Delay schiebt man das Event an den Strahlpuls.
- Event B: Tanksignal BB1 (Buncher 1)
 1. Nulldurchgang bei positive Flanke

Bemerkung: 2. Stufe kann entfallen. Energiemessung davon nicht beeinflusst.
Signale springen ein wenig im Bild ohne Synchronisation auf HF-Signal.

Zeitskala:

Bei Extraktion über 3 us aus dem ESR: 500 ns/division.

Wichtig: Die Phasensonden-Software setzt:

- 500 ns/div
- Offset von -2.5 us (Daten nach links verschoben, d.h. kein Pre-Trigger ohne Signal!)

Den Offset kann man am Oszilloskop einstellen.

Bei komprimierten Bunchen von 1 us Länge ggf. kürzere Zeitbasis wählen.

Siehe hierzu die Bilder auf der nächsten Seite.

Condition Settings

Set Type: Gate/Pulse

Condition

GID: 340, ESR_RING, ESR ri

Event No: 2052, (!) NOT A DISPA'

Flags: Beam-In [B] Bit 3
 BPC-Start [S] Bit 2

SID: 7

BPID: 19

Offset (ns): 9900 9.9 us

Level: Inverted

Expert Settings

FID: 1

Accept: [D]elayed
 [C]onflict
 [E]arly
 [L]ate

Event Mask 0x: F FFF FFF F FFF FFFF
FID GID EVT FLAGS SID BPID+R

Toggle Field: ● ● ● ● ● ●

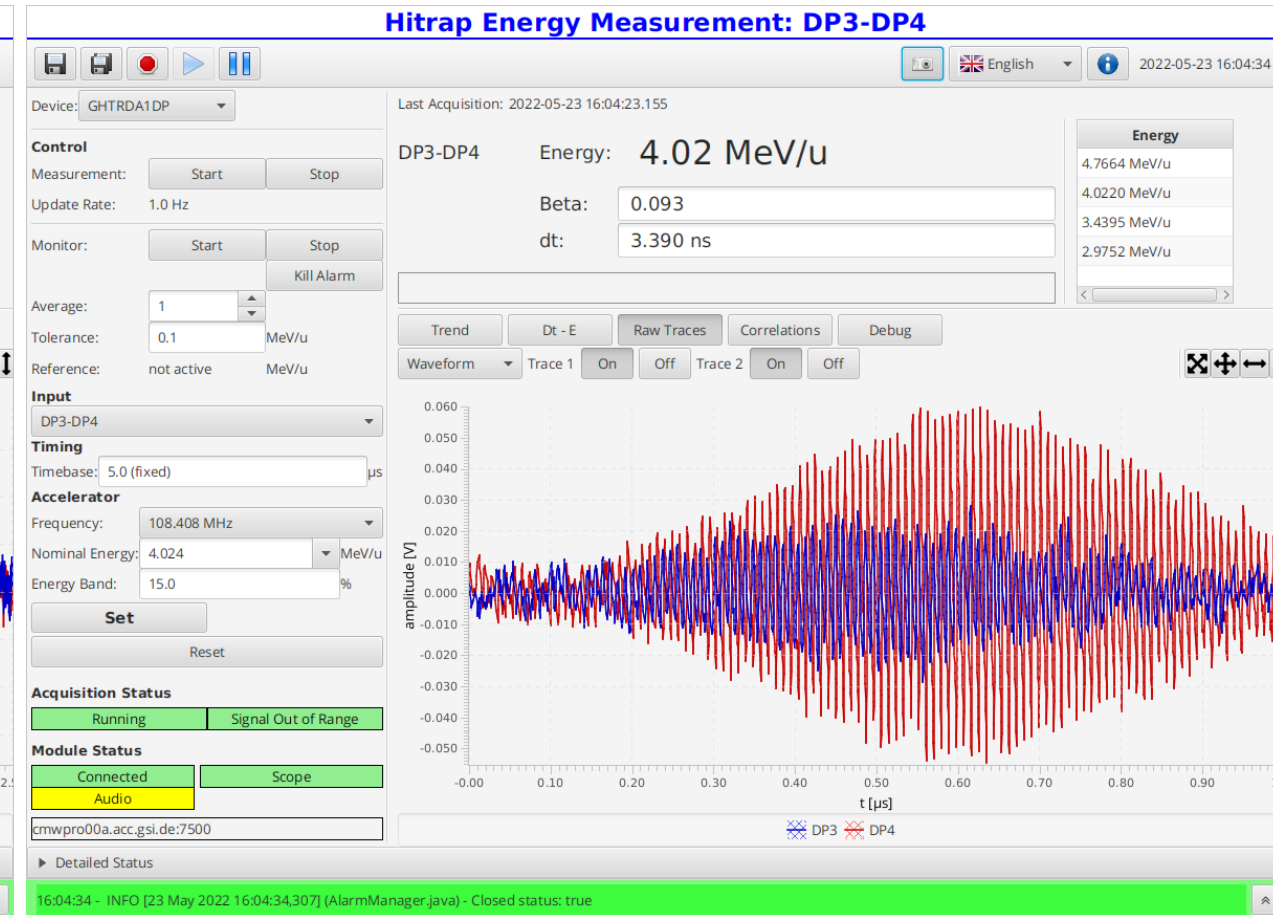
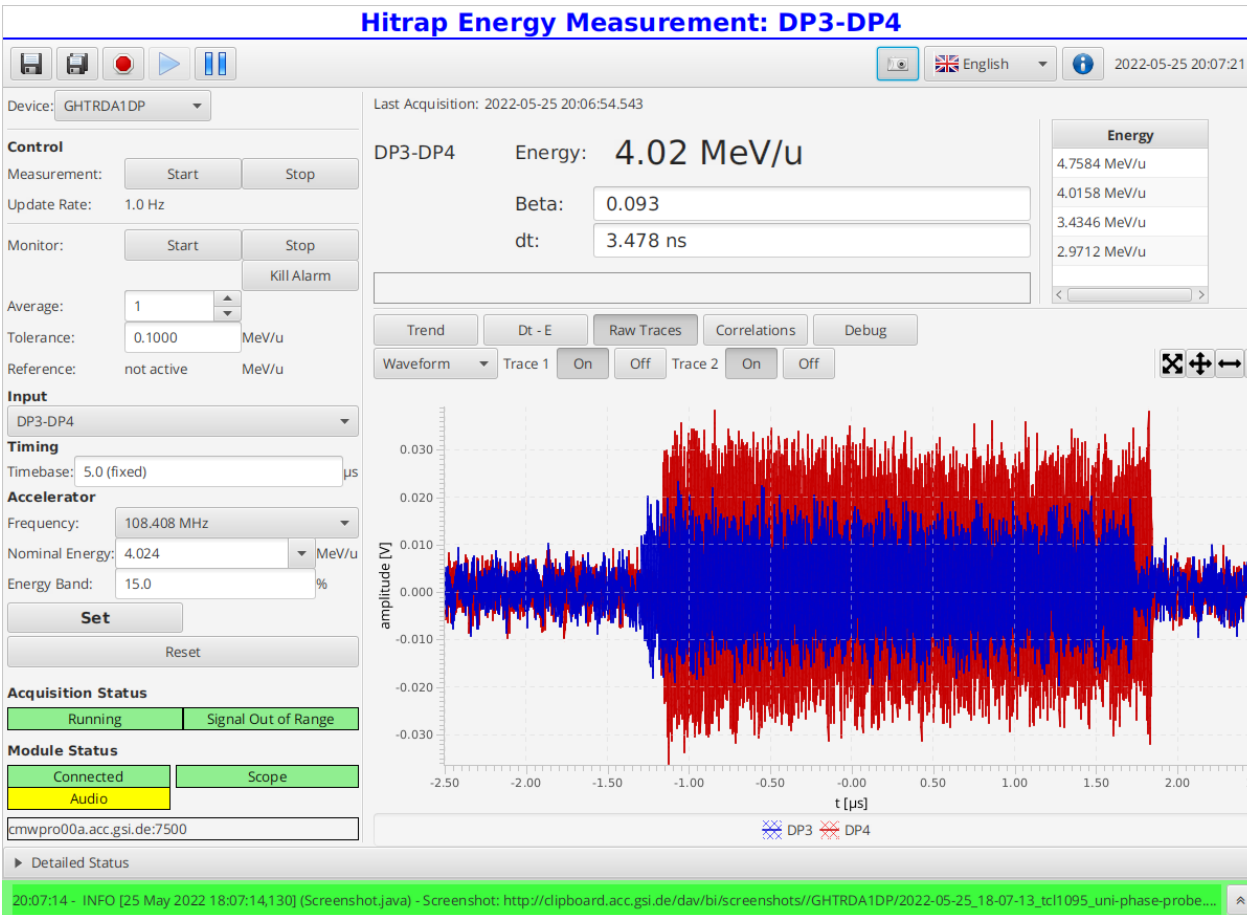
SAFT-ID: 587836142

Cancel OK

Hardware & Datenerfassung – Trigger für neue FESA DAQ

3 μs Extraktion (500 ns/div)

komprimierter Bunch (100 ns/div)



Wichtig: IH-DTL muss auf Pause gesetzt werden!
Sonst große Störung von DP4 Signal über komplettes Messfenster.

Rack 5

108 MHz In: Eingang HF-Master
 Event 72: Eingang für TTL Puls
 Kicker-In: Analogsignal Timing Kicker-HV



Nach Evt. 72 wird für 100 ms auf Kicker-signal gewartet und dann für 10 μ s der HF-Master durchgeschaltet an 2x Out.
 Rote LED zeigt akzeptierte Trigger.

Testknopf: Simuliert Evt. 72 und Kicker
 Anstehendes HF-Signal wird ausgegeben.

Nicht mehr notwendig
 Trigger durch CMD_B2B
 und BB1 Tanksignal
 Hardware aber weiter vorhanden
 TRIGGEREXT

Synchronisations-Modul für Trigger TOF-Oszi
 (ESR Kicker, 108 MHz und ext. Timing-Puls)

Event 72 kommt von GenesSys OUT3 (bisher aus TIF Modul) .

TOF-Trigger für Messung muss bei Strahlzeit eingestellt werden.

Trigger Out geht an Kanal 4 von DECOSZI004.

Beschleuniger-Ereignisse Hitrap Beschl. 8 19.8.08

Event	Event-Name	Zeit	ZeitDiff. zum Vorgänger	rel. zu Relnj.
dezimal	hex	sec	μ sec	μ sec
32	EVT_START_CYCLE	1	1	-199739
74	EVT_PREP_RE_INJ	35	34	-199705
71	EVT_TIMING_EXTERN	100035	100000	-99705
77	EVT_MK_LOAD_RE_INJ	170035	70000	-29705
16	EVT_PREP_NEXT_ACC	190035	20000	-9705
19	EVT_PREP_UNI_DIAG	196535	6500	-3205
1	EVT_START_TIF	199035	2500	-705
104	EVT_DG_TRIGGER	199670	635	-70
6	EVT_BEAM_ON	199705	35	-35
72	EVT_RE_INJ_START	199740	35	0
12	EVT_STOP_RF	200000	260	260
29	EVT_UNI_END_CYCLE	200740	740	1000
73	EVT_RE_INJ_END	201740	1000	2000
180	EVT_TIMING_LOCAL	299740	98000	100000
55	EVT_END_CYCLE	299775	35	100035
0	EVT_PZ_CHANEND	299805	30	100065

Rack 6

Intensitätsmessung

DECOSZI004 mit Signalen:

- Rohrsonde TR2D2R (0/20/40 dB)
- Diaphragma (fixed gain, 10^4 V/A)
- TR5MCP1 oder MCP2 (kein Amp.)
- Kicker Extraktion (Evt. 2052, CMD_B2B_TRIGGEREXT)

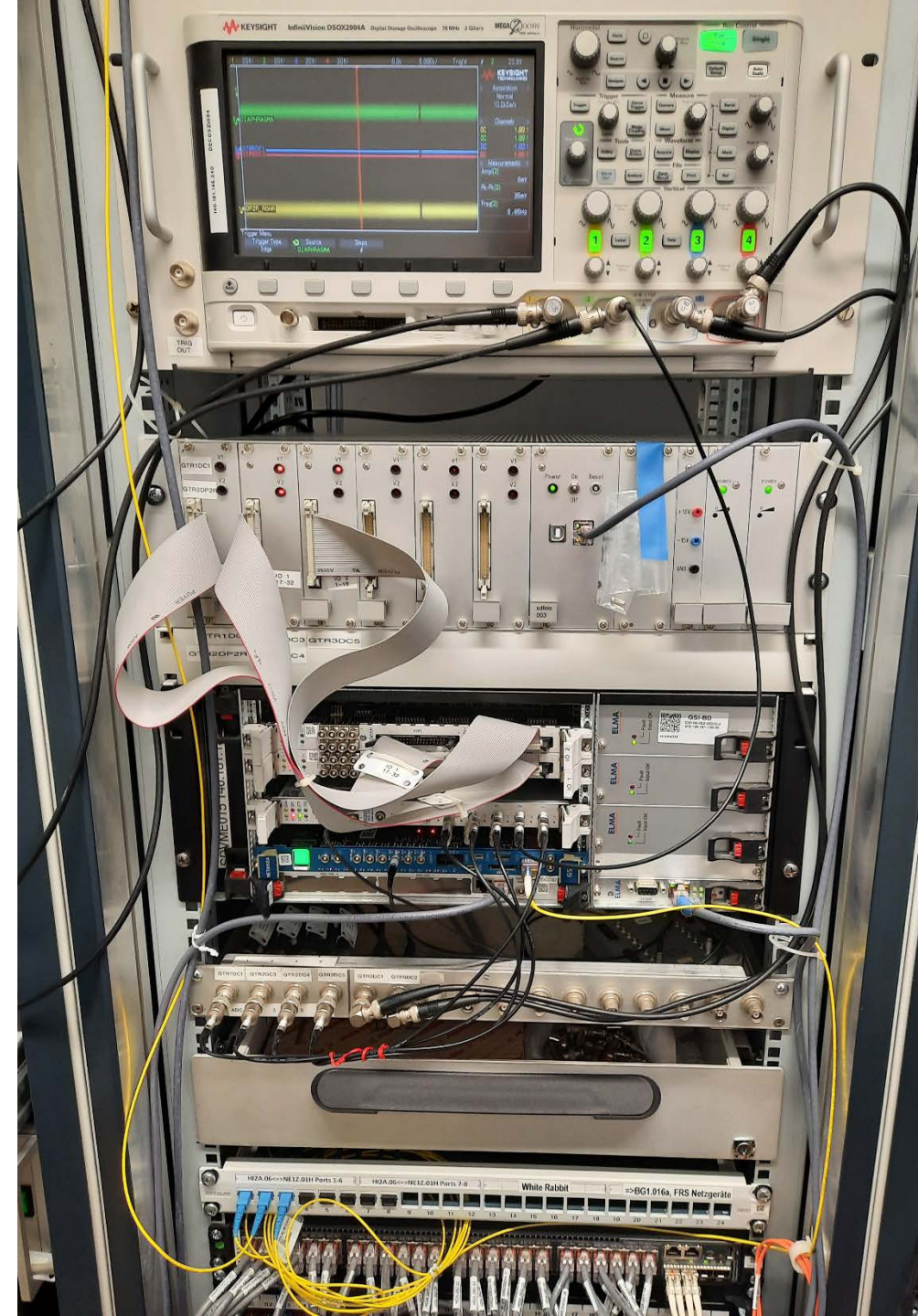
Bemerkung:

- Rohrsonde wird auch im FC System erfasst. Anbindung an Struck ADC erzeugt leichten positive Offset.
- Anpassung für Rohrsonden-Femto HVA-S erfolgt. Spezielles Kabel an Konnektorbox für Einspeisung der Spannungsversorgung.
- TR1DC1 nicht mit Fernversorgung (erhöhtes Rauschen)!
- **FCs sind mit Permanentdipol am Eingang ausgestattet und können ohne HV benutzt werden.**

70 MHz Oszilloskop
DECOSZI004
140.181.146.240

Konnektorbox
für Faraday Cups
sdfcio003
140.181.144.182

FC DAQ System
sddsc229
140.181.147.6
mit VME Crate
sdvme015
140.181.136.56



Faraday Cups

Device	Amplifier	VME DAQ System	Remote Gain Control	Oscilloscope DECOSZI004
Diaphragma GTR2DB2I	Femto DHPCA-100	Ch. 7	No (10^4 V/A)	Yes
GTR1DC1	Femto DHPCA-100	Ch. 0	Yes	No
Rohrsonde GTR2DP2R	Femto HVA-S, BW = 150 MHz	Ch. 1	Yes	Yes
GTR2DC3	Femto DHPCA-100	Ch. 2	Yes	No
GTR2DC4	Femto DHPCA-100	Ch. 3	Yes	No
GTR3DC5	Femto DHPCA-100	Ch. 4	Yes	No
GTR5MCP1	MCP Signal, kein Verstärker!	Ch. 5	No	Yes
GTR5MCP2	MCP Signal, kein Verstärker!	Ch. 6	No	Yes

Achtung: Namen in GUI noch nicht angepasst!
HITRAP Faraday Cup Applikation:
GTR5DC1 = Signal von GTR5MCP1 (GTR5DF1)
GTR5MCP1 = Signal von GTR5MCP2 (GTR5DF2)

Instance-File: GTR5DC2 => GUI GTR5MCP1 ???

Lokaler Experten-Betrieb des DAQ Systems für Tests:

1. Im bi-launcher gibt es einen neuen Tab 'Hitrap mit der FC Messung.
2. Auf dem FEC (sddsc229) kann ein minimales Timing simuliert werden:

```
cd /home/bismarc/dm
```

```
saft-dm tr0 -p -n 10000 hitrap_cups.dm
```

Um Meßbereiche zu setzen, muß man im GUI für das Timing manuell Beamprozess 1 einstellen:

=> Select direct: Access by: Beam Process Index: 1 (nach jedem Wechsel der Geräts)

Rack 6

Intensitätsmessung

Genesys System SDDSC053 in Crate SDVME007
Timing-Generator für allgemeine Zwecke.

FTRN TR0 für Strahldiagnose

OUT1: reserviert für Experiment
OUT2: reserviert für Experiment
OUT3: BEA Event 2052, CMD_B2B_TRIGGEREXT
IO1: BEA
IO2: BEA
IO3: BEA Event 72 für DECOSZI004

FTRNs TR1 und TR2

Typ VETAR (blaue Module) für Experimente

SDDSC222

Energiemessung (TOF-Auslese)

DECOSZI004

Ch. 1: Rohrsonde
Ch. 2: Diaphragma
Ch. 3: GTR5MCP1 oder Event 72
Ch. 4: GTR5MCP2 oder Trig. Extraktion, Event 2052

TR2
TR1
TR0



Settings für Ausgang IO1 bis IO3 und OUT 3

Sequence ID
Beam Process ID
Offset

Sequence ID und Beam Process ID können mit dem Snoop Tool zu Beginn der Strahlzeit für den HITRAP Zyklus ermittelt werden.

Der Offset zwischen Event 2052 und dem Strahlpulse wird am Oszilloskop gemessen.
Mai 2022: ~ 10 us

Condition Settings

Set Type: Gate/Pulse

Condition

GID: 340, ESR_RING, ESR ri

Event No: 2052, (!) NOT A DISPA

Flags: Beam-In [B] Bit 3

SID: 7

BPID: 19

Offset (ns): 9900 9.9 us

Width / Length

Pulse Width (ns): 150000

150 us

Level: Inverted

Expert Settings

FID: 1

Accept: [D]elayed
 [C]onflict
 [E]arly
 [L]ate

Event Mask Ox: F FFF FFF F FFF FFFFF

FID GID EVT FLAGS SID BPID+R

Toggle Field: ● ● ● ● ● ● ●

SAFT-ID: 587836142

Cancel OK

Genesys running on FEC sddsc021 (client: asl340.acc.g)

Main Connectors (5/7) Help

FEC / Platform: sddsc021 / VME

Description: HITRAP Mess-Container

Location: Mess-Container, Decelerator, (EX.2.013)

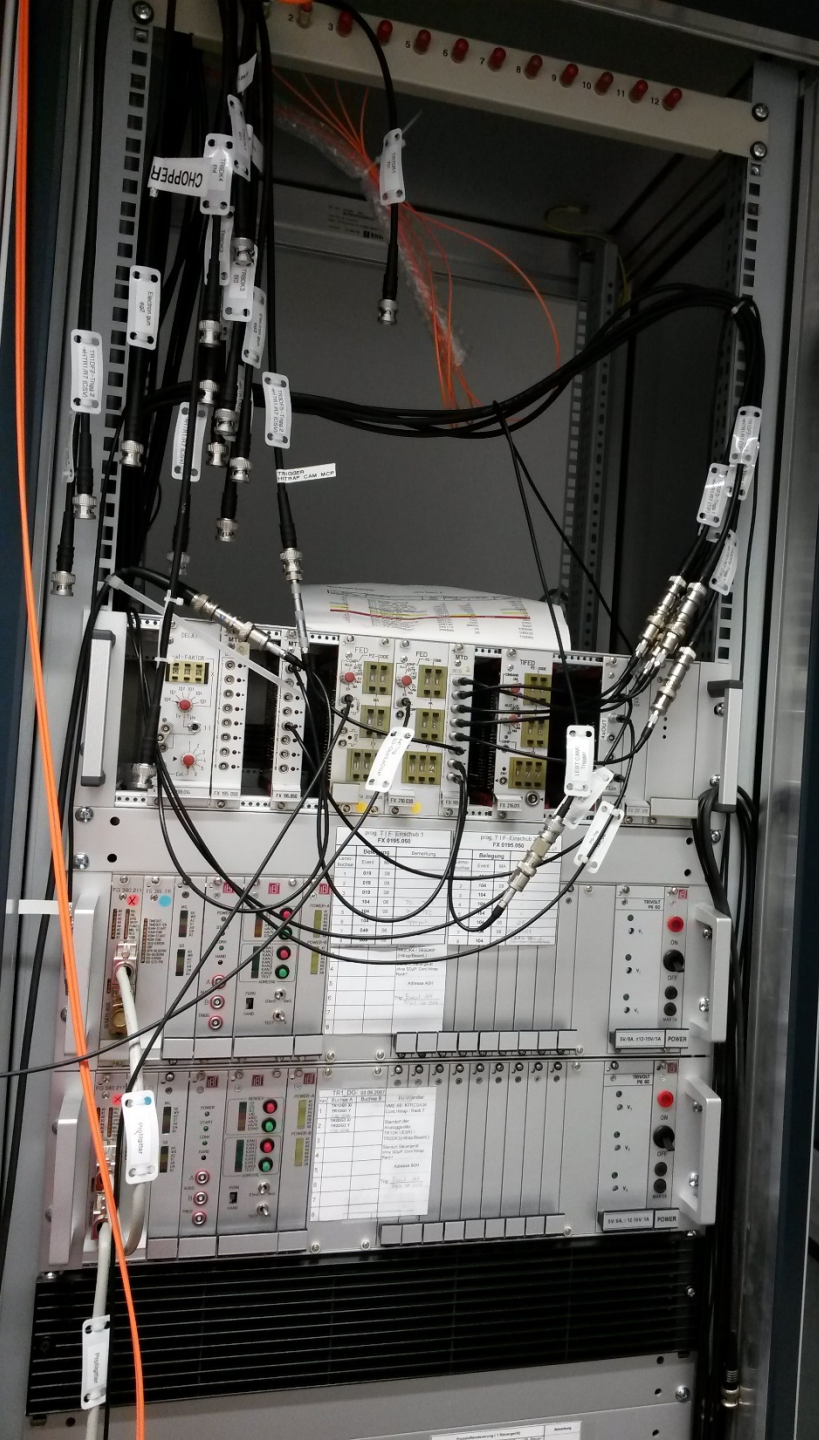
Group / Responsible: BEA / A. Reiter, T. Milosic

GE NESYS

Connector	Logic	Resolution	Event	ESR Event
IO1	Logic LVTTTL	Resolution 8ns	B2B TriggerEXT 20	ESR Evt 2052
IO2	Logic LVTTTL	Resolution 8ns	BEA Event Beeper	ESR Evt 2052
IO3	Logic LVTTTL	Resolution 8ns	Trigger DECOSZI00	ESR Event 72
OUT3	Logic TTL	Resolution 8ns	Trigger signal B2	ESR Evt 2052
OUT	Logic TTL	Resolution 8ns	Manual Level	

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



Rack 7 PG-Elektronik Pressluft-Steuerung

Rack 7 unverändert!
Alte TIF Module nicht mehr
notwendig für Betrieb!

← ESR Timing läuft an alten TIF-Modulen.

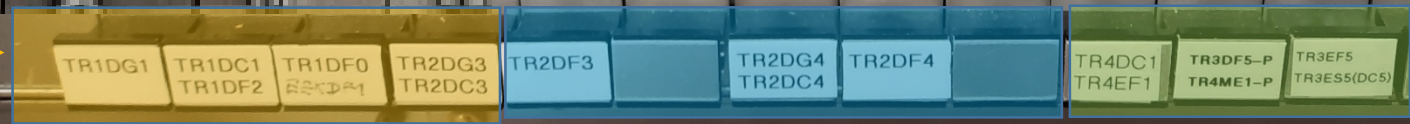
IBT Pressluft-Steuerung →

← IBT PG-Elektronik
Wird für Betrieb nicht mehr benutzt



Sammlerpost	VME-Adresse	PL-Steuergerät
1	TR1 DG1_P	K1-o
2	frei	K7-u
3	TR1 DC1_P	K2-o
4	TR1 DF2_P	K3-u
5	TR1 DF0_P	K3-o
6	TR2 DG3_P	K3-u
7	TR2 DC3_P	K4-o
8	frei	K5-o
9	frei	K5-u
10	frei	K5-o
11	frei	K5-u
12	TR2 DG4_P	K7-o
13	TR2 DC4_P	K7-u
14	TR2 DF4_P	K8-u
15	frei	K8-o
16	frei	K8-u
17	frei	K9-o
18	frei	K9-u
19	TR4 DC1	K10-o
20	TR4 EF1	K10-u
21	TR3 DF5_P	K11-o
22	frei	K11-u
23	TR3 EF5	K12-o
24	TR3 DC5(ES5)	K12-u
25	frei	K13-o
26	frei	K13-u
27	frei	7A K14-o
28	frei	7B K14-u
29	frei	7C K15-o
30	frei	7D K15-u
31	n.bel.	7E
32	n.bel.	7Fhex

Gruppe	Sammler	PL-Steuergerät	PL-Steuergerät	PL-Steuergerät
Gruppe 3	Sammler 3	TR2 DG4_P	9U	K7-o
		TR2 DC4_P	6D	K7-u
		TR2 DF4_P	6E	K8-o
		frei	6F	K8-u
		frei	70	K9-o
		frei	71	K9-u
Gruppe 4	Sammler 4	TR4 DC1	72	K10-o
		TR4 EF1	73	K10-u
Gruppe 5	Sammler 5	TR3 DF5_P	74	K11-o
		frei	75	K11-u
		TR3 EF5	76	K12-o
		TR3 DC5(ES5)	77	K12-u
		frei	78	K13-o
		frei	79	K13-u
		frei	7A	K14-o
		frei	7B	K14-u
		frei	7C	K15-o
		frei	7D	K15-u
		n.bel.	7E	
		n.bel.	7Fhex	



Rack 7
Pressluft-Belegung

Energie-Analysatoren

en

TR3DG5 ausgebaut
TR3 DC5 umgewidmet
verriegelt mit
ESS(DC5) + EF5

verriegelt mit DF5
verriegelt mit DF5



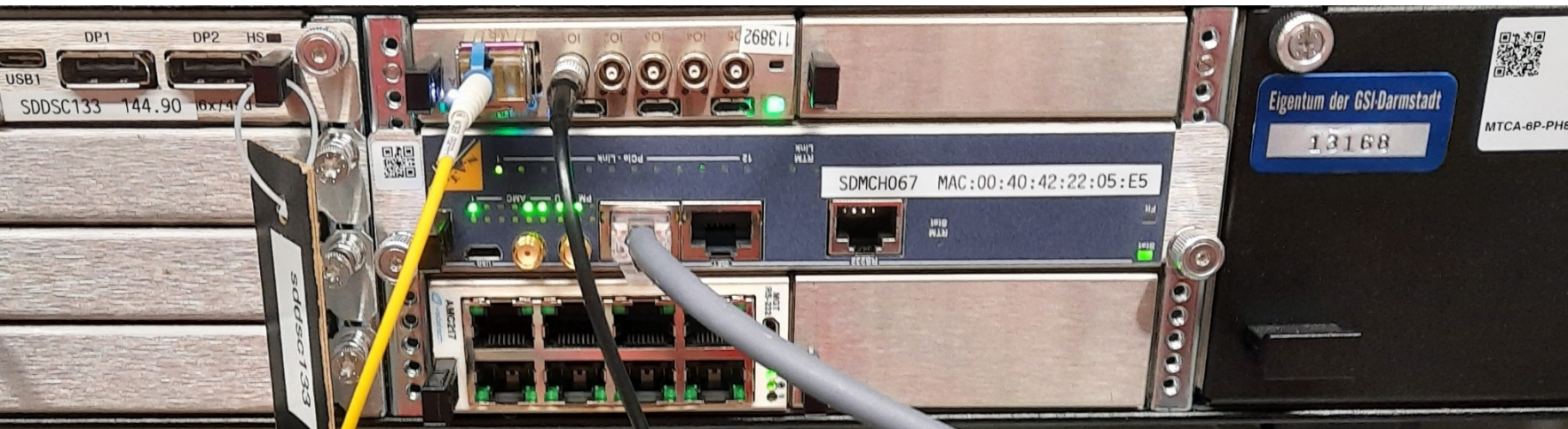
Lokaler Kontrollraum EX.2.012 - CUPID Hardware

- 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



sddsc133

sdmch067



Kanalbelegungen

CPS8 – Nr. 2 (sdcps014)

Ch. 1 TR5EF1

CPS8 – Nr. 1 (sdcps026)

Ch. 1 TR1DF0

Ch. 2 TR1DF2

Ch. 3 TR2DF3

Ch. 4 TR2DF4

Ch. 5 TR3DF5

Ch. 6 TR4EF1 (EA)

Ch. 7 TR3EF5 (EA)

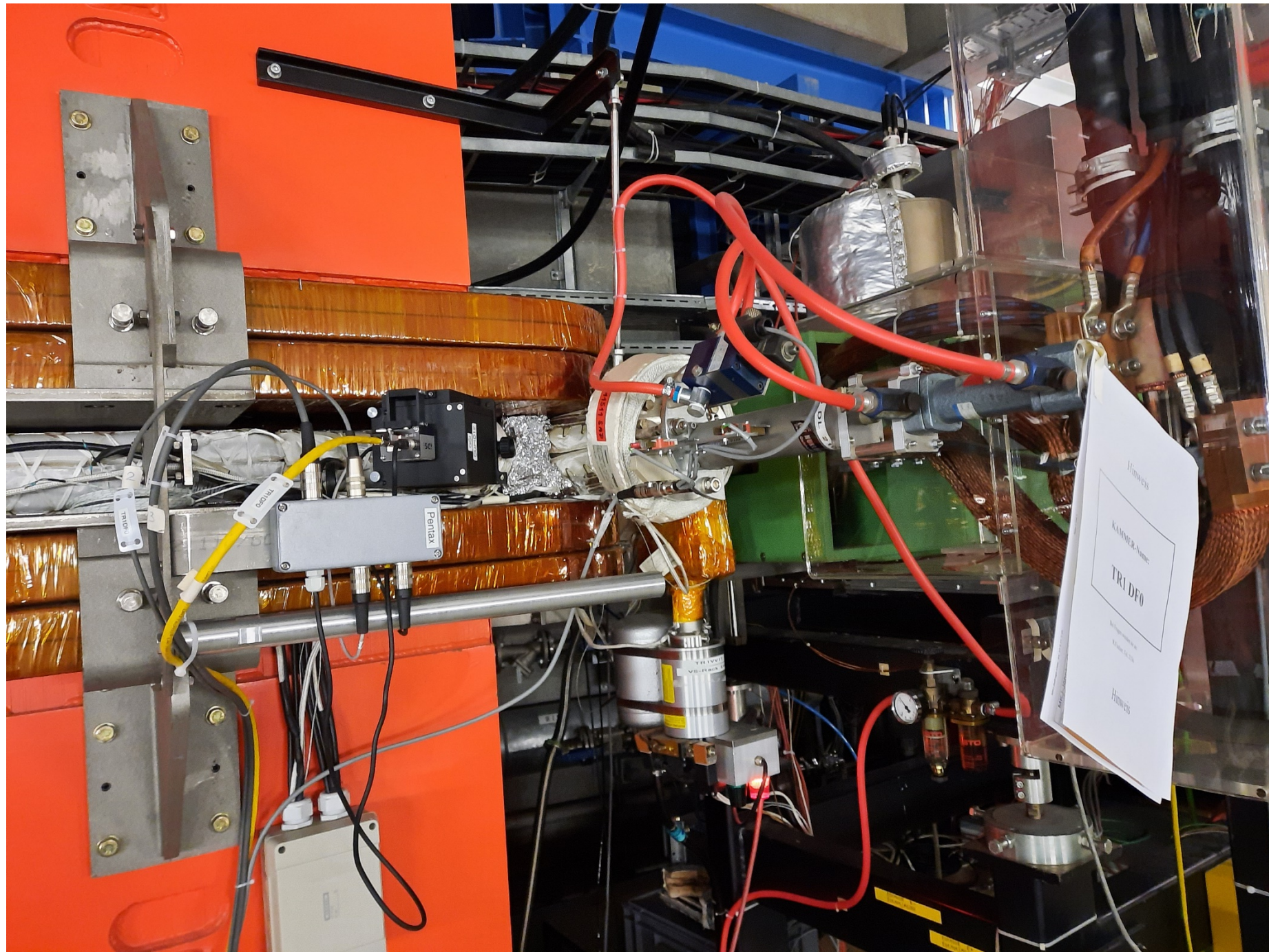
Ch. 8 TR5DF1



Triggersignal von FTRN wird für beide CPS8 Einheiten benutzt.

GTR1DF0

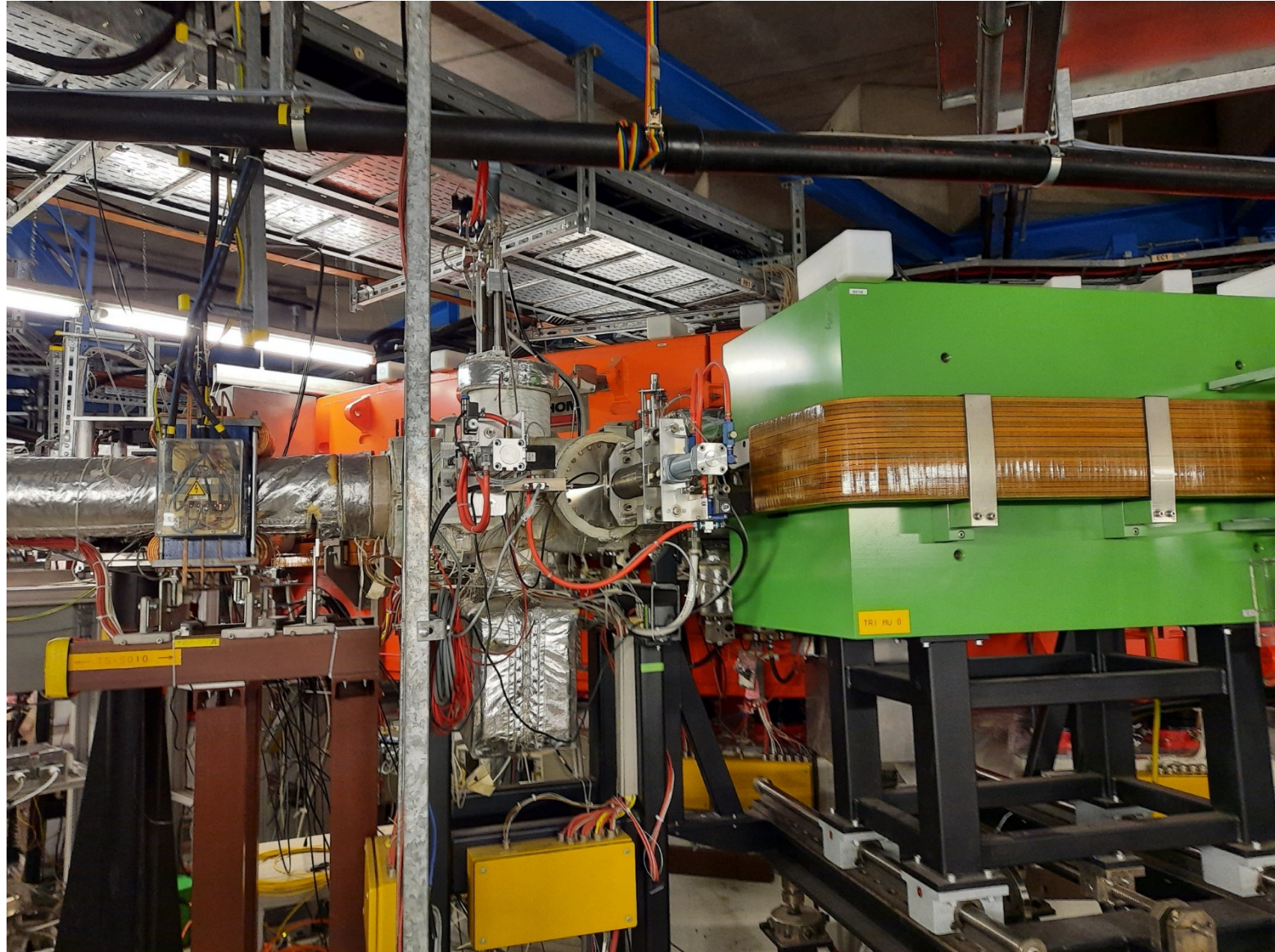
ESR Ausschuss



GTR1DC1

DC1: Lokales Netzteil, keine Fernversorgung über Konnektorbox.

HV-Kabel aufgesteckt:
Rauschen und Spikes auf Signal!

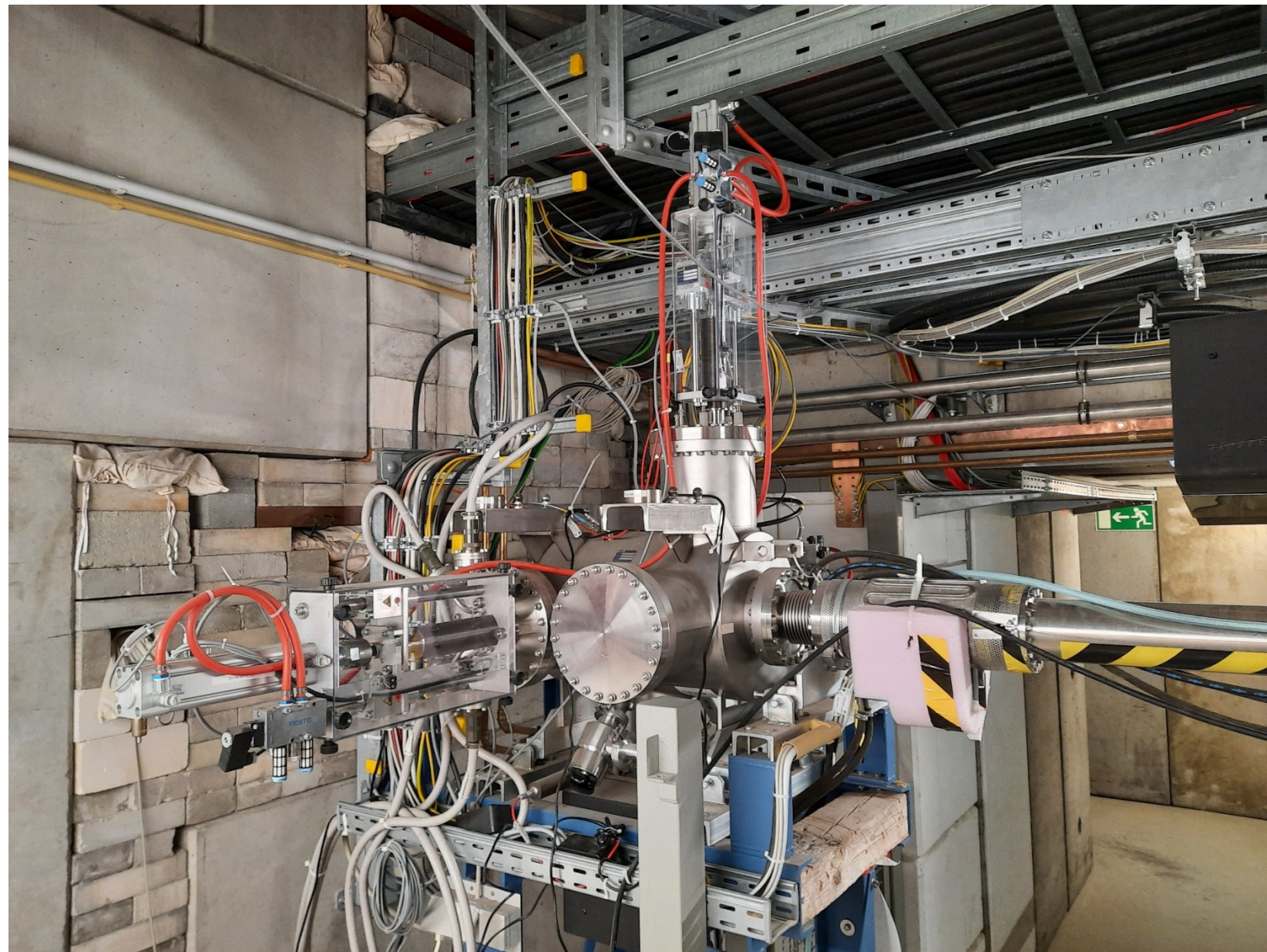


GTR1DF2



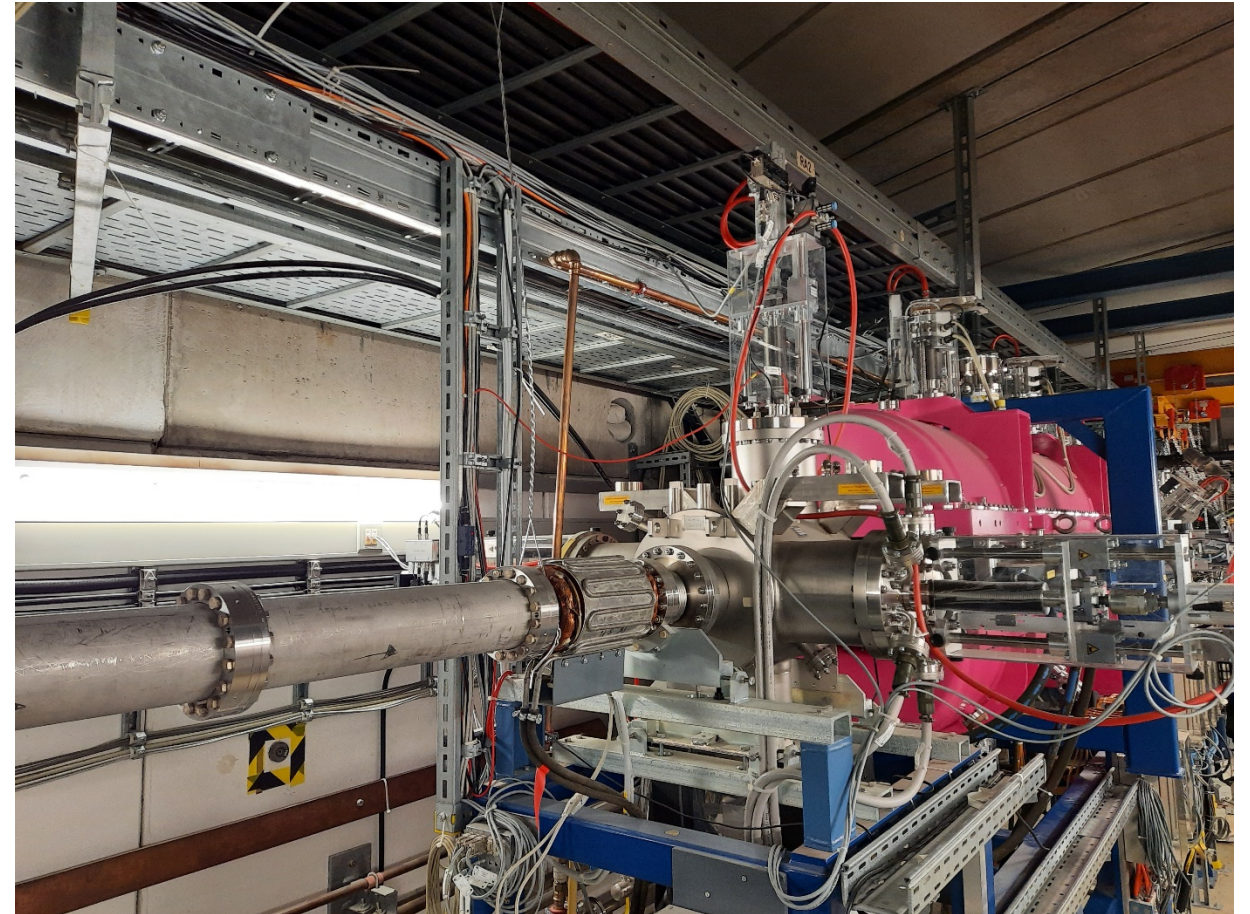
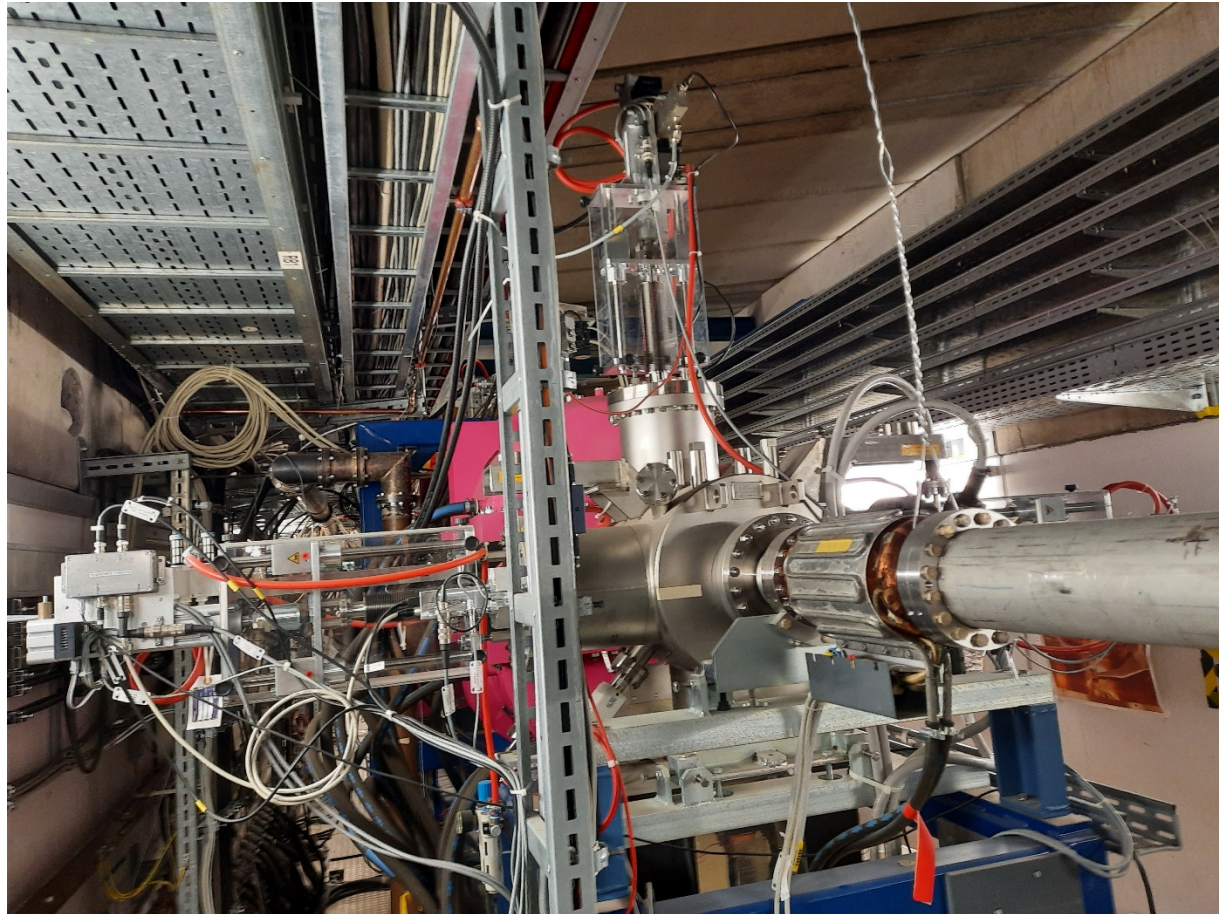
GTR2DP2R
Diaphragma
[GTR2DG3]
GTR2DF3
GTR2DC3

DC3: HV-Kabel beidseitig abgezogen!



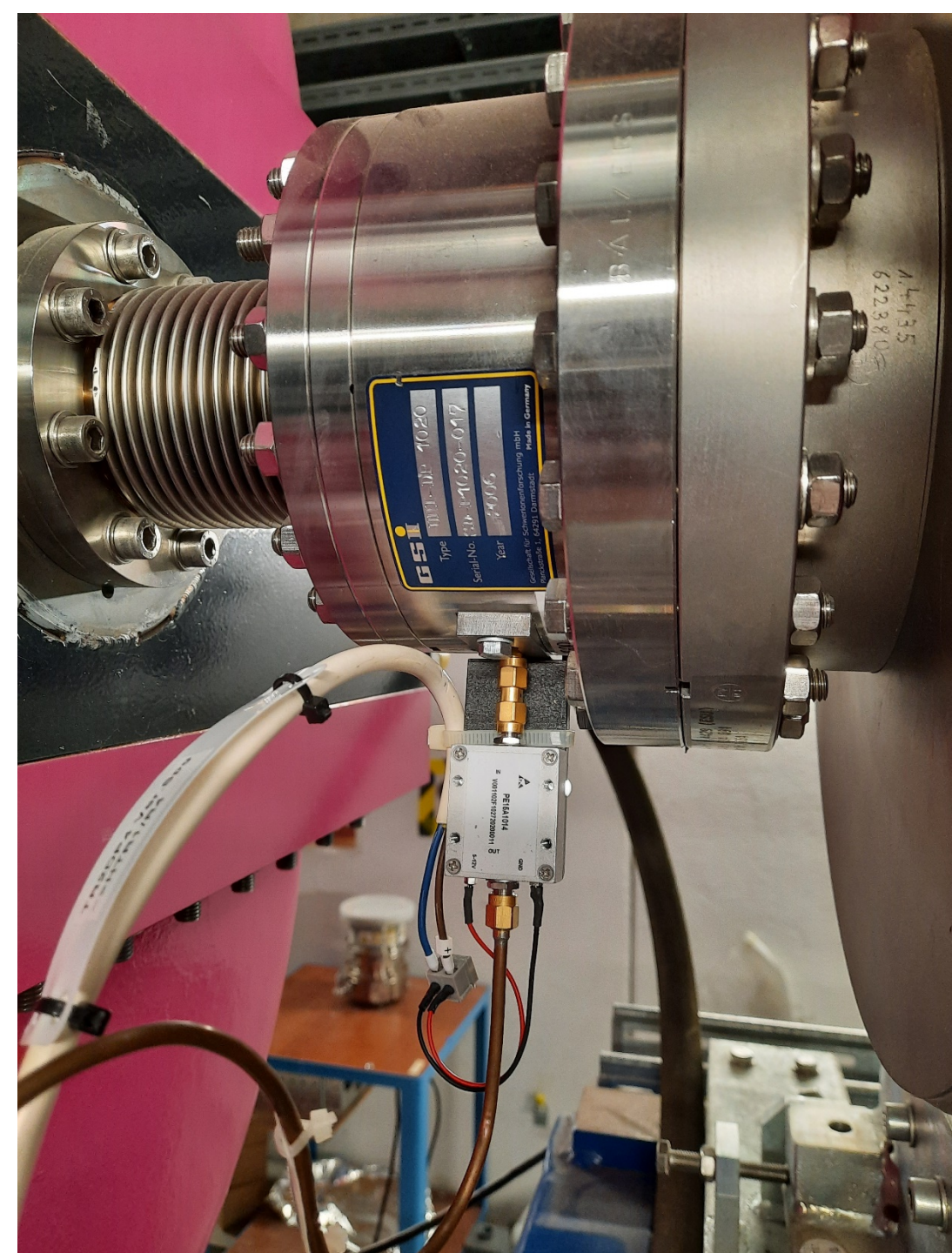
[GTR2DG4] GTR2DF4 & GTR2DC4

DC4: HV-Kabel beidseitig abgezogen! Signal trotzdem nicht so gut, aber "brauchbar".



GTR2DP3 & DP4: Phase Probes, type DP 1020

- Spannungsversorgung: Netzteil in Rack 5 mit Verbindung zu Mini-Rack vor IH-DTL im Tunnel. Von dort Verzweigung an die drei Verstärker für DP3, DP4, DP6
- Neue Vorverstärker für DPx: Pasternack PE15A1014, low-noise amplifizier ~ 20 dB gain, BW = 50 MHz – 1 GHz, noise figure: 0.6 dB

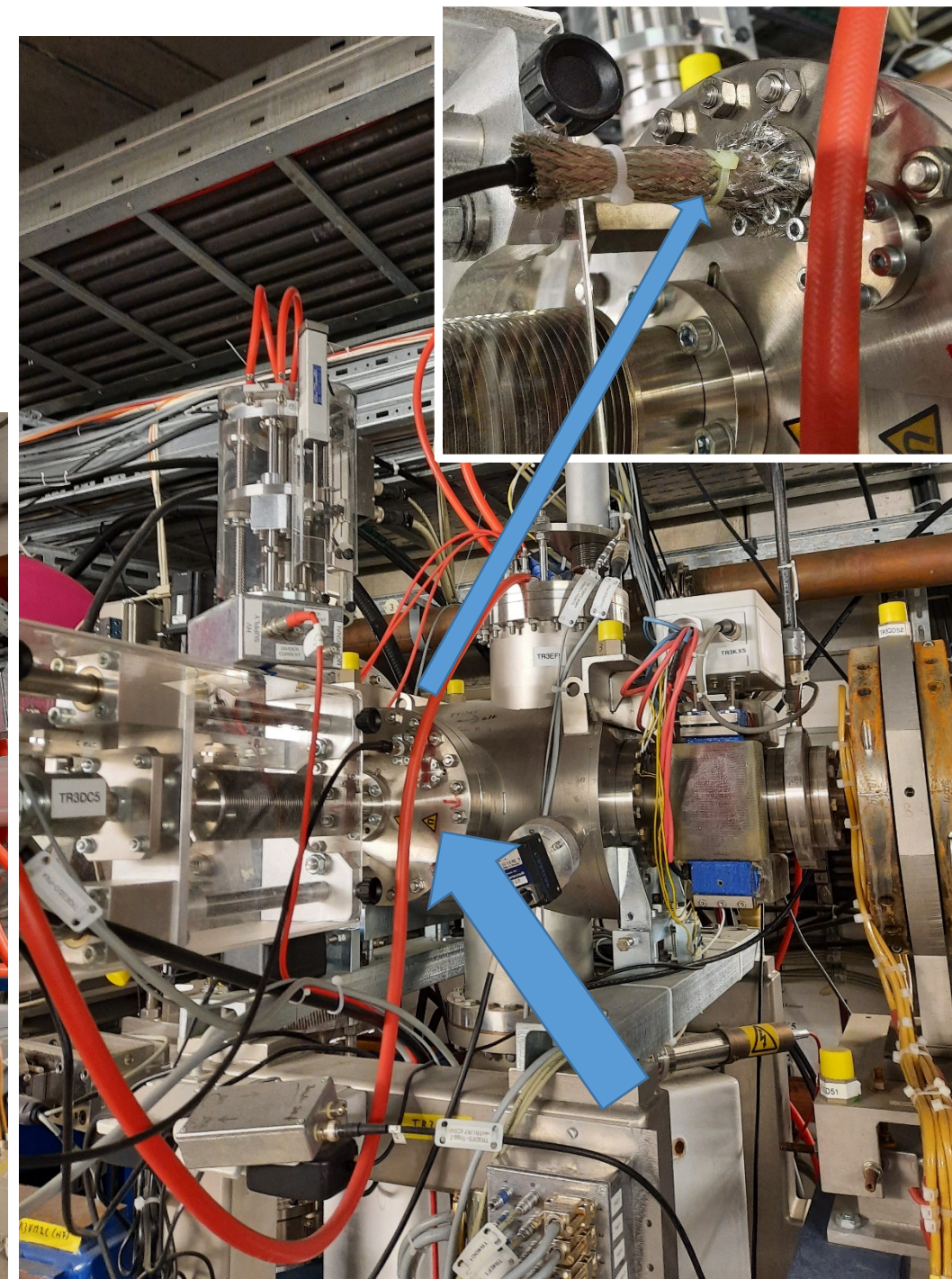
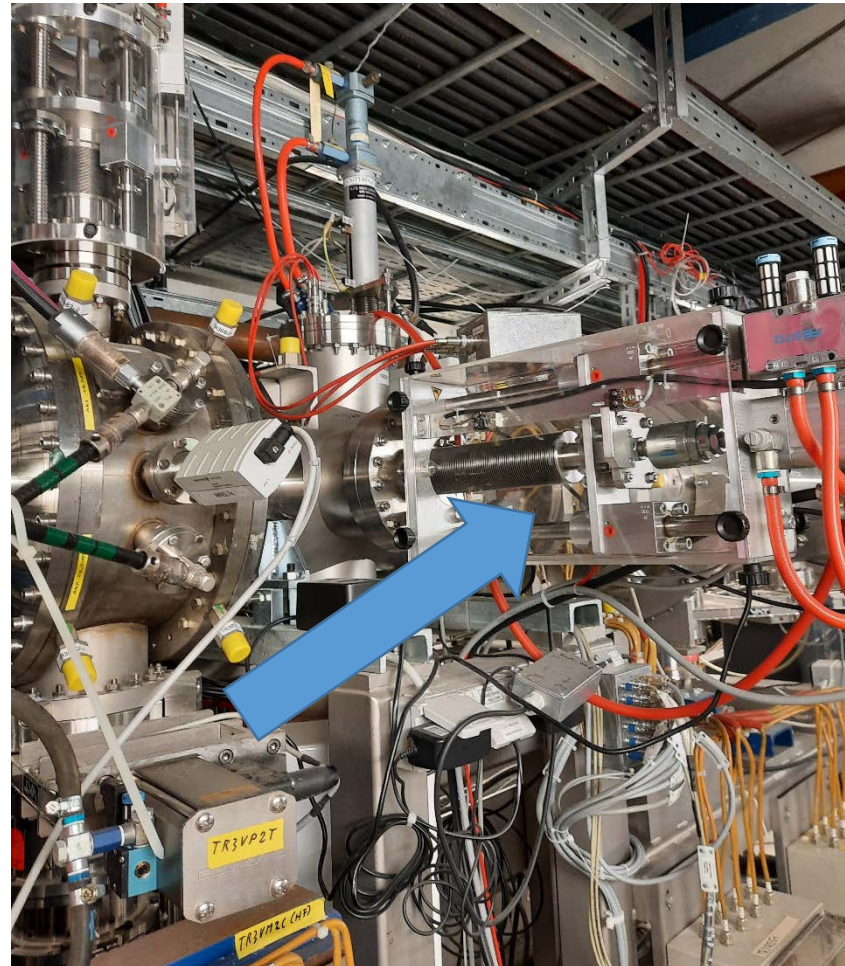


GTR3DC5

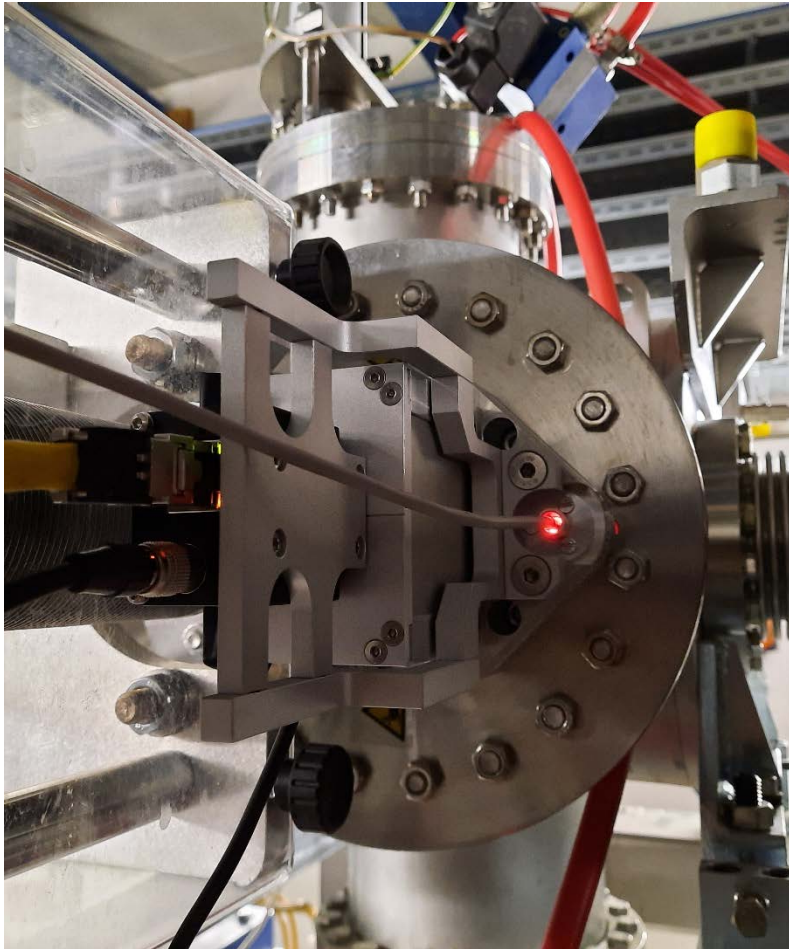
Besonderheit: FC ohne HV-Versorgung (DN 16CF mit Blindflansch)
Störungen deutlich größer als bei GTR2DC3.

Ursache:
⇒ **Isolierte Signalbuchse!!!!**

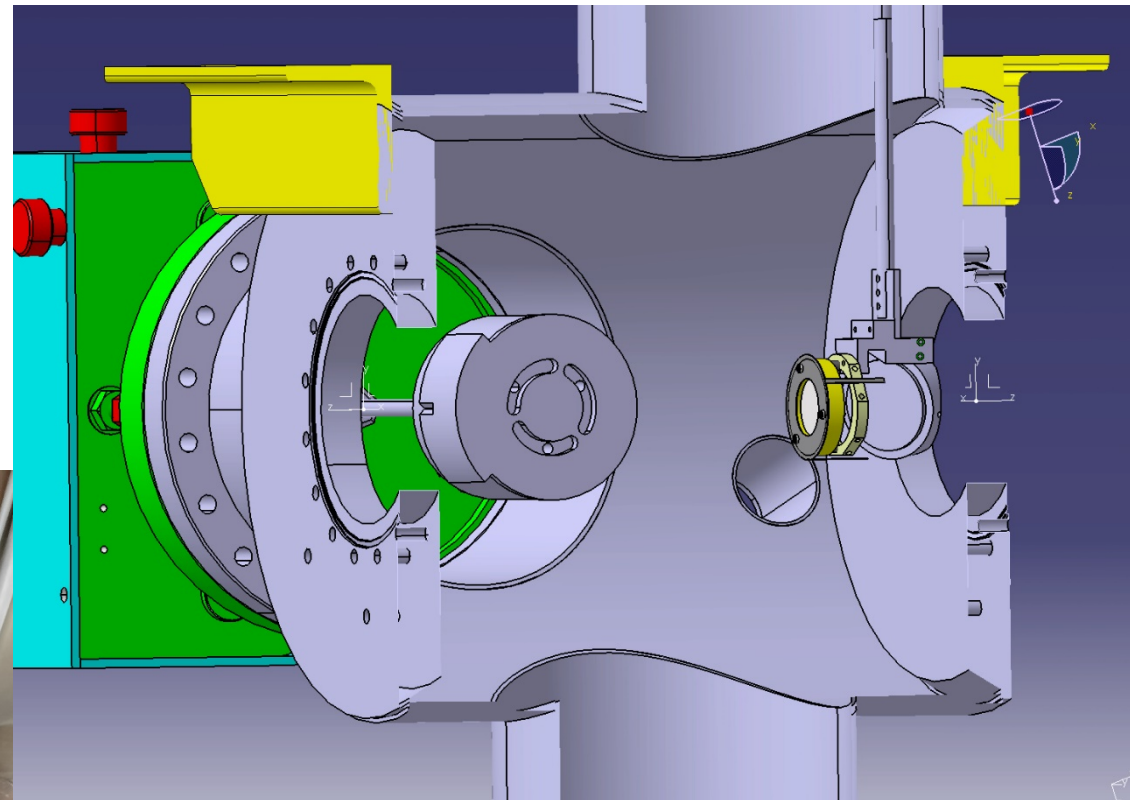
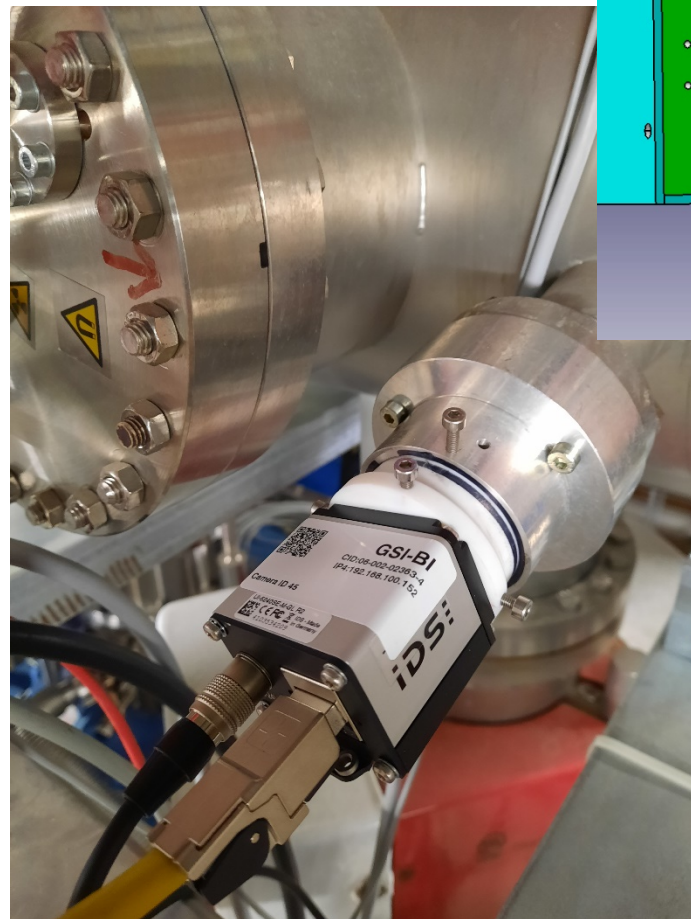
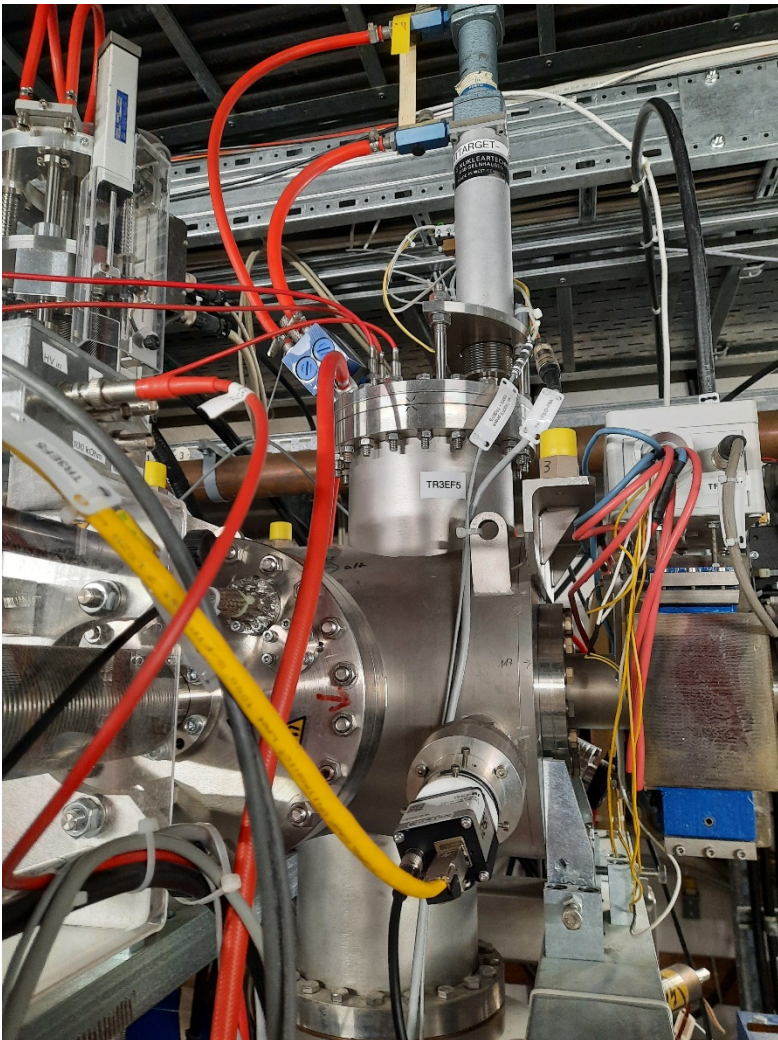
Verbindung zwischen Buchse und Kabelschirm fehlt!
Muss separat "kontaktiert" werden (Drahtgeflecht)!
Siehe Bild.



GTR3DF5



GTR3EF5: EA-IH

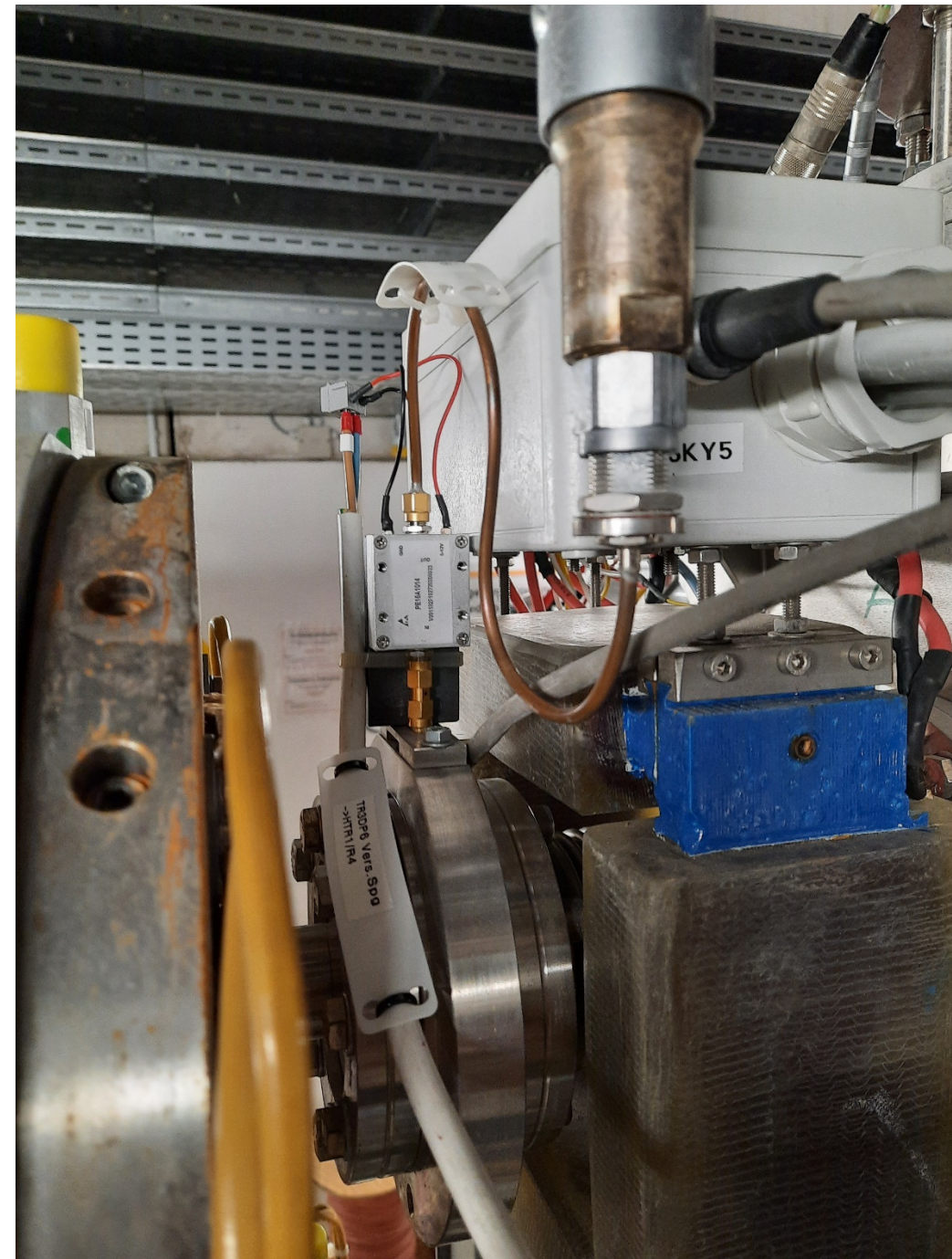


Leuchtschirm GTR3DF5 (von links)
verriegelt mit GTR3DC5 (von rechts)
Dipol und Stromauslese
und GTR3EF5 (von oben)

MCP, Leuchtschirm und Spiegel

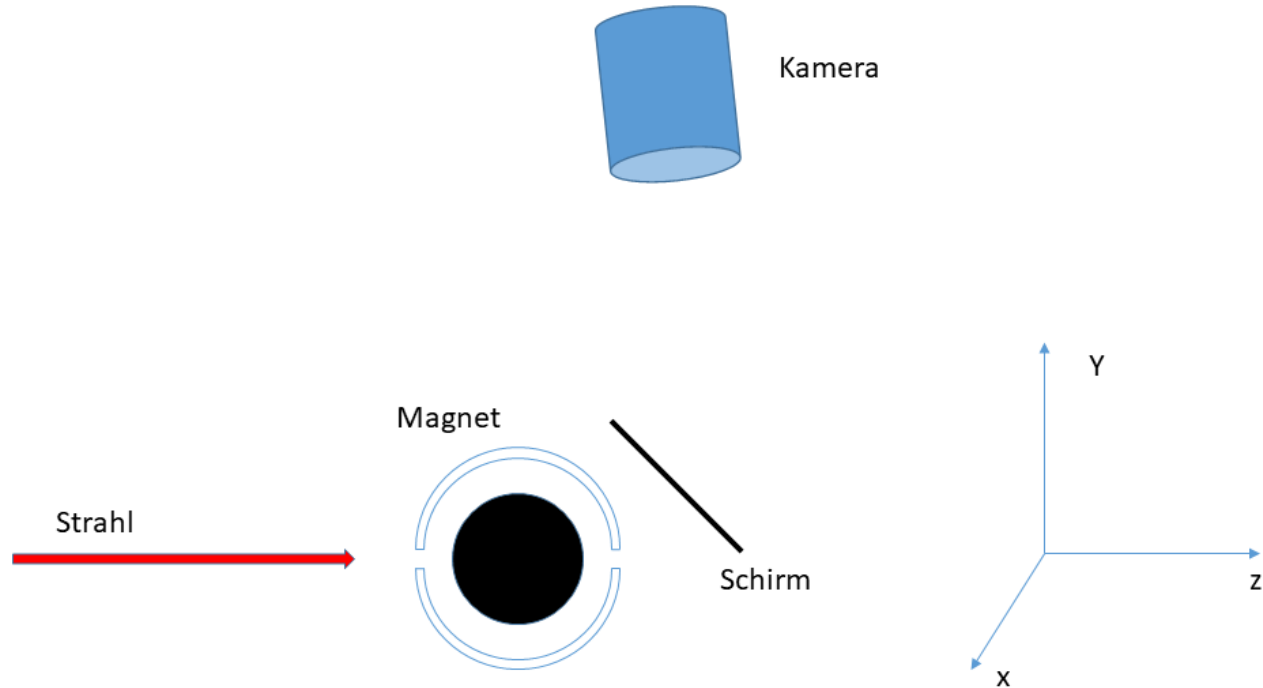
GTR3DP6

Nach Montage des neuen Vorverstärkers
Sensitivität Sonde $\sim 100 \mu\text{V}/\mu\text{A}$
Gain Verstärker $\sim 20 \text{ dB}$
Bisher kein Verstärker im Tunnel!



GTR4EF1: EA-RFQ

RFQEA (GTR4EF1)



Von links: TR4DC1 = Magnet mit Schlitz (kein FC, keine Auslese!)

Von unten: TR4ME1 = Einzellinse (**neuer Name: GTR4LE1**)

Von rechts: TR4EF1 = MCP+Leuchtschirm

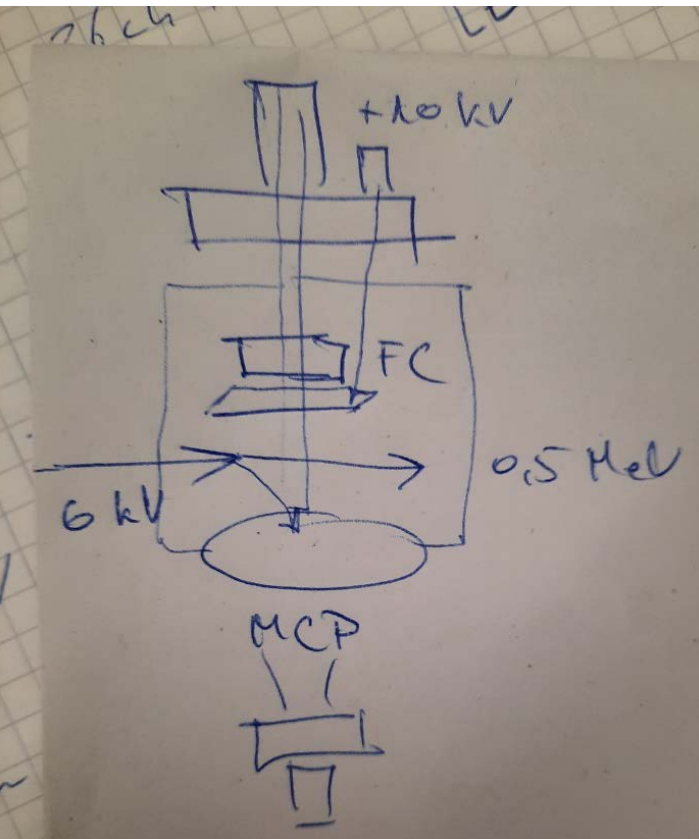
Entweder TR4ME1 in Strahl oder die anderen beiden Geräte des EA.



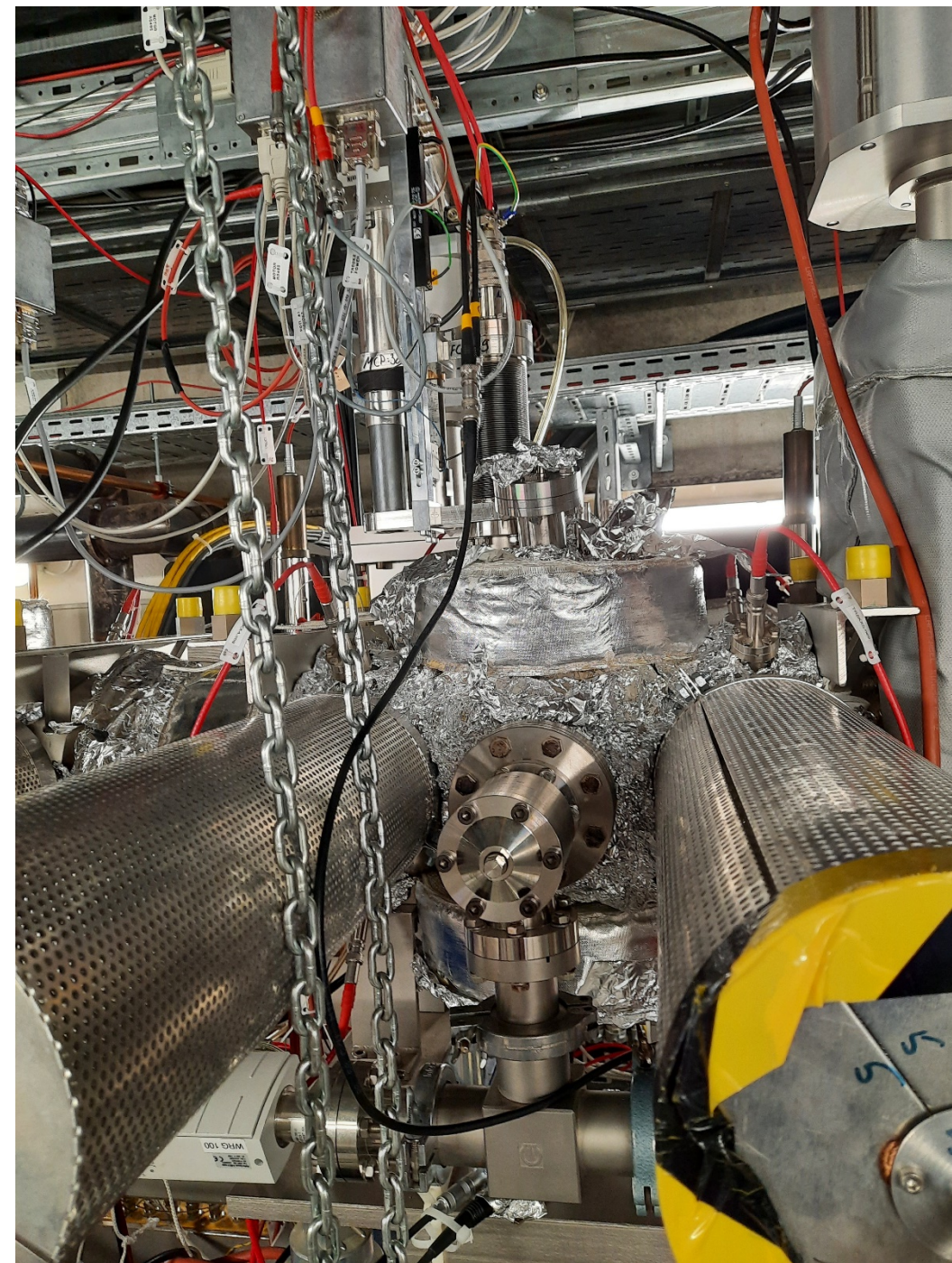
[GTR5DF1 & GTR5DF2] GTR5DC1 & (GTR5DC2)

„Faraday Cup“ GTR5DC1 und DC2 werden ohne Verstärkung ausgelesen über Oszi DECOSZI004 oder FC DAQ.

Tatsächlich wird das Stromsignal des MCPs ausgelesen, das über einen Kondensator ausgekoppelt wird.



Eine Blende auf pos. Hochspannung drückt die abgebremsten Ionen auf ein MCP, dessen Signal registriert wird.



Leuchtschirme

GTR1DF0

ESR Ausschuss

CUPID - GTR1DF0V

ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May | GTR5DF3V | **GTR1DF0V** | GTR1DF2V | GTR2DF3V | GTR2DF4V | GTR3DF5V | GTR3EF5V | GTR4EF1V | Expert Select | Stop All

Cyclename: ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May.C1 Acq Time: 2022-05-27 13:49:23.384

Stop | Reset

Timing

Basic | Expert

Acquisition mode: triggered

Binning: 1

Analog gain boost (2x):

Exposure time [s]: 0.050

Frame rate [fps]: 1.0

Set Default | Set

Camera: Active | Status | Details

Plc: Power | Status | Details

Profile | Trend

300.00

Intensity

X Position [mm]

Y Position [mm]

Display

Mode: Rainbow

Brightness: 1x 2x 4x

Zoom: Fit 1x 2x 3x

Show Grid Show Marker Center

x = 0.0 mm (0 px) y = 0.0 mm (0 px) value = 14

Info

Integral	2243468
est. Background	0.33
est. Brightness	2064168
Profile Max. X	0.0 mm
Center X	0.0 mm
FWHM X	0.0 mm
Profile Max. Y	0.0 mm
Center Y	0.0 mm
FWHM Y	0.0 mm

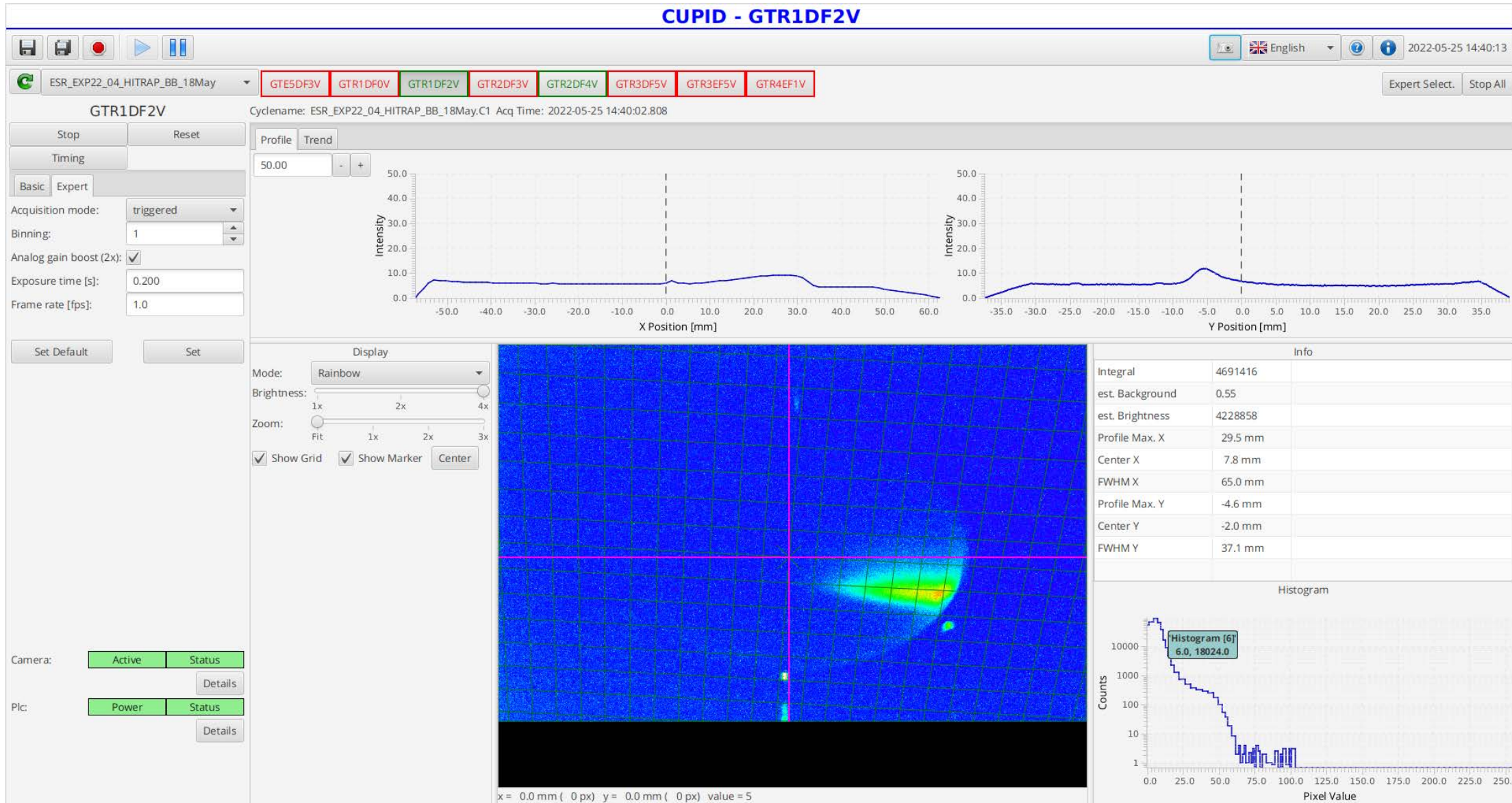
Histogram

Counts

Pixel Value

13:41:33 - INFO [27 May 2022 11:41:33,310] (FeignDecoder.java) - Response from the node: [CMW-DIR-LOCAL], request count: [10], response count: [10]

GTR1DF2V



GTR2DF3V

CUPID - GTR2DF3V

ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May GTE5DF3V GTR1DF0V GTR1DF2V GTR2DF3V GTR2DF4V GTR3DF5V GTR3EF5V GTR4EF1V English 2022-05-28 11:27:37

Cyclename: ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May.C1 Acq Time: 2022-05-28 11:27:12.533

GTR2DF3V

Stop Reset

Timing

Basic Expert

Acquisition mode: triggered

Binning: 1

Analog gain boost (2x):

Exposure time [s]: 0.050

Frame rate [fps]: 1.0

Set Default Set

Camera: Active Status Details

Plc: Power Status Details

Profile Trend

10.00 - +

Intensity

X Position [mm]

Intensity

Y Position [mm]

Display

Mode: Rainbow

Brightness: 1x 2x 4x

Zoom: Fit 1x 2x 3x

Show Grid Show Marker Center

Info	
Integral	1304142
est. Background	0.64
est. Brightness	751757
Profile Max. X	-4.7 mm
Center X	-3.8 mm
FWHM X	11.7 mm
Profile Max. Y	1.2 mm
Center Y	0.8 mm
FWHM Y	14.8 mm

Histogram

Counts

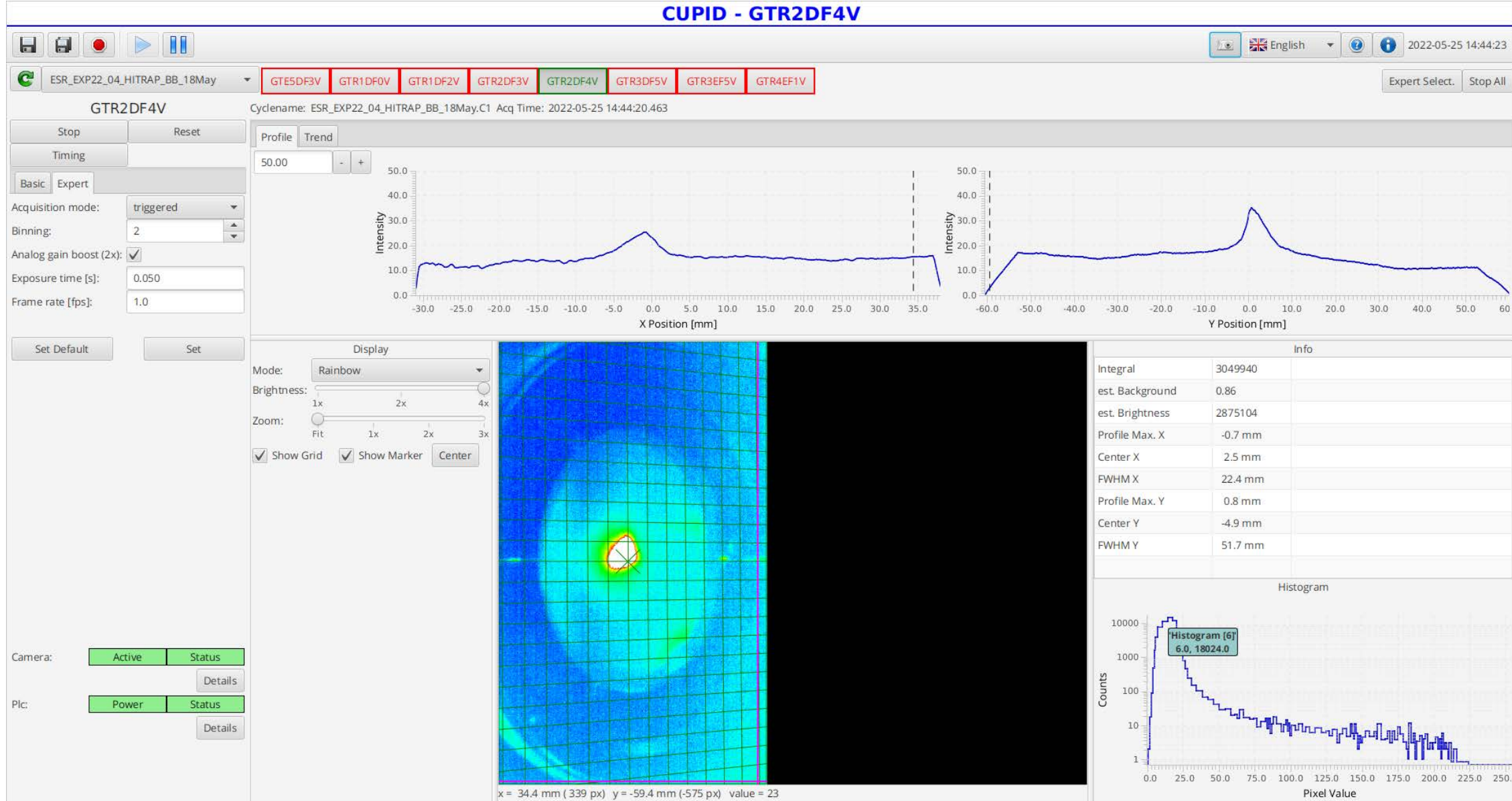
Pixel Value

25.0, 5670.0

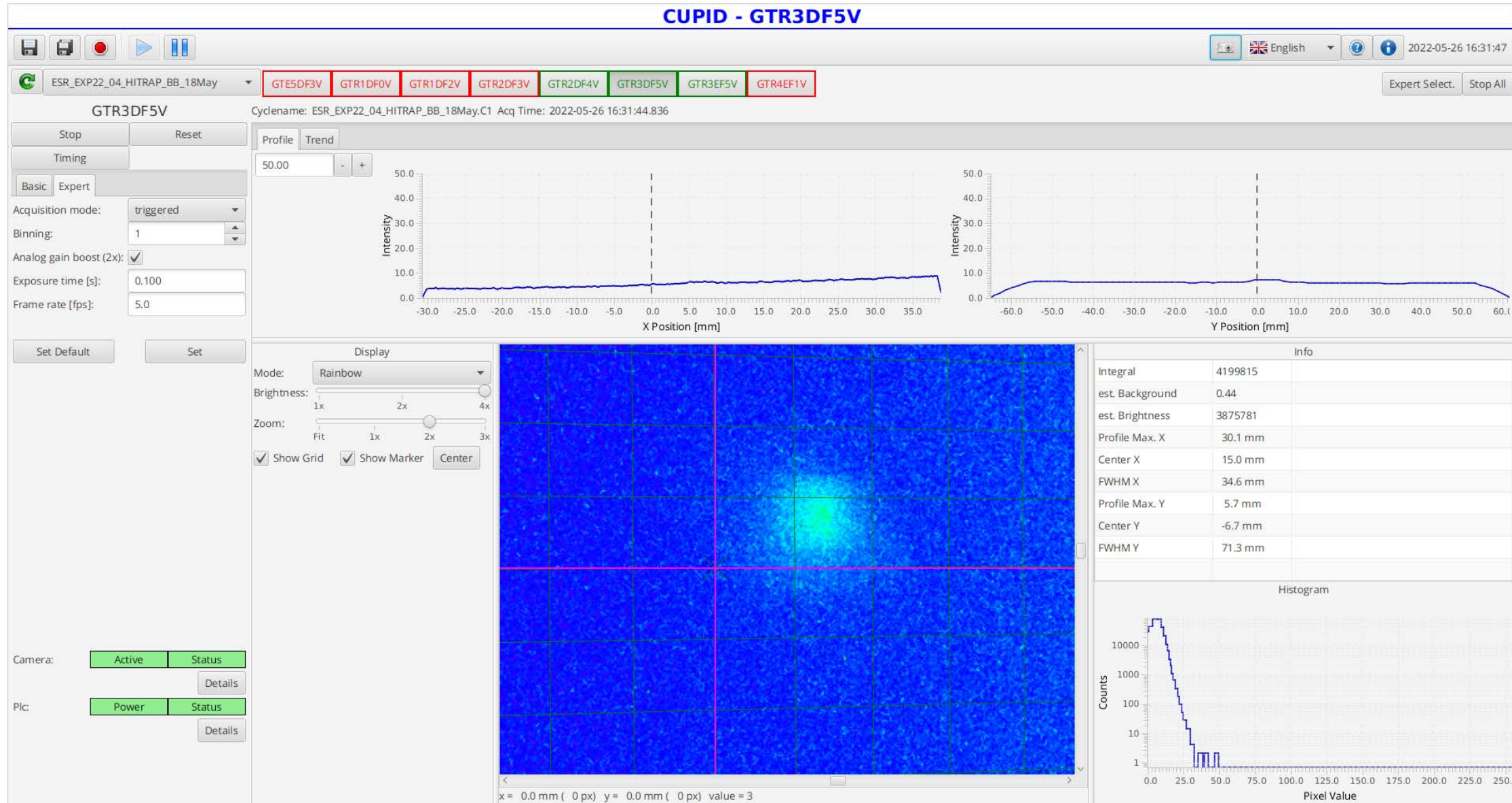
x = -1.6 mm (-16 px) y = 3.9 mm (40 px) value = 18

11:24:46 - INFO [28 May 2022 09:24:46,310] (FeignDecoder.java) - Response from the node: [CMW-DIR-LOCAL], request count: [10], response count: [10]

GTR2DF4V



GTR3DF5V



GTR3EF5V

CUPID - GTR3EF5V

ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May GTE5DF3V GTR1DF0V GTR1DF2V GTR2DF3V GTR2DF4V GTR3DF5V GTR3EF5V GTR4EF1V 2022-05-28 11:21:36

Cydename: ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May.C1 Acq Time: 2022-05-28 11:21:33.991

GTR3EF5V

Stop Reset

Timing

Basic Expert

Acquisition mode: triggered

Binning: 1

Analog gain boost (2x):

Exposure time [s]: 0.010

Frame rate [fps]: 5.0

Set Default Set

Camera: Active Status Details

Plc: Power Status Details

Profile Trend

100.00 - +

Intensity vs X Position [mm]

Intensity vs Y Position [mm]

Display

Mode: Rainbow

Brightness: 1x 2x 4x

Zoom: Fit 1x 2x 3x

Show Grid Show Marker Center

x = 4.5 mm (120 px) y = 7.6 mm (202 px) value = 6

Info

Integral	16322731
est. Background	0.98
est. Brightness	15043079
Profile Max. X	-1.0 mm
Center X	1.5 mm
FWHM X	19.0 mm
Profile Max. Y	2.6 mm
Center Y	-1.4 mm
FWHM Y	15.5 mm

Histogram

Counts vs Pixel Value

Histogram [25] 25.0, 5670.0

11:20:53 - INFO [28 May 2022 09:20:53,792] (DataStorageService.java) - Save: http://clipboard.acc.gsi.de/dav/bi/data//GTR4EF1V/2022-05-28_11:20:53_td1096_GTR4EF1V_screenshot.tif

GTR4EF1V

CUPID - GTR4EF1V

ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May | GTR4EF1V | Cycle name: ESR_EXP22_04_HITRAP_BB_18May.C1 | Acq Time: 2022-05-29 06:47:44.069

GTR4EF1V

Stop | Reset

Timing: 20.00

Basic | Expert

Acquisition mode: triggered

Binning: 1

Analog gain boost (2x):

Exposure time [s]: 0.050

Frame rate [fps]: 10.0

Set Default | Set

Camera: Active | Status | Details

Plc: Power | Status | Details

Profile | Trend

20.00

Intensity vs X Position [px] | Intensity vs Y Position [px]

Info

Integral	12919465
est. Background	0.78
est. Brightness	11895437
Profile Max. X	561.6 px
Center X	512.9 px
FWHM X	721.6 px
Profile Max. Y	921.1 px
Center Y	698.1 px
FWHM Y	558.0 px

Histogram

Counts vs Pixel Value

Display

Mode: Rainbow

Brightness: 1x | 2x | 4x

Zoom: Fit | 1x | 2x | 3x

Show Grid | Show Marker | Center

x = 75 px | y = 437 px | value = 5

06:47:07 - INFO [29 May 2022 04:47:07.421] [Screenshot.java] - Screenshot: http://clipboard.acc.gsi.de/dav/bi/screenshots/GTR4EF1V/2022-05-29_04-47-07_tcl1096_cupid.png

Faraday Cups

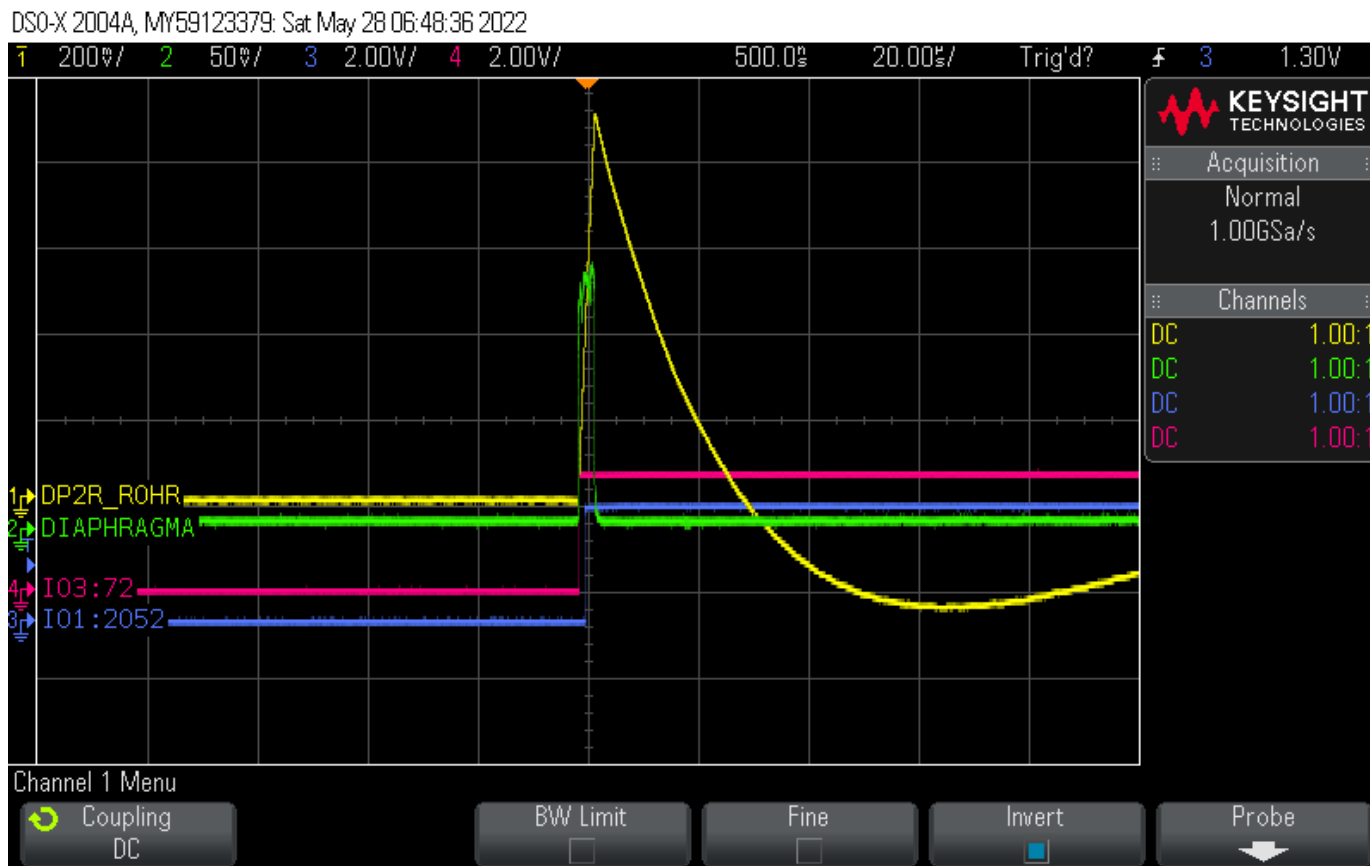
GTR1DC1

Es wurden leider keine Bilder gespeichert!

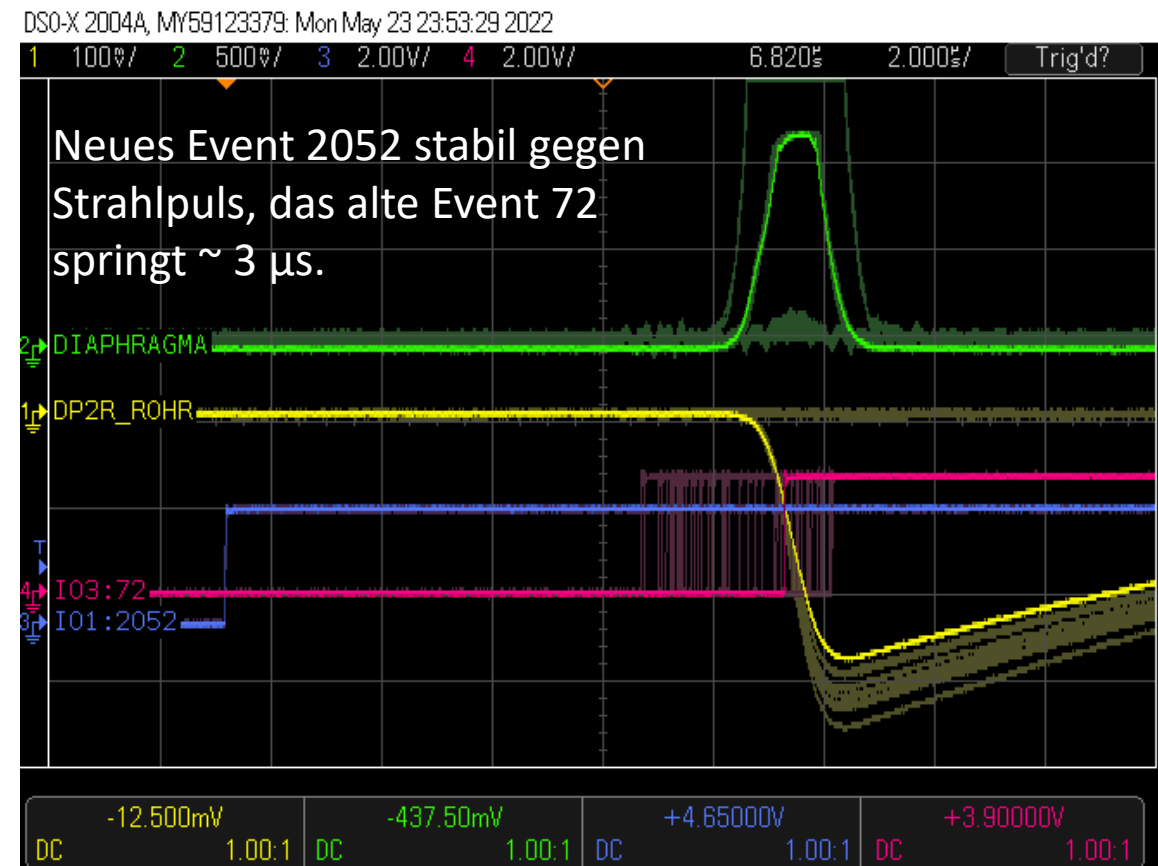
GTR2DP2R - Rohrsonde

Ersatzweise wird ein Oszi-Bild gezeigt.

Rohrsonde ist Kanal 1 (gelbe Spur), hier invertiert!

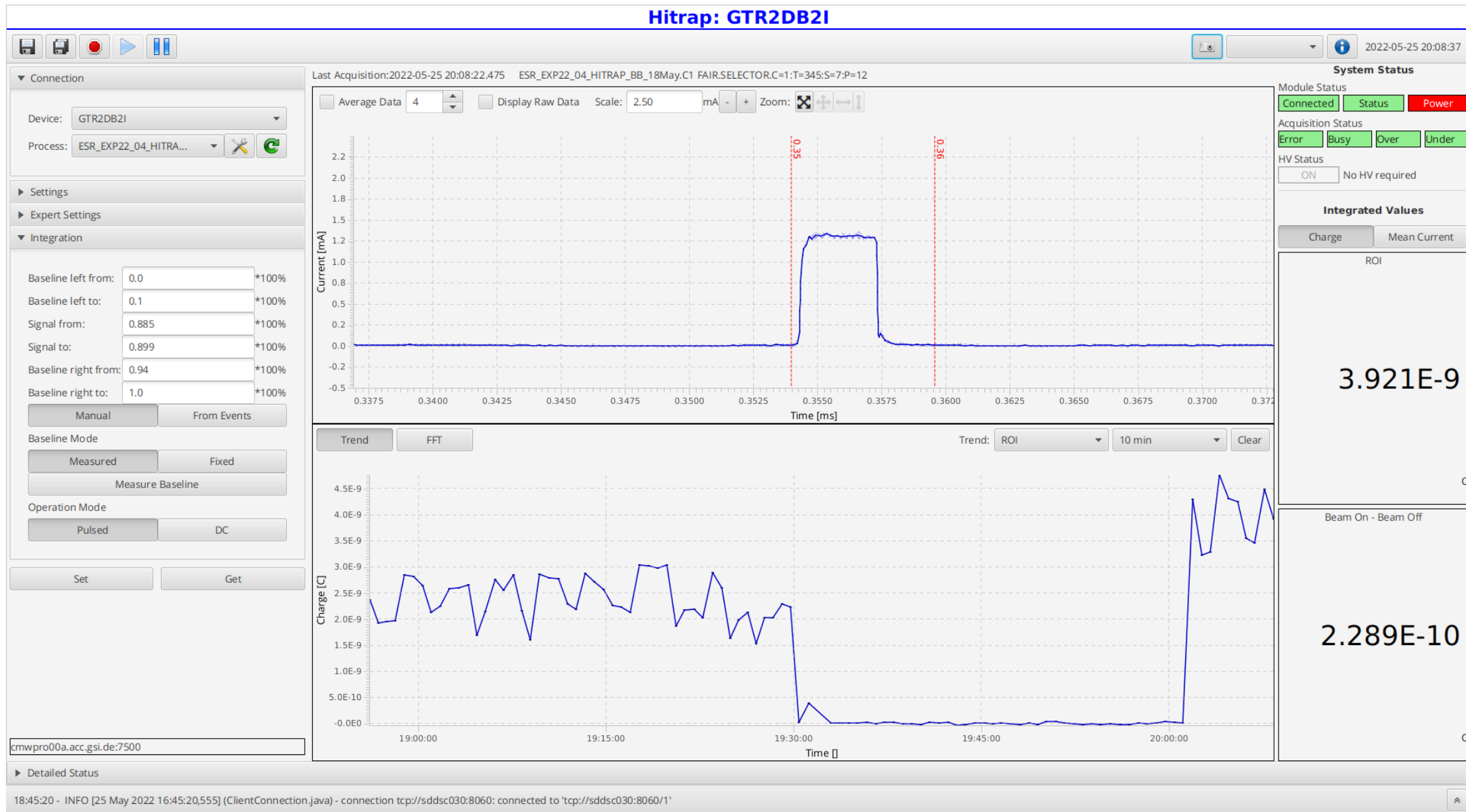


Rohrsonde zeigt typisches Signal für Auf- und nachfolgende Entladung, aber nicht den Strahlpuls wie das Diaphragma (grüne Spur)!

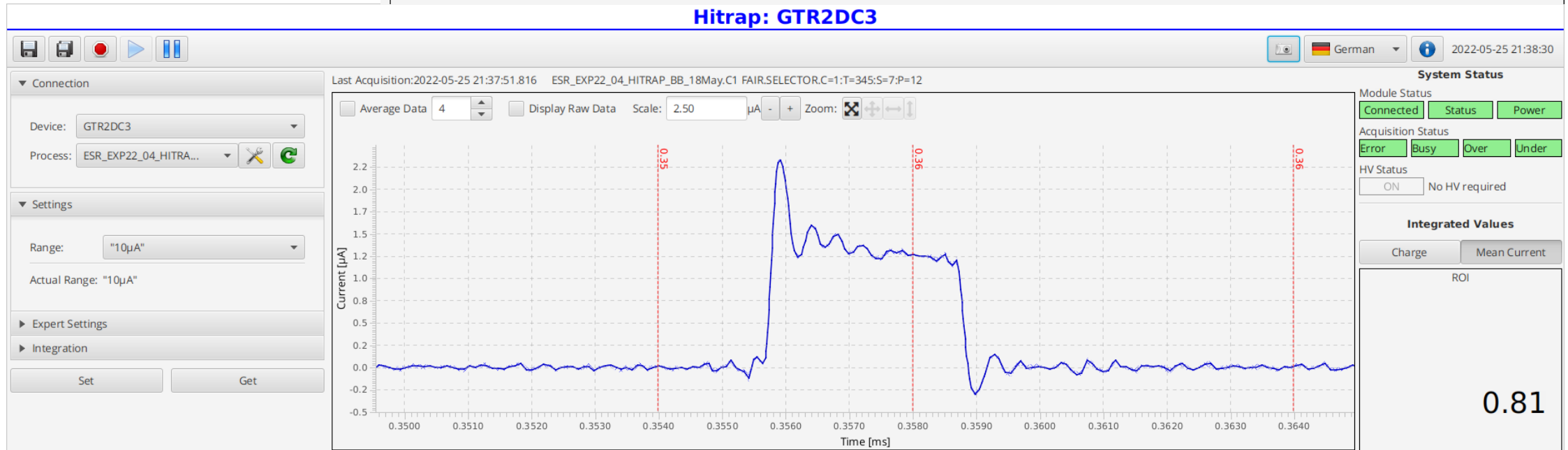
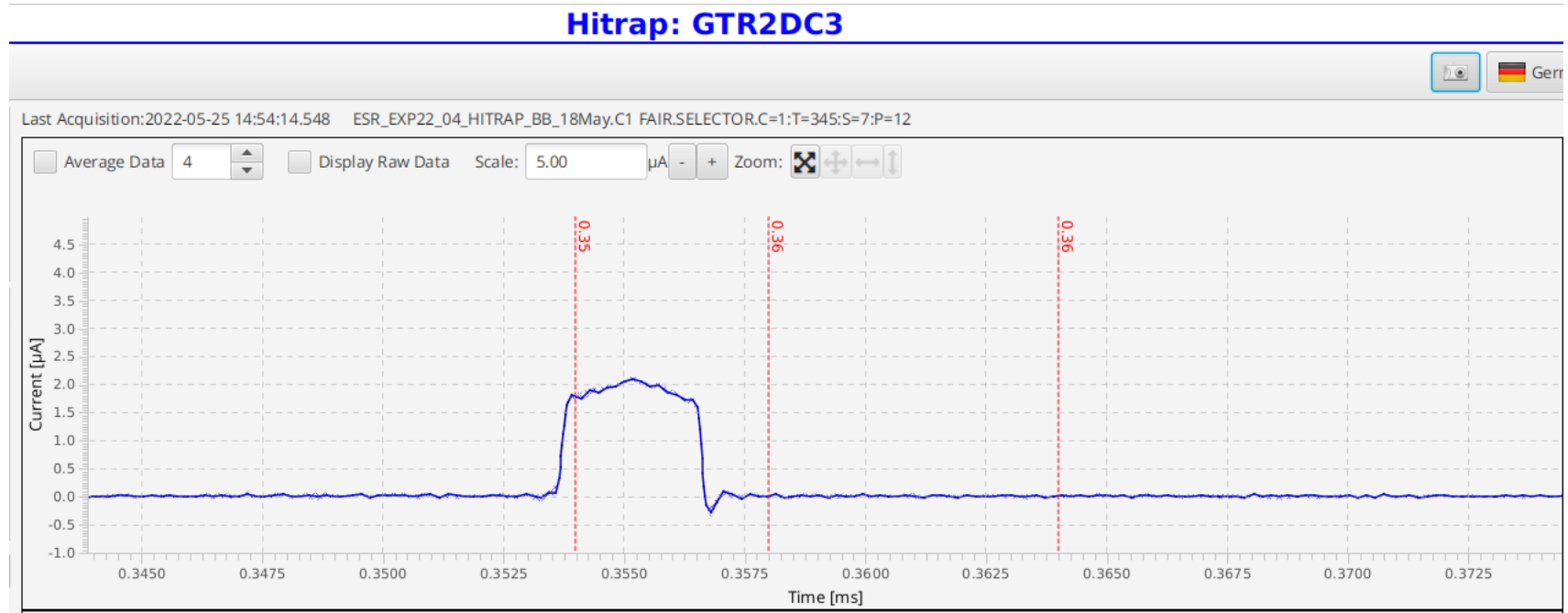


Da die Rohrsonde einen Durchmesser von 75 mm hat, das Diaphragma nur einen von 20 mm, das Leuchtschirmbild GTR2DF2V aber einen kleinen Strahlfleck zeigt, ist ein direkter Treffer der Rohrsonde unwahrscheinlich! Treffer oder Strahlhalo würden wegen der erzeugten Elektronen keine so glatte Spur erzeugen wie sie durchweg beobachtet wurde.

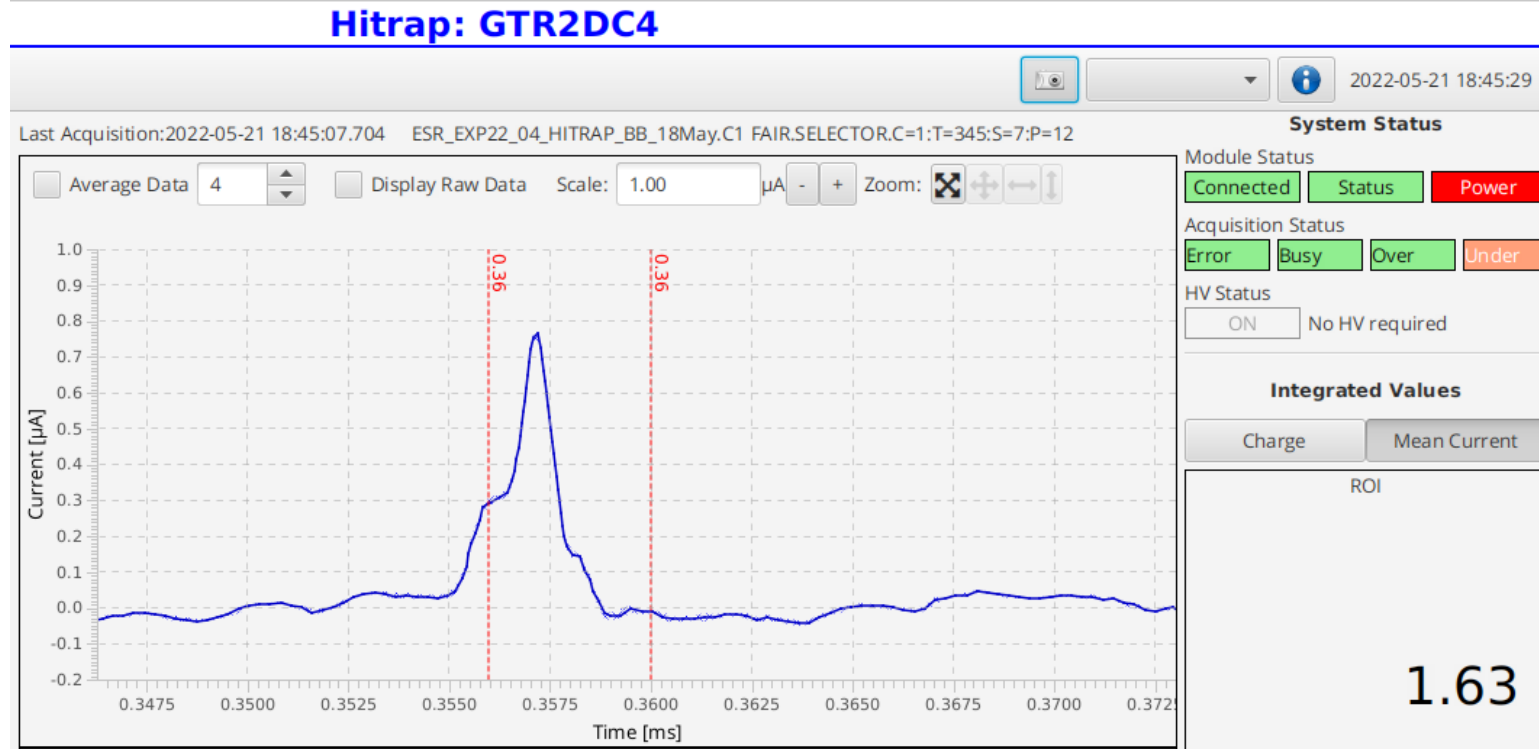
GTR2DB2I - Diaphragm



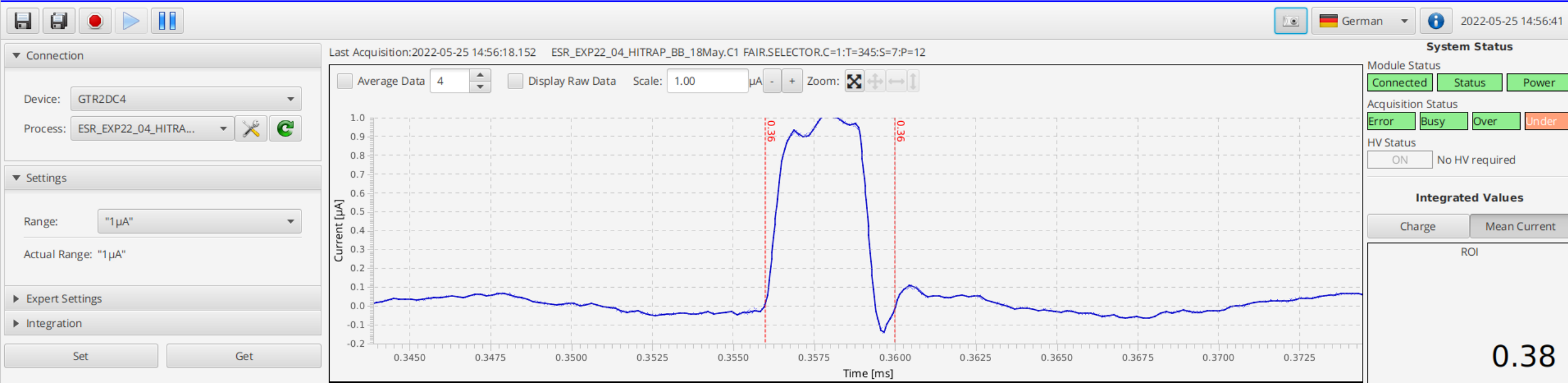
GTR2DC3



GTR2DC4

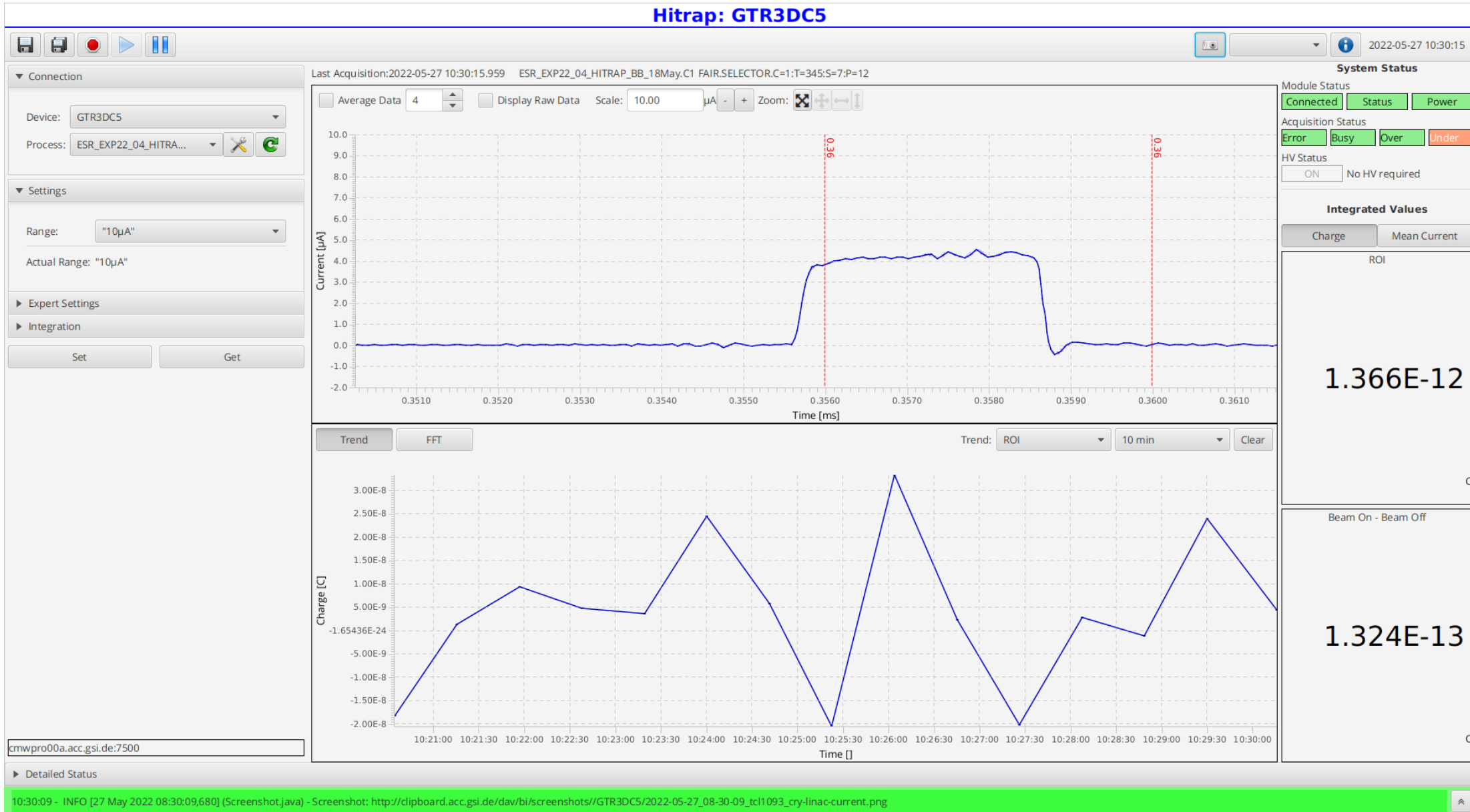


Hitrap: GTR2DC4



GTR3DC5

Total charge
~ 10 pC



GTR5DC1

Es wurden leider keine Bilder gespeichert!