

PRR	Created: 17.09.2013
-----	---------------------

<p>SYSTEM CONCEPT DESCRIPTION</p> <p>OF</p> <p><i>“XFEL KALTE MAIN LINAC SECTION”</i></p> <p>(TC)</p> <p><i>Purpose & Scope</i></p> <p>This document shall serve as the main reference document that describes the system in order to provide planning safety and up-to-date information.</p> <p>Therefore it specifies (inter alia):</p> <ul style="list-style-type: none">• The high-level requirements• The key functionalities and performance values the system shall provide• The system architecture/layout that shall be implemented	
Prepared by:	TC: Markus Hoffmann



Minutes

PRR "XFEL kalte Main Linac Sektion"

17. September 2013
10:00 – 11:15

30b/459



Chair: Markus Hoffmann

Draft: Armin Brand

Agenda

<https://indico.desy.de/conferenceDisplay.py?confId=8789>

1.	Einleitung	M. Hoffmann
2.	Sichtung des Materials aus der Main Linac Installation	M. Hoffmann
3.	Kommentare & offene Punkte von Vakuum	L. Lilje
4.	Kommentare & offene Punkte von Magnet Diagnostics	H. Brück
5.	Kommentare & offene Punkte von Puls kabel	R. Wagner
6.	Kommentare & offene Punkte von Pulstransformator	R. Wagner
7.	Kommentare & offene Punkte von Klystron	R. Wagner
8.	Kommentare & offene Punkte von RF-Elektronik	R. Wagner
9.	Kommentare & offene Punkte von LLRR Elektronik & Kabel	J. Branlard
10.	Kommentare & offene Punkte von Kühlwasser	F.-R. Ullrich
11.	Kommentare & offene Punkte von Elektrik	M. Faesing
12.	Kommentare & offene Punkte von Cryogenik	D. Sellmann
13.	Kommentare & offene Punkte von Deckenrahmen	G. Weichert
14.	Kommentare & offene Punkte von Transport	N. Meyners
15.	Kommentare & offene Punkte von Vermessung	M. Schlösser
16.	Kommentare & offene Punkte von Modul & Boxen Verbindungen	K. Jensch
16.	Kommentare & offene Punkte von Cryo-Modul-Lieferung/Tests	E. Vogel
17.	Kommentare & offene Punkte von Hohlleiter	R. Wagner
18.	Kommentare & offene Punkte von RF-System/warm Tests	R. Wagner
19.	Kommentare & offene Punkte von Racks & Kabel	E. Negodin
20.	Kommentare & offene Punkte von Rackabschirmung	D. Lenz
21.	Kommentare & offene Punkte von Strahldiagnostik	D. Nölle
22.	Fazit und Empfehlung	M. Hoffmann
	Protokoll (wird zu einem späteren Zeitpunkt eingestellt)	A. Brand

Dokumente

2013-09-10-Checkliste-Kalte-Sektion-mit-Steckbrief.pdf	2013-05-07-Minutes(2).pdf	2013-06-06-Minutes(1).pdf
Raumzeit-Diagramm-2-4.pdf	Racks_inventory_PRR_LINAC.pdf	DESY_Spezifikation_Schraenke_Tunnel_XFEL.pdf
Rackliste_XTL.xls	Basic_Layout_XTL_LINAC_2013.pdf	XTL_Raumzuordnung_August_13.pdf
XTL_Verkabelung.pdf		

Participants

Brand (TC), Branlard (02), Choroba (01), Eckoldt (34), Engling (03), Gubanova (01), Jensch (03), Karstensen (FLA), Korth (MKS), Lenz (33), Lilje (08), Meyners (33), Negodin (TC), Rehlich (28), Schlarb (02), Schlösser (32), Sellmann (13), Stoye (TC), Wagner (01), Witt (34),

TOP1: Einleitung

Der Rahmen „kalte LINAC Sektion“ umfasst eine RF-Sektion bestehend aus 4 Modulen exemplarisch für den kalten Linac des XFEL, einschließlich Betrachtung der Cryo-Strings, welche (bis auf den L1) aus 3 solchen Abschnitten bestehen.

Ziel der Sitzung ist es, mit allen Beteiligten festzustellen, dass das vorgestellte Konzept und die Ausführung der Sektion, der Elektronikracks und der zugehörigen Aufstell- und Abschirmsteine und Justagegestelle den Anforderungen genügen, sowie alles zusammen die Anforderungen an den Beschleuniger genügen. Außerdem soll die Installations- und Montageprozedur, sowie der Zeitplan beleuchtet werden.

Nach Abschluss des PRRs sollen die Werkstattaufträge zur Konstruktion und Beschaffung bzw. Fertigung erstellt werden.

Top 2: Sichtung des Materials aus der Main-Linac Installation

Es wurde durch M. Hoffmann auf die einzelnen Dokumente, die diesem PRR zugrunde liegen kurz eingegangen und noch einmal die wesentlichen Charakteristiken herausgearbeitet. Der heutigen Sitzung waren bereits zwei Sitzungen des „Main Linac Installation Meetings“ vorausgegangen, welche diesen PRR vorbereitet haben.

Zum Protokoll des 2. Main Linac Installations Meetings:

1. Der Termin für die ersten 4 einbaubereiten CryoModule ist der 24.12.2013.
2. Bei der Installationsprozedur werden zunächst die 4 Module aufgehängt, dann können bereits einige Baugruppen unter den Modulen aufgestellt werden. Die Schiebemuffen müssen allerdings für die Modulverbindungsarbeiten weitgehend freibleiben. Erst danach können die Hohlleiter, Racks und Wasseranschlüsse fertiggestellt werden. Der Ablauf kann aber erstmal so wie gedacht angegangen werden.
3. Nach dem Aufbau des „L1“ haben wir Erfahrungen gesammelt, so dass die Installationsprozedur daraufhin noch einmal optimiert werden kann.

L.Lilje: *Ein weiträumiger Reinraumplatzbedarf während der Montage des Beamline Absorbers (BLA) muss gewährleistet sein. → Zugang unter Schiebemuffe.*

M.Hoffmann: *Evtl. muß man die Pulstransformatoren während der Vakuumarbeiten temporär etwas zur Seite schieben.*

4. Der „ToDo“ Punkt „Platzverfügbarkeit unter den Schiebemuffen“ wurde zur Befriedigung (aber nicht vollständig) erledigt.
5. Unsicherheit herrscht noch, wie schnell in der zweiten Hälfte der Installation die Cryo-Strings montiert werden können. Mit der geplanten Man-Power sollte die Rate von 1 RF-Station pro Monat möglich sein. Derzeit gehen wir davon aus, dass aus den gewonnenen Erfahrungswerten bei der Montage in der ersten Hälfte, die Taktung um 1,5 erhöht werden kann. Diese Frage wird momentan in einer Task-Force (Leitung: H.Weise) geklärt. Ergebnisse werden erst zu einem Zeitpunkt nach diesem PRR erwartet. Wir müssen jedoch einen

Weg finden, im Schnitt 3 Module pro 2 Wochen zu erreichen.

Zum Protokoll des 4. Main Linac Installations Meetings:

1. Bei dem Punkt „2. Arbeiten an den Schiebemuffen“ bleibt das Thema „Abschätzung im Ablauf“ und „benötigter Zeitaufwand bei der Installation der Cryo-Strings“ noch offen. Hier wird man erst belastbare Abschätzungen treffen können, nach der 2. oder 3 String-Montage.

L.Lilje: *Wann kann das Iso-Vakuum geschlossen werden, wenn die Boxen noch nicht zum Einbau zur Verfügung stehen?*

M.Hoffmann: *Für den L1 wird mit Mai 2014 gerechnet, d.h. dass die Module ca. 5 Monate offen bleiben müssen. Diesem Missstand muss mit entsprechender Klimatisierung entgegengetreten werden.*

Raumzeit-Diagramm

M.Hoffmann kommentierte das Raum-Zeit-Diagramm und wies auf den Montagebeginn der ersten 4 Module im Januar 2014 hin. Danach sollen die Cryo-Arbeiten erfolgen, Dann die HF-Installation (möglichst schon parallel zu den Cryo-Arbeiten) und die Tests mit HF auf warme Cavities. Geplant sei dann die nächsten 12 Module ab März 2014 zu montieren. Da die Cryo-Boden (Feed- und Endcap für den L1) erst im Mai zur Verfügung stehen, muss eine temporäre Lösung gefunden werden, wie man die String-Enden so verschließt, dass HF-Tests mit den warmen Cavities gemacht werden können.

L.Lilje: *Das wurde so bisher noch nicht gemacht.*

D.Sellmann: *Zum Verschießen der offenen Module sei ein Provisorium in Form einer Box weniger denkbar, da mit der Herstellung eines solchen schon begonnen hätten müssen.*

H.-J.Eckoldt: *Zwischen Montage der Module und Einbau der Cryo-Boxen können doch schon andere Installationen wie z.B. Tarfos und Racks vorgenommen werden.*

M.Hoffmann: *Sollte später ein Leck im ISO-Vakuum gefunden*

werden, muss notfalls an den Schiebemuffen die Installation wieder freigeräumt werden.

H.-J.Eckoldt: *Es Sind für den Zeitraum März bis Mai 2014 bereits warme HF-tests vorgesehen.*

L.Lilje *Für vorgezogene HF-Tests müssen Getterpumpen vorhanden sein, Koppler konditionieren mit belüftetem Vakuum ist seines Wissens noch nicht gemacht worden.*

Das temporäre anschließen von Pumpen wäre machbar, müsste aber im Detail noch geklärt werden.

Kabel- und Rackplanung

E.Negodin stellte die vorhandenen Dokumente zur Kabel- und Rackplanung kurz vor. Die Planung ist aber unvollständig und dient hauptsächlich dazu, die Belegung der Kabelpools abzuschätzen.

Leider sind kaum Kabelverbindungen KDS (Kabel-Dokumentations-System) eingepflegt worden. Die Kabelplanung kann in diesem PRR deshalb nicht abschließend betrachtet oder beurteilt werden.

Aussagefähige Erfahrungswerte mit dem KDS werden bei dem laufenden Aufbau für den GUN-Test im Injektor erwartet. Für die Kabelplanung und rechtzeitige Bestellung sind jeweils die Workpackageleiter verantwortlich!

T.Witt: *Die Bodenplatten- und Racks-Tapete muss noch um die IT-Anforderungen aktualisiert werden.*

M.Hoffmann: *Ein Aktualisierung ist zwar noch für die warmen Sektionen erforderlich, hingegen ist die Tapete für die kalte Sektion vollkommen ausreichend.*

Im Anschluss wurde die Ckeckliste mit Steckbrief „Kalte Beschleuniger-sektion“ als Grundlage für die Kommentare und offenen Punkte der einzelnen Work Packages genommen:

TOP3: Kommentare & offene Punkte von Vakuum

- Reinraumplatzbedarf während der Montage des Beamline Absorbers (BLA)
 - ❖ Muss gewährleistet sein: Zugang unter Schiebemuffe
- Permanente Iso-Pumpstände
 - ❖ fehlen in Übersicht L1 und L2 unter den Endboxen
- Temporäre Pumpstände
 - ❖ Installation des BLA, schliessen des Strahlvakuums - vermutlich ok.
 - ❖ Anpumpen Iso-Vac mit D65-Zusatz-PS - vielleicht kritisch, da Platz unter den Modulen mittlerweile 'verkauft' wegen vorgezogener Installation der HF-Stationen, Blockade Fahrweg z.Z. unklar
- Verfügbarkeit der Infrastruktur
 - ❖ Druckluft, Strom, Netzwerk (rudimentär) sind erforderlich
- Kabelübersichten
 - ❖ Positionierung der GPs und TSPs ist mittig im Modul
 - ❖ Fehlt: GP-Kabel von CSC (oder den Endboxen) zum Vakuum-Rack
- Vorgezogene HF-Tests L1 und generell
 - ❖ Falls bis auf die Koppler konditioniert wird ist eine temporäre Installation von GPs erforderlich, Auslese muss gewährleistet sein
 - ❖ Konditionieren mit belüftetem Iso-Vac meines Wissens nach noch nie gemacht!
 - ❖ Kontrollsystem für HF-Test erforderlich

Offene Punkte Tuner

- Ein Zeitraum zwischen Installation der Module und Schliessen des Iso-Vac von 5 Monaten im L1 ist nicht akzeptabel. Maßnahmen zur Trocknung/Klimatisierung sind erforderlich.
- Längere Zeiträume zwischen Installation der Module und Schliessen des Iso-Vac sind nicht akzeptabel. Maßnahmen zur Trocknung/Klimatisierung sind erforderlich.

In der Ckeckliste selbst blieb der Punkt

„A“ (Zeitplan) mit dem Vermerk offen: *liegt noch nicht vor, wird nach Aufbau L1 und dessen Erfahrungswerten erstellt.*

„E“ (Montageteam) mit dem Vermerk offen: *ist noch nicht endgültig beschlossen.*

M.Hoffmann: *Ist Vakuum für Januar 2014 bereit?*

L.Lilje: *Bis auf die Anmerkungen ja.*

T.Witt: *Welche Racks sind zum Test erforderlich?*

A: *Es sind dies: 2x LLRF Rack-Container, 1x HF-Rackcontainer, Diese beinhalten bereits IT-Verteiler, Timing und Kontrollsystem.*

TOP4: Kommentare & offene Punkte von Magnet Diagnostics

M.Hoffmann teilte mit, dass nach heutigem Stand H.Brück kaum noch Aktien in diesem Bereich hat und die Bezeichnung Magnet Diagnostics um den Zusatz „ & Maschine Protection“ erweitert werden soll. Hierfür gelten als Ansprechpartner H.-J.Eckoldt und W.-D.Möller.

Die Power-Supplies werden von MKK (H.-J.Eckoldt) koordiniert.

H.-J.Eckoldt: *Die Produktion der Power Supplies in Spanien haben zwar eine leichte Verzögerung, sind aber nicht zeitkritisch.*

S.Karstensen: *Wann ist das Maschinen-Interlock (Quentsch detektion) erforderlich? (incl. Koppler-Interlock)*

H.Schlarb: *Aus Sicht von LLRF unkritisch. Wird erst beim Kaltfahren benötigt.*

In der Checkliste selbst wurden selbst die Positionen „B“ (Komponenten bekannt) und „I“ (termingerechte Lieferung) mit einem Häkchen ergänzt.

Die Namen der Ansprechpartner ausgetauscht (Brück gegen Eckoldt/Möller) und die Bezeichnung um „& Maschine Protection“ erweitert.

TOP5: Kommentare & offene Punkte von Pulskabel

Die Pulskabel liegen, es werden noch die Bodenplatten unter den Trafos benötigt.

In der Checkliste konnte die Bemerkung über die Ausbildung der Teams gestrichen werden. Ergänzt wurden die Häkchen bei „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „H“ (*Risiken entschärft*).

TOP6: Kommentare & offene Punkte von Pulstransformator

Es wurden in der Checkliste die Häkchen bei „A“ (*Zeitplan*), „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP7: Kommentare & offene Punkte von Klystron

E.Negodin kommentierte, dass in der 39.KW 2 Racks für WP01 geiefert werden und dann die ersten Racks für LLRF zur Verfügung stehen.

R.Wagner: *Beide Racks werden parallel bestückt.*

H.Schlarb: *WP02 hat keinen Platz um die Racks zu lagern.*

M.Hoffmann: *Ein entsprechender Platz zur Zwischenlagerung und Montage der Racks muss noch organisiert werden. Laborflächen stehen m.E. nicht zur Verfügung.*

H.-J.Eckoldt: *Im Raumbuch sind im 4. und 5.UG Raumreserven sowie 2 Räume im EG des XSE, dort könnten die Racks zunächst zwischengelagert und ggf. auch bestückt werden.*

J.Brandlard: *Die Modulinstallation beginnt im Januar 2014. Dann sind dann die LLRF Racks auch erst im März 2014 erforderlich?*

M.Hoffmann: *Ja, die LLRF Racks werden spätestens Anfang März 2014 zum Einbau benötigt.*

Es wurden in der Checkliste die Häkchen bei „A“ (*Zeitplan*), „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP8: Kommentare & offene Punkte von RF-Elektronik

Es wurden in der Checkliste die Häkchen bei „A“ (*Zeitplan*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*), „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP9: Kommentare & offene Punkte von LLRF Elektronik & Kabel

Es fehlen noch Lager- und Laborplatz für die Racks. Das Montageteam muss noch ausgebildet werden. Es sind noch nicht alle Hardwarekomponenten geliefert worden. Für Injektor und erste RF-Sektion muss ggf. mit einem Provisorium gestartet werden.

Es wurden in der Checkliste die Häkchen bei „E“ (*Montageteam*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*), „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP10: Kommentare & offene Punkte von Kühlwasser

Als Ansprechpartner wurde Herr F. Levenhagen hinzugefügt.

H.-J.Eckoldt: *Die Kühlwasserabgänge können erst final eingebaut werden, wenn die Module hängen. Eine Lösung für L1 wurde gefunden.*

M.Meyners: *Eine weitere Möglichkeit könnte wie folgt aussehen: Aufbau bevor die Module hängen, beim Transport der Module kurzfristig wieder trennen. Bei allen Abgängen werden Stahlbodenplatten benötigt.*

Es wurden in der Checkliste die Häkchen bei „E“ (*Montageteam*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP11: Kommentare & offene Punkte von Elektrik

H.-J.Eckoldt: *Nach Montage der Module können zunächst die Verteilerschränke (9 Stk.) und dann erst die Elektranten aufgebaut werden. MKK ist aber beim Aufbauablauf flexibel und orientiert sich am PIT.*

In der Ckeckliste wurde der Status auf „grün“ und alle ausstehenden Häkchen, außer „A“ (*Zeitplan*) gesetzt.

TOP12: Kommentare & offene Punkte von Cryogenik

Die Liefertermine für die Feed- und Endcaps haben sich verspätet. Sie werden für den Aufbau von L1 noch nicht zur Verfügung stehen. Mit der Installation wird so früh als möglich begonnen. Bei Kollisionen mit anderen Gewerken muss flexibel gehandelt werden.

In der Checkliste wurde die Bemerkung „nach Vertragsabschluss noch 15 Monate“ gestrichen. Ein Häkchen wurde bei „A“ (*Zeitplan*) ergänzt.

TOP13: Kommentare & offene Punkte von Deckenrahmen

Arbeiten haben begonnen, gehen aber sehr bzw. zu langsam voran. Für die großen Rahmen (Feed- und String-Connection-Boxen) sind die Prüfstatiken noch nicht fertig.

In der Checkliste wurden die Häkchen für „B“ (*Komponenten bekannt*), „C“ (*3D-Modelle vorhanden*), „D“ (*Konstruktionszeichnungen vorhanden*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*) und „H“ (*Risiken entschärft*) ergänzt.

TOP14: Kommentare & offene Punkte von Transport

In der Checkliste wurden die Häkchen für „A“ (*Zeitplan*), „B“ (*Komponenten bekannt*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*), „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „I“ (*termingerecht*) ergänzt.

TOP15: Kommentare & offene Punkte von Vermessung

Module und String-Connection-Boxen werden von WP32 vermessen und justiert. Die Vermessung könnte in Halle I oder in der AMTF erfolgen.

In der Checkliste wurde der Status auf „grün“ und Häkchen bei „B“ (*Komponenten bekannt*), „E“ (*Montageteam*), „F“ (*Kollisionen beseitigt*) „G“ (*techn. Probleme behoben*), „H“ (*Risiken entschärft*) und „I“ (*termingerecht*) gesetzt.

TOP16: Kommentare & offene Punkte von Modul & Boxen Verbindungen

Drucktest ohne Feed-Endcaps bzw. Stringconnection-Boxen nur schwer möglich. Klima-Problematik, Verbindungen dürfen nicht lange wegen Luftfeuchtigkeit geöffnet bleiben.

In der Checkliste wurden die Häkchen für „G“ (*techn. Probleme behoben*) und „I“ (*termingerecht*) ergänzt.

TOP17: Kommentare & offene Punkte von Cryo-Modul-Lieferung/Tests

Die Termine stehen insoweit, dass bis XMAS 2014 2 Cryo-Module getestet und zwei weitere Module geliefert werden. Diese müssen dann noch getestet werden. Der Einbautermin im Januar 2014 zieht sich somit nach hinten.

Nach der Rückfrage von M.Hoffmann mit welchen Konsequenzen gerechnet werden muss, antwortete N.Myners, dass es bei den Leihkräften in der Transportgruppe ggf. zu Engpässen kommen kann.

In der Checkliste wurde der Status auf „rot“ und Häkchen bei „B“ (*Komponenten bekannt*), „C“ (*3D-Modelle*), „D“ (*Konstruktionszeichnungen*) „F“ (*Kollisionen beseitigt*) gesetzt.

TOP18: Kommentare & offene Punkte von Hohlleiter

Keine Kommentare, alle Häkchen waren schon gesetzt. Alles auf GO.

TOP19: Kommentare & offene Punkte von RF-System/warm Tests

Soweit alles ok, alle Häkchen waren schon gesetzt. Es werden Erfahrungswerte beim 1. Aufbau gewonnen, die auf die übrigen Stationen übertragbar sind.

L.Lilje wies erneut auf die Vakuum-Problematiken (Getterpumpen) hin.

TOP20: Kommentare & offene Punkte von Racks & Kabel

Die Sichtung der Dokumente wurde vorgezogen und mit den übrigen Dokumenten besprochen.

TOP21: Kommentare & offene Punkte von Rackabschirmung

Risiko: Aufbau wurde noch nicht getestet. Seitensteine schon aufstellen, das Dach auflegen, sobald es erforderlich wird.

In der Checkliste wurde das noch ausstehende Häkchen bei „H“ (*Risiken bekannt*) gesetzt.

TOP22: Kommentare & offene Punkte von Strahldiagnostik

Keine Kommentare, noch offen ist „F“ (*Kollisionen beseitigt*).

T.Stoye: *Bei WP40 führte der automatische Kollisionstest zum Crash.*

M.Hoffmann: *Anstelle des automatischen Tests wurden in den vergangenen Meetings eine Sichtkontrolle der DG3 und DG2 Modelle vorgenommen. Es erging die Bitte an die WP`s, die letzten noch ausstehenden überarbeiteten DG2 Modelle an WP40 zu liefern, damit dort eine vernünftige Kollisionsprüfung durchgeführt werden kann.*

TOP23: Fazit und Empfehlung

Alle Anwesenden sind weitgehend auf die bevorstehende Installation des ersten kalten Linac-Abschnitts vorbereitet. Das Konzept und die Installationsabläufe sind soweit bekannt und werden später noch optimiert. Es ergeht die Empfehlung, die Sektion so wie in den Dokumenten geplant aufzubauen und alles nötige dazu in die Wege zu leiten. Wir stellen fest, dass alle Gewerke bis auf die angesprochenen Punkte weitgehend auf „GO“ stehen. Wir erwarten die ersten 4 einbaubereiten CryoModule im Januar 2014.

Wichtigste Unsicherheiten sehen wir hier:

- LLRF (WP02) hat noch keinen Laborplatz zum Bestücken der LLRF Rackcontainer.
- Die ersten Cryomodule sind evtl. weiter verspätet.
- Die Deckenrahmen haben möglicherweise zu wenig Vorlauf vor den Modulen.
- Die Statik für die (großen) Deckenrahmen ist noch nicht fertig.
- Für das Testen der HF mit warmen Cavities bei fehlenden Feed- und Endboxen muss noch ein Weg gefunden werden.

M.Hoffmann hinterfragte, ob es seitens der Anwesenden Einsprüche geben würde, dem Management die Empfehlung auszusprechen, die Sektion wie vorgestellt bauen zu lassen.

Da keine Einwände aufkamen, endete das PRR-Meeting mit dem Hinweis, dass die Dokumente und dieses Abschlussprotokoll noch im EDMS nachgezogen und entsprechend geroutet werden.