

181 589

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, actuando como Inspectores del citado Organismo,

CERTIFICAN: Que se personaron los días diecinueve y veinte de febrero de 2009 en la instalación radiactiva, de 2ª categoría, IRA-2989, acelerador sincrotrón Booster y de la línea de transferencia LTB del Laboratorio de Luz de Sincrotrón ALBA, ubicada en la carretera [REDACTED] de Cerdanyola del Vallés (Vallés Occidental), en Barcelona.

Que el objeto de la Inspección fue obtener una mejor percepción de los sistemas eléctricos y de instrumentación de seguridad para la protección del personal, y analizar durante la misma sus bases de aceptabilidad.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] director del Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratorio de Lum de Sincrotró (CELLS) Computing & Control, D. [REDACTED] Safety Officer, D. [REDACTED] Head of Control Groups y D. [REDACTED] Safety Officer Assistant quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que los representantes de la instalación Sincrotrón ALBA fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información suministrada por los representantes de la instalación a la Inspección y de las comprobaciones visuales y documentales, realizadas por la misma, resulta lo que sigue.

- Que desde el punto de vista de diseño del sistema de control de seguridad de las personas (PSS), se ha considerado la norma IEC-61508 "Functional Safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems", considerándose como criterio básico de diseño del PSS la redundancia y la diversidad, de forma que ningún fallo simple pueda llevar a la instalación a un fallo no seguro. El PSS estará formado por componentes certificados con un nivel de integridad de la seguridad SIL3, de acuerdo con la citada norma IEC-61508.
- Que los representantes de la instalación exponen que el hecho de requerir componentes SIL3 para el sistema de enclavamientos es un requisito de diseño de CELLS, sin que sea requerido por normativa alcanzar esos niveles de fiabilidad. En la actualidad ningún sincrotrón ha alcanzado el grado SIL3.

Que los componentes del PSS son suministrados por [REDACTED] incluyéndose CPU, módulos de entradas y salidas y elementos de campo (relés de seguridad, pulsadores y finales de carrera) todos ellos calificados como SIL3.

- Que el desarrollo de la aplicación software ha sido realizado por [REDACTED]. Dicha aplicación implanta los requisitos establecidos en el documento "CCD-HSCT-CC-0006, Rev. N° 1.5 "Personnel Safety System and Interlocks", en el que se especifica el concepto del sistema PSS, y la lógica de los diferentes subsistemas.

- Que el PLC del sistema PSS contiene dos microprocesadores diferentes y con programas distintos, aportándose al diseño diversidad.
- Que las comunicaciones de las señales de PSS se producen a través de un bus de seguridad con certificación SIL3.
- Que además del PSS se dispone del sistema de control, el sistema de protección de equipos (EPS) basados en el uso de un PLC convencional, y con componentes convencionales, pero que igualmente permite parar el funcionamiento de la instalación llevándola con ello a modo seguro, por lo que el sistema EPS aporta cierta diversidad al PSS.

- Que la lógica del PSS, actúa sobre relés de salida, que forman parte del PSS y que están normalmente energizados actuando a la desenergización, de forma que el fallo de suministro eléctrico al relé daría lugar al fallo en modo seguro.
- Que para el sistema PSS se distinguen tres modos de funcionamiento:
 - * Modo Open. De libre acceso al túnel. La instalación no estará funcionando.
 - * Modo Restricted. Se permiten accesos puntuales a personas con un permiso desde sala de control. La instalación no estará funcionando.
 - * Modo Interlock. En el que la instalación está disponible para funcionamiento y el acceso al túnel está bloqueado.

Que el modo en el que se encuentra la instalación se refleja o bien en las cabinas de PSS, o bien en los paneles indicativos que estarán junto a cada una de las cuatro puertas de acceso al túnel. Adicionalmente se dispondrá de una cuarta luz informativa "Beam On" que estará encendida cuando el booster esté en marcha.

- Que desde el punto de vista de la seguridad la pérdida de toda la alimentación eléctrica, tanto de la exterior como del grupo electrógeno, no tendría consecuencias sobre la seguridad de las personas, teniendo como única consecuencia la parada de la instalación, lo que lleva por tanto a una situación segura.
- Que no es posible incrementar la energía de los electrones por encima de los 3 GeV, ya que si esto sucediera el haz de electrones se perdería, lo que daría lugar a la parada de la instalación.
- Que en las Especificaciones de Técnicas de Funcionamiento de la instalación se reflejará el requisito de que en todo momento de puesta en marcha y operación el sistema de enclavamientos PSS no presentará ninguna de sus funciones en bypass o deshabilitadas.
- Que los representantes de la instalación aceptaron el compromiso de incluir en las Especificaciones Técnicas Funcionamiento que todos los enclavamientos de seguridad, serán probados periódicamente, aunque en el momento de la inspección la periodicidad de las pruebas, aun no estaba de terminada.

- Que la inspección comentó a modo de referencia que el National Synchrotron Light Source (NSLS), ubicado en los Estados Unidos, realiza las pruebas de los enclavamientos de seguridad con una periodicidad de seis meses (a no ser que exista un permiso para extender este periodo obtenido de la División de Control Radiológico).
- Que la inspección solicitó información relativa a la certificación SIL3 del PLC utilizado en el PSS, haciendo especial hincapié en los aspectos relativos a la certificación de que el desarrollo del software ha seguido un proceso acorde a lo requerido por la IEC-61508, para alcanzar en nivel de seguridad SIL3.
- Que los representantes de la instalación se comprometieron a enviar información relativa a la verificación y validación del PLC como SIL3, que incluya los aspectos de certificación del software.

Que una vez finalizada las instalación del sistema PSS, [REDACTED] realizará una verificación y validación de que el sistema de enclavamientos funciona adecuadamente.

- Que además, los representantes de la instalación exponen que habrá una verificación y validación final por parte de un organismo independiente, el TÜV, de que la integración de todos los componentes y de la aplicación software del PSS, siendo esperable que se obtenga una certificación de que la instalación alcance el nivel SIL3, según la norma IEC-61508. La inspección solicitó que se envíe información al CSN relativa a los resultados de la verificación y validación del TÜV.
- Que la inspección realizó una visita al laboratorio de radiofrecuencia de CELLS, en que se aportaron explicaciones sobre el funcionamiento de los equipos de radiofrecuencia, así como de la instalación sobre la que se han realizado los ensayos sobre el diseño del PSS.
- Que la inspección realizó una visita a la instalación del Sincrotrón en la que se pudo ver tanto el LINAC como el anillo correspondiente al Booster.


- [REDACTED]

- Que [REDACTED] los rondistas han de ir pulsando los botones de búsqueda, para verificar que no se encuentra nadie en el interior. El tiempo establecido para accionar los pulsadores de búsqueda tiene tanto un límite mínimo como un tiempo máximo.

Que por parte de los representantes de la instalación [REDACTED] se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a nueve de marzo de dos mil nueve.

[REDACTED]



[REDACTED]

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de la instalación **SINCROTRÓN ALBA**, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

VER REPAROS EN CARTA ADJUNTA

[REDACTED]



CONSORCI PER A LA CONSTRUCCIÓ, EQUIPAMENT I EXPLOTACIÓ DEL LABORATORI DE LLUM SINCROTRÓ
CONSORCIO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DEL LABORATORIO DE LUZ SINCROTRÓN

Cerdanyola del Vallès, 24 de marzo de 2009

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
REGISTRO GENERAL

ENTRADA 7273

Fecha: 01-04-2009 10:32

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid

Atn.: D. [REDACTED]
- Técnico de Seguridad Nuclear y
Protección Radiológica -

ASUNTO: Envío del original firmado del Acta de Inspección (Ref. CSN/AIN/IRA-2989/09) y de los reparos al contenido de la misma.

Muy Sr. mío,

Con la presente le hago llegar el original de la Acta de Inspección firmada, y aprovecho para hacerle llegar los siguientes comentarios sobre el tratamiento a la información enviada por parte de CELLS y los reparos al contenido de dicha acta:

A. Tratamiento de la información enviada por CELLS

La información contenida en el Acta de Inspección puede ser publicable, sin embargo la información adicional enviada sobre los componentes o los servicios de las empresas contratadas por CELLS debe ser tratada confidencialmente, para así cumplir con los contratos firmados con las respectivas empresas por CELLS.

B. Reparos sobre el Acta de Inspección

1. El propietario del Booster y de la LTB es el consorcio CELLS, no el Laboratorio de Luz sincrotrón ALBA
2. La Inspección fue recibida también por D. [REDACTED] Head of Control and Computing Division.
3. Aclarar que los representantes de CELLS no tienen conocimiento de que ningún acelerador en el mundo posea el nivel SIL3 en su sistema PSS.
4. El EPS es un sistema exclusivamente para la protección de algunos equipos del acelerador, y no guarda ninguna relación con el PSS.

CONSORCI PER A LA CONSTRUCCIÓ, EQUIPAMENT I
EXPLOTACIÓ DEL LABORATORI DE LLUM SINCROTRÓ

25 MARÇ 2009

ENTRADA
SORTIDA 136109.....



CONSORCI PER A LA CONSTRUCCIÓ, EQUIPAMENT I EXPLOTACIÓ DEL LABORATORI DE LLUM SINCROTRÓ
CONSORCIO PARA LA CONSTRUCCION, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACION DEL LABORATORIO DE LUZ SINCROTRON

5. Los representantes ya han enviado la información relativa a la verificación y validación del PLC solicitada por la Inspección.
6. [Redacted]

Atentamente le saluda,

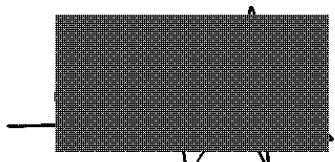

[Redacted signature]

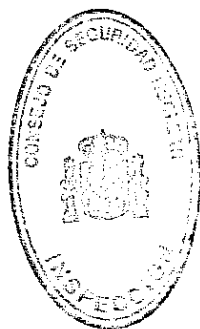
Dr. [Redacted]
Director

DILIGENCIA

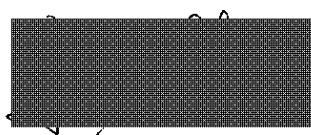

En relación con el Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/IRA-2989/09** correspondiente a la Visita de Inspección realizada a la instalación radiactiva de 2ª categoría IRA-2989, acelerador sincrotrón Booster y de la línea de transferencia LTB del Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación del Laboratorio de Luz de Sincrotrón ALBA (CELLS) los días diecinueve y veinte de febrero de dos mil nueve, los Inspectores que la suscriben declaran, en relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- **Comentario 1.**
Se acepta el comentario.
- **Comentario 2.**
Se acepta el comentario.
- **Comentario 3.**
El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Comentario 4.**
El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Comentario 5.**
Se acepta el comentario.
- **Comentario 6.**
Se acepta la aclaración.



INSPECTOR CSN



Madrid, 8 de abril de 2009



INSPECTOR CSN