Fermi National Accelerator Laboratory
Technical Division
Engineering and Fabrication Department
P.O. Box 500
Batavia, IL 60510
Tel: (630) 840-6580
Fax: (630) 840-8036

From: Ch. Darve
To: Rob van Weelderen

LHC – IRQ – Cryostat - Heat eXchanger Test Unit

Step 1 - Procedure pour la verification des fuites helium (proposition)

Cette premiere verification du circuit hydraulique global du US-IT-HXTU permet d'estimer la qualite des soudures effectuees aux interconnexions. Elle devra avoir lieu avant la connexion de la boite froide (FB) avec les trois tubes d'alimentation/retour de la boite a vanne. Les flexibles de raccord devront etre soudes avec les lignes du haut de la FB avec de commencer cette serie de test. A ce point, tous les soufflets des interconnexions sont soudes et ont ete testes un a un.

Il est a noter que chacun des composents du US-IT-HXTU (4 modules, feed-box et turnaround) a deja ete independemment teste lors de sa fabrication aux USA (voir Engineering note, Part II). Les tests repondent aux exigences du code ASME.
La specification 1620-ES-107240 prevoir une MDL (Minimum Detectable Leak) inferieur a 2E-9 atmcc/sec.

Des documents utiles a la comprehention des differents circuits du HXTU sont notamment disponibles a la page: http://tspc01.fnal.gov/darve/heat_exchanger/test_cern/test_procedure.html
La proposition suivante est succinte et pourra etre modifiee en consequent.

Preparation

Le test de fuite est realise alors que l'enceinte a vide est encore ouverte, ceci afin de pouvoir vaporiser de l'helium autour des soudures a chacunes des interconexions.

Avant de commencer le test de pression, les conditions suivantes devront etre remplies:

1. Les vannes TCV9202, TCV9402, TCV9502 sont controlables a distance (voir E. Blanco et S. Pelletier). Note: les vannes TCV9505, PCV9305, LCV9405 appartiennent au reseau cryogenique du SM18.
   - Les vannes TCV9202, TCV9402, TCV9502 sont en position ouvertes.

2. Les soupapes de securite, PSV9111, PSV9311, PSV9411, PSV9511, ne sont pas installees.
   - Les tubes acceuillant ces soupapes de securite sont obstrues.

3. Les capteurs de pression, PT9114, PT9214, PT9217, PT9314, PT9414 doivent etre deconnectes (cf quick-connector).
   - Tous les extremites des tubes acceuillant ces capteurs de pression, seront obstrues.

4. Toutes les extremites des tubes de la FB sont obstruees a l'exception de celle du tube d'alimentation en helium liquide (voir figure 1 OUT.).

5. Installer le systeme de pompage et le detecteur de fuite a l'entrée IN. Une autre possibilite serait de pomper des deux cotes.

Test

Ce test permet de verifier:

- Le routage du circuit (familiarisation avec les differentes vannes, volumes et tuyaux..),
- l'absence de fuite dans le circuit hydraulique.

Apres avoir rempli les conditions decrites precedemment,

6. Pomper sur l'extremite du tube de retour en helium gaz (voir figure 1: entrée IN). Si la conductance due au diametre etre trop petite, il sera surement possible de pomper sur les deux extremites.

7. Vaporiser le l'helium autour de chacune des soudures realisees aux interconnexions,

8. Mesure des fuites pour chacunes des soudures.

La stabilite en pression du detecteur de fuite devra etre conforme a la specification citee en introduction.

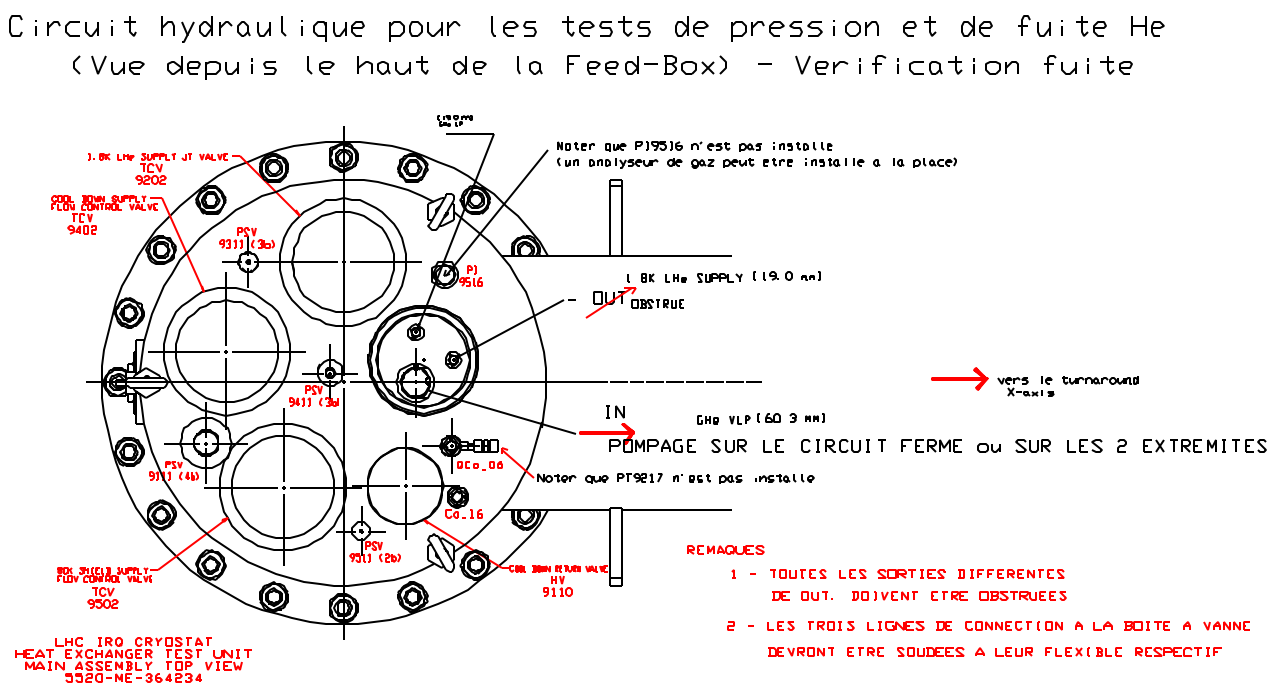

Figure1