Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 1 de 27

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

	D.	, D.		y D ^a		
	Inspectores	del Consejo de Segu	ridad Nuclear (CS	N).		
	CERTIFICAN: Que los días siete y ocho de octubre de dos mil trece se personaron, en					
SEGUA	compañía de D .		, en la	Central Nuclea	r de Almaraz	
	K áceres), que ci	uenta con autoriza	ción de explotac	ción concedida	a por Orden	
	unisterial del Min	sterio de Economía o	on fecha 7 de jun	io de dos mil d	iez.	
	we la inspección	tenía por objeto rev	isar aspectos eléc	ctricos v de ins	strumentación	
	elacionados con la implantación de las acciones derivadas de las ITC post-Fu					
		do relativos fundam				
	de fuentes de sumi	nistro eléctrico.				
	Que la Inspección i	iue recibida nor D a		(Licen	ciamiento), D .	
	Que la mapecelon	_	·a) D			
		(Ingeniería de plan		(Operació		
	(Oficina técnica de operación), así como otro personal de la Central,					
	quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de inspección.					
	Que los representa	intes de la central	ueron advertidos	previamente a	l inicio de la	
	inspección que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos					
	tramitación de la r	nisma, tendrán la co	nsideración de do	cumentos públ	icos y podrán	
	ser publicados de o	oficio, o a instancia o	e cualquier perso	na física o juríd	ica, lo que se	
	notifica a los efect	os de que se expres	e qué informació	n o documenta	ción aportada	
	durante la inspec	ción podría no sei	publicada por	su carácter c	onfidencial o	
	restringido.					
	Oue les represent	antes de la centra	l manifestaron o	ue toda la d	ocumentación	

aportada en la inspección es de carácter confidencial.

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 2 de 27

Que para el desarrollo de la inspección se siguió el documento SL-13/008 Rev.1 "CN Almaraz. Informe de seguimiento de las actividades relacionadas con las ITC postadjunto a la carta ATA-CSN-009485 de fecha Fukushima (ITC-1/2/3/4)" 31/julio/2013.

Que de la información suministrada por el personal de la Central a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta:

1) Recuperación alimentación eléctrica desde centrales hidráulicas

- Que esta acción está enmarcada en el punto 3.1 de la instrucción técnica complementaria ITC-3 asociada a las pruebas de resistencia referente a procedimientos y pruebas de suministro eléctrico desde unidades hidráulicas cercanas que corresponde a la acción SEA ES-AL-11/517.

Que los representantes de la central manifestaron que el 11 de junio de 2012, en la recarga de la unidad II de 2012, se había realizado con resultado satisfactorio una prueba de reposición de alimentación eléctrica a servicios auxiliares de CN Almaraz II, desde la central hidráulica de Valdecañas a través del parque de 220 kV, con el procedimiento OPX-PP-52 Rev.O.

- Que los representantes de la central informaron que previamente a la prueba se había realizado un estudio dinámico de capacidad de distintos grupos hidráulicos para la reposición de alimentación a servicios auxiliares de CN Almaraz que incluía entre otras las CH Valdecañas y CH Jose María de Oriol.
- Que se facilitó copia cumplimentada del procedimiento OPX-PP-52 Rev.0 "Prueba de respuesta de C.H. Valdecañas ante una pérdida de suministro eléctrico exterior a central nuclear de Almaraz", así como del análisis previo AP-A-OP-12/026 y evaluación de seguridad ES-ASL-12/027 asociados.
- Que se mostró el procedimiento de Iberdrola Generación de fecha 11/06/2012 titulado "Recuperación de la CN Almaraz en 220 kV desde C H Valdecañas",

fel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 3 de 27

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

elaborado para la coordinación de las distintas organizaciones implicadas en la ejecución de la prueba, en el cual se integran las operaciones y maniobras a realizar por cada una estas organizaciones.

 Que se facilitó copia del informe de la prueba OP-12/027 Rv.0 "Informe sobre la prueba de respuesta de C.H. Valdecañas ante una pérdida de suministro eléctrico exterior a C.N. Almaraz" en el que se documentan los resultados e incidencias de la prueba realizada el 11/junio/2012.

- Que el objeto de la prueba era verificar que la CH Valdecañas es capaz de de suministrar energía eléctrica a los transformadores de arranque de CN Almaraz para el arranque y posterior funcionamiento de dos trenes completos de salvaguardias y dos bombas principales (un tren y una bomba de cada unidad). Por requisitos de seguridad, el arranque de uno de los trenes de salvaguardia se simula arrancando equipos que proporcionen una potencia equivalente.

Que la prueba consistió en provocar una pérdida de tensión a servicios auxiliares de CH Valdecañas, arranque automático del grupo de emergencia (diesel) para reponer tensión a servicios auxiliares de CH Valdecañas, arranque autónomo por telecontrol del grupo 3 de CH Valdecañas, la sucesiva energización de la barra 1 de la subestación ET Almaraz, el transformador de arranque T2A2, las barras normales 2A1 y 2A5 y la barra de salvaguardia 2A4 y el arranque escalonado de las cargas previstas, según párrafo anterior.

- Que la prueba se inicio le mañana de 11/junio/2012 y se suspendió por fallo al cierre del interruptor de salida de la barra 1 de la subestación ET Almaraz hacia el anillo de 220 kV de CN Almaraz y se reinicio a las 16:48 del mismo día finalizando con resultado satisfactorio.
- Que la cronología de la prueba extraída del informe OP-12/027 Rev.O se resume
 en: 16:48 Organizaciones intervinientes preparadas para inicio de la prueba,
 apertura interruptor de alimentación a servicios auxiliares de CH Valdecañas. 17:17



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

Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

CSN/AIN/ALO/13/995 Página 4 de 27

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Disponibilidad arranque grupo 3 de CH Valdecañas. 18:04 Trasformador de arranque T2A2 energizado. 18:07 Las tres barras de media tensión energizadas. 18:15 Arranque de la primera carga. 19:48 Arranque de la última carga prevista. Se mantienen las cargas aproximadamente 25 minutos y se da por finalizada la prueba, procediendo a la normalización de la planta que se finaliza a las 21:20, declarando operable el tren B de salvaguardias.

- Que la potencia total conectada fue de 17'8 MW, siendo la potencia nominal del grupo 3 de CH Valdecañas de 75MW.
 - Que en las conclusiones del informe se consignan acciones de mejora derivadas de la prueba, referentes a mejora de comunicación telefónica, inclusión de señal de frecuencia de los transformadores de arranque en SAMO, revisión del anexo C del POE-ECA-00.00 para incorporar la experiencia de la prueba y subir tensión y frecuencia previamente al arranque de las bombas principales, en futuras pruebas.

Que el informe incluye un anexo con las lecturas de la tensión y frecuencia transitorias y tiempos de estabilización en la conexión de cada una de las cargas de la prueba.

- Que los representantes de la central expusieron los aspectos principales de la "prueba de recuperación de la CN Almaraz en 400 kV desde CH Jose María de Oriol" que se va a realizar en la próxima recarga de la unidad 2, siendo estos:
 - La alimentación al parque de 220 kV se realizara desde el parque de 400 kV a través del autotransformador. La alimentación a las barras de media tensión se realizara mediante el transformador de arranque T2A2 y se arrancaran las cargas del tren A, cargas normales equivalentes al tren B y, debido a la configuración operativa, una única bomba principal.
 - Está previsto realizar la prueba con el transformador de arranque conectado y realizando un arranque "lento" del grupo 3 de CH Jose María de Oriol con aumento progresivo de tensión para evitar el transitorio de inserción de



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 5 de 27

transformadores, dado que el estudio dinámico realizado indica que la corriente de inserción de los transformadores podría ser problemática.

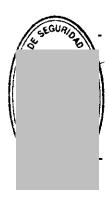
• Se ha realizado una prueba previa el 14/mayo/2013 para comprobar la capacidad de arranque suave del grupo 3 de CH Jose María de Oriol, con aumento progresivo de tensión que resultó satisfactoria.

Que los representantes de la central manifestaron que las pruebas de reposición de alimentación eléctrica a CN Almaraz están basadas en los procedimientos de reposición de servicio de REE (RPS-0-10 "Alimentación externa a centrales nucleares" y RPS-0-02"Plan de reposición del eje Tajo-Centro").

Que los representantes de la central manifestaron la pruebas de reposición se realizan en la parada de recarga de la unidad 2, y que está prevista una periodicidad de 6 años para la realización de la prueba desde cada una de las dos centrales hidráulicas mencionadas anteriormente.

2) Instrumentación

- Que este apartado se encuadra dentro de los puntos 3.3 y 4.2.4 iv de la ITC-3 y punto 6 III de la ITC-2.
- Que en relación al punto 3.3 (acción SEA ES-AL-11/519) de la ITC 3, los representantes de la central informaron a la inspección que, para llevar la planta a disponible caliente bajo los escenarios de sismo e inundación, se propuso inicialmente instrumentación portátil; más tarde, se determinó que no tenía necesariamente que ser portátil, debido a que bajo esos escenarios, existía la posibilidad de recuperar un tren de corriente continua mediante conexión al generador diesel portátil (GDP). La instrumentación por tanto, cambió su designación de "portátil" a "necesaria".
- Que entregó a la inspección copia parcial del documento C.N. Almaraz "Instrumentación GGAS y disponible caliente" de junto con parte del anexo



CSN/AIN/ALO/13/995

Página 6 de 27

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEIO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- 1 "Lazos necesarios para llevar la planta a disponible caliente" y parte del anexo 2 "Instrumentación necesaria para GGAS (guías de gestión de accidente severo)".
- Que la modificación de diseño 2980 "Instrumentación accidente fuera de las bases de diseño" (acción SEA ES-AL-12/064) tiene por objetivo disponer de una serie de parámetros para llevar a cabo las estrategias previstas para hacer frente a sucesos más allá de las bases de diseño relacionados con pérdida de potencial de grandes áreas de la central. Los representantes de la central, aclararon a la inspección que esta medida responde a las estrategias derivadas de la ITC-2 y no de la ITC-3.
 - Que con la MDP-2980, se dispondrá en salvaguardia +7,300 de un carrito (carrito de salvaguardias) donde se concentrarán las indicaciones remotas de una serie de parámetros de los que se debe disponer información. El carrito dispondrá de alimentación eléctrica autónoma de bloque de pilas, cableado con conectores para conectar el carrito con las cajas locales de conmutación y concentración de señales, indicadores tipo LCD de bajo consumo que realizarán la conversión eléctrica a unidades de ingeniería para representar los parámetros, registradores alimentados a 24 Vcc e iluminación tipo LED para ayudar a la visualización de los parámetros. Además del bloque de las pilas del carrito, se dispondrá de una caja de alimentación de 118 Vca regulada que vendrá del panel 2C-5 (inversor 5) para alimentación externa del carrito.
- Que para evitar realizar operaciones sobre las conexiones de las penetraciones, se montarán tres cajas de conmutación y de concentración de señales en salvaguardia +7.300, una para cada tren (A, B y C) y lo más cerca posible de las penetraciones eléctricas. Cada caja recibirá las señales de su tren desde las penetraciones y desde el resto de la planta y las dirigirán a sala de control en operación normal. Cuando se necesite disponer de las medidas en el carrito, se aislarán manualmente una por una las señales con respecto a sala de control y se alinearán con los conectores de la caja de conmutación. Esta conmutación se realizará con bornas de conexión seccionables de doble piso que conmutan de un piso a otro por medio del



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE Seguridad Nuclear CSN/AIN/ALO/13/995 Página 7 de 27

tirador. Para disponer de las señales en el carrito, se conectarán los cables del carrito a cada conector de cada caja de conmutación.

- Que los representantes de la central entregaron a la inspección copia de la evaluación de diseño 01-2-EVD-02980 y de la evaluación de seguridad 01-2-EVZ-02980 "Instrumentación local para poder seguir la evolución de parámetros básicos requeridos en las estrategias de accidentes más allá de las bases de diseño".

Que respecto a los documentos elaborados por el titular sobre la instrumentación necesaria para hacer frente a los supuestos de las ITC-2 e ITC-3, la inspección indicó al titular la conveniencia de clarificar en un informe la instrumentación necesaria y los medios disponibles para hacer frente a los supuestos requeridos en cada una de ellas.

- Que en relación a la GMDE-1/2-ERM-10 "Montaje de Instrumentación Alternativa" tiene por objeto recuperar la instrumentación necesaria para hacer frente tanto a la parada segura como a accidentes severos de acuerdo con los requisitos requeridos en las ITC CSN/ITC/SC/ALO/11/15 (relacionada con la pérdida potencial de grandes áreas, ITC-2) y CSN/ITC/SG/ALO/12/02 (ITC- 4). Que según manifestó el titular esta guía se encontraba actualmente en borrador. Que una vez que se implantase la modificación de diseño en la unidad II durante esta recarga se procedería a editar una revisión final para su posterior validación. Que a dicha Guía se entraría desde la GMDE-GRI o "Guía de respuesta Inicial" y tras la constitución del CATA se transitaría desde la GMDE-GGDE o "Guía de Gestión de Daño Extenso".
- Que la inspección preguntó los posibles cambios en POEs y GGAS para incorporar esta nueva estrategia GMDE-1/2-ERM-10 "Montaje de Instrumentación Alternativa". Que en el caso de los POEs y de las GGAS se incluiría dentro de ellas un paso genérico para incorporar dicha estrategia en caso necesario.

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 8 de 27

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

 Que con relación a la validación completa de las GMDEs, el titular indicó que se llevarían a cabo durante el primer trimestre de 2014, una vez estuviesen implantadas las modificaciones de diseño de la unidad II, en esta recarga.

3) Comunicaciones

- Que este apartado se encuadra dentro del punto 4.1.5 de la ITC-3.

Que la solución final a este requisito de la ITC-3 (acción SEA ES-AL-12/065) será el desarrollo de la modificación de diseño e instalación de un sistema de portátil de comunicaciones inalámbricas, basado en TETRA (TErrestrial Trunked Radio), que sustituirá al actual sistema de comunicaciones de pruebas y maniobras y que se prevé su implantación para el año 2015.

Que el sistema de comunicaciones basado en TETRA es similar al que se implantarán en otras centrales y que Almaraz, para el cumplimiento de la RG 1.180 revisión 1, octubre 2003, (Guidelines for evaluating electromagnetic and radio-frequency interference in safety related instrumentation and control systems), se ha basado en informes realizados para Vandellós II.

- Que las medidas provisionales (acción SEA ES-AL-12/077) hasta la implantación definitiva del TETRA se definen como un sistema provisional de comunicación autónoma, mediante el uso de sistema de radio para el exterior y telefonía fija para el interior (que se dispondrá en las zonas donde haya que realizar maniobras), el aumento de la autonomía de la centralita telefónica a 24h, y su conexión a un generador diesel portátil dedicado.
- Que los representantes de la central entregaron a la inspección copia de los documentos IF-12/020 "Análisis de la robustez de las comunicaciones de CNA", EVD-E-03006-00 "Ampliación de la capacidad de las baterías de la centralita para un mínimo de 24h y capacidad de conexión al generador diesel portátil (GDP)", OP-12/008 "Necesidades de telefonía adicional y utilización de la red de pruebas en zonas de actuación de ITC-2", AL-ESP-037 "Especificación para la ingeniería,

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

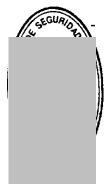
SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 9 de 27

suministro y puesta en servicio de un sistema de comunicaciones inalámbricas en C.N. Almaraz" y TJ-11/111 "Definición del proyecto del nuevo sistema comunicaciones inalámbricas de emergencia".

 Que a fecha de la inspección todas las medidas provisionales se encontraban ya finalizadas salvo la conexión de la centralita telefónica al generador diesel portátil dedicado.

4) Alumbrado de emergencia



Que en relación con el punto 3.3 de la ITC-3 (acción SEA ES-AL-12/066), la alimentación al alumbrado de emergencia existente, que actualmente se realiza a través de los cargadores de baterías de tren DC1-1BC.-1/2/3/4, podrá alimentarse desde el generador diesel portátil (GDP), según la modificación de diseño MDP-02975, con lo cual no es necesario desarrollar procedimientos para la conexión del alumbrado de emergencia actual al generador diesel portátil (acción SEA ES-AL-12/080).

- Que la acción SEA ES-AL-12/067, referente a un nuevo sistema de alumbrado con alargamiento de las baterías a 24h y conexión al generador diesel portátil, se resuelve con la modificación de diseño MDP-2703 "Mejora del sistema de alumbrado de emergencia".
- Que los representantes de la central manifestaron que la MDP-2703 se subdivide en 4 anexos correspondientes a: ampliación alumbrado emergencia edificio de contención, ampliación alumbrado emergencia sala de control, ampliación alumbrado emergencia edificios de combustible, salvaguardias y eléctrico, y, mejora de la iluminación en otras zonas por IS-30.
- Que los criterios de diseño del nuevo sistema de iluminación de emergencia, se encuentran indicados en el documento 01-R-E-00115 edición 2 de fecha 12/08/2013 titulado "criterios de diseño del sistema de iluminación de emergencia". Este documento responde a lo requerido por la instrucción de

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 10 de 27

seguridad IS-30 (Instrucción IS-30 de 21 de febrero de 2013, sobre requisitos del programa de protección contra incendios. Rev. 1) y a los compromisos adquiridos por la planta en respuesta a las ITC-1 y 2, en los edificios incluidos en el alcance de la modificación de diseños MDP-2703, relacionados con el accidente de Fukushima y la pérdida de grandes áreas de la central. El nuevo sistema de alumbrado de emergencia, amplia el sistema actual en las zonas donde sea requerido de acuerdo a lo establecido en la IS-30 y a los compromisos adquiridos por la planta en respuesta a las ITC-1 y 2, en particular en los edificios de combustible, salvaguardias y eléctrico.

Que la IS-30 requiere que se disponga de un alumbrado de emergencia con baterías individuales de al menos 8 horas de autonomía en las áreas donde se realicen maniobras para la parada segura en caso de incendio y en la ruta, desde el origen que corresponda, hasta estas ESC. Adicionalmente, las rutas de acceso y escape de todas las áreas de fuego de la central con ESC importantes para la seguridad tendrán unidades autónomas de iluminación de emergencia con baterías individuales de, al menos, 4 horas de autonomía.

- Que entre los compromisos adquiridos por la planta en su informe de "Pruebas de Resistencia" se contempla disponer de alumbrado de emergencia de larga duración en los lugares donde es necesario hacer frente a sucesos más allá de las bases de diseño relacionados con la pérdida de grandes áreas.
- Que el sistema de alumbrado para sucesos fuera de las bases de diseño corresponde con un sistema de alumbrado en el que cada punto de luz estaría compuesto por dos luminarias, una con baterías individuales y otra con conexión al diesel portátil. Una luminaria con baterías individuales y que admite alimentación desde dos redes (una para la carga de baterías y otra para conexión directa de la lámpara) sería válida y dividiría por dos el número de luminarias. La planta también plantea una alimentación a las baterías desde suministro eléctrico no 1E (red



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 11 de 27

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

normal). También sería válida alimentación desde una fuente que funcione después de un sismo.

- Que el sistema estará compuesto por luminarias con baterías individuales (alimentado por fuentes internas de la central) y será el encargado de iluminar durante las primeras 24 horas tras el suceso, a continuación serán alimentadas desde un diesel portátil, cuya conexión se prevé 24 horas después del suceso.
 - Que los puntos que requieren este alumbrado son los indicados en el informe de operación OP-121004 "necesidades de alumbrado de emergencia para estrategias ITC-2" y en el listado de puntos adicionales dotando a estos de conexión a un generador diesel portátil. En rutas de evacuación, el alumbrado de emergencia deberá proporcionar a nivel del suelo y en el eje central de las rutas una iluminancia mínima de 1 lux. Aunque como norma general, este valor se incrementará a 3 lux, siendo aceptables valores superiores a 1 lux. Para operación sobre cuadros y consolas de control, el alumbrado de emergencia deberá proporcionar un nivel mínimo de 108 lux. Para maniobras puntuales de corta duración en los puntos indicados el nivel mínimo será de 5 lux.
- Que las nuevas luminarias se definen como no clase 1E, aunque se justifica la funcionalidad post-sismo. También las nuevas luminarias cumplen la especificación de alumbrado 01-I-E-00901 Rev. 5 siendo aptas para su empleo en las zonas radiactivas de Salvaguardias y Combustible.
- Que actualmente no está definida la carga que supone el nuevo alumbrado de emergencia para el generador diesel portátil, por tanto, no se ha considerado en el cálculo OP-12/003 revisión 0 de fecha de aprobación 30-.01-2012 titulado "Estudio de cargas para diesel portátil y conexión al mismo según requerimientos de ITC-2" la potencia correspondiente al alumbrado paralelo al nuevo alumbrado de emergencias, ya que hasta que no esté completada la MDP-2703 este no se hará efectivo, y una vez completada y tras eliminarse el actual alumbrado de

Página 12 de 27

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

CSN/AIN/AL0/13/995

SN

SEGURIDAD NUCLEAR

CONSEIN DE

emergencia las cargas serían muy similares. Adicionalmente, se ha previsto un 25% más de potencia disponible en el generador diesel portátil.

- Que al estar prevista únicamente la conexión de un cargador al generador diesel portátil, solo se dispondrá de una red de alumbrado de emergencia, la A o la B.

Que la inspección indicó a los representantes de la central sobre la necesidad de realizar pruebas funcionales que garanticen que se alcanzan los valores exigidos durante el montaje y modificar las posiciones para que así sea, y la central contestó que estas verificaciones se habían considerado dentro del alcance de la MDP-2703.

Generador diesel portátil (GDP)

Que para el cumplimiento del punto 3.3 de la ITC-3 en lo relativo al desarrollo e implantación de la modificación de diseño para dotar a las dos unidades de las conexiones eléctricas para poder alimentar, desde un generador diesel portátil (acción SEA ES-AL-12/08), se ha desarrollado la MDP-02975.

- Que la modificación de diseño MDP-02975 comprende todos los cambios necesarios para dotar de suministro de energía independiente del sistema eléctrico de la central, a una serie de equipos que se consideran esenciales para acometer las estrategias de grandes daños en caso de pérdidas de larga duración del suministro eléctrico.
- Que la inspección chequeo el informe OP-12/003 revisión O de fecha de aprobación 30-01-2012 titulado "Estudio de cargas para diesel portátil y conexión al mismo según requerimientos de ITC-2".
- Que el informe OP-12/003 calcula las necesidades de potencia, con el fin de disponer de un generador diesel portátil con capacidad suficiente, para alimentar a los equipos necesarios para desarrollar las distintas estrategias diseñadas para satisfacer los requerimientos planteados en el NEI 06-12. Entra también dentro del alcance del documento, la forma de conexión de los distintos equipos al mismo, así



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

Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/ALO/13/995 Página 13 de 27

como la forma y el posible punto óptimo de efectuarla. También se definen en él las salidas de la que deberá disponer el panel de salida, que conectado al generador diesel, alimentará a los equipos definidos.

 Que para las cargas incluidas en el informe OP-12/003, se proporcionará una alimentación alternativa a la alimentación normal, por recorridos diferentes. Esta alimentación consiste en una toma rápida situada en un punto fácilmente accesible desde el exterior de los edificios de la central, un conductor y un punto de conexión en las proximidades de la carga en cuestión.

Que el paso, desde la alimentación normal a la nueva alimentación, se realizará manualmente mediante el accionamiento de conmutadores de redes situados en las proximidades de los equipos alimentados o bien, mediante el acoplamiento de un puente desde el extremo de la línea de alimentación alternativa al equipo alimentado.

- Que se definen dos paneles de centralización de tomas de entrada, situados en el Ed. Salvaguardas Elev. +1,000, recinto SG212 (Panel 1) y en Ed. de Purgas Elev +1,000 (Panel 2) que sirvan como puntos de entrada de las líneas de alimentación desde los puntos de estacionamiento del grupo diesel. En MDP-02975 se define el cableado desde los paneles de centralización de tomas hasta las cajas de alimentación de los equipos.
- Que también en la MDP-02975 se identifican y definen las cajas de alimentación para cada uno de los siguientes equipos, que son los alimentados por el generador diesel portátil:
 - Cargadores de baterías de tren A.
 - Cargadores de baterías de tren B.
 - Inversor V.
 - Ventiladores de impulsión de las unidades de aire acondicionado de sala de control.



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 14 de 27

- Ventiladores de impulsión de las unidades de filtración de sala de control.
- Resistencias de calentamiento de las unidades de filtración de sala de control.
- Cargador de la batería dedicada a la turbobomba de AF.
- Bomba de prueba hidrostática
- Bomba de muestreo del monitor de radiación RMX-RE-50A-TMI.
- Bomba de muestreo del monitor de radiación RM1/2-RE-51A-.TMI
- Panel de alimentación de las resistencias de caldeo de las tuberías de ácido bórico.
- Bomba de transferencia de ácido bórico 1.
- Bomba de transferencia de ácido bórico 2.

Que en los cargadores de baterías de tren y en el inversor V se incluye un conector hembra en el interior de su envolvente de forma que, en caso de necesidad, se pueda conectar un puente para alimentarlos desde su caja de alimentación correspondiente.

- Que en la entrada de alimentación a cada uno de los ventiladores de impulsión de las unidades de aire acondicionado y de filtración de sala de control y de las resistencias de calentamiento de las unidades de filtración de sala de control se instalara una caja de conexión dotada de un conector macho. En el extremo del cable actual de alimentación se colocará un conector hembra, completándose el recorrido desde la caja hasta el equipo con un nuevo tramo de cable. En caso de necesidad, se podría desconectar el cable de alimentación normal y conectar un puente para alimentarlo desde su caja de alimentación correspondiente.
- Que en el resto de equipos, el cable actual de alimentación se retranqueará hasta la posición de la correspondiente caja de alimentación, completándose el recorrido desde la caja al equipo con un nuevo cable. Las cajas estarán a su vez conectadas a los paneles de centralización, disponiendo de conmutadores para pasar desde la alimentación normal a la alternativa.



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEIO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 15 de 27

Que también, se definen en esta MD 02975 nuevos taladros en muros de los edificios de salvaguardias, auxiliar y tratamiento de purgas para paso de cables, y nuevas arquetas en exteriores para conectar las tomas de tierra de los generadores bortátiles durante su funcionamiento.

Que queda fuera del alcance de esta MD 02975 las modificaciones necesarias para la conexión del grupo diesel al nuevo sistema de alumbrado de emergencia.

Que al no estar definida la carga relativa a la alimentación a equipos de radiocomunicaciones en el momento de realizar esta MD 02975, no se considera dentro del alcance las modificaciones necesarias para su conexión con el grupo diesel portátil. En la definición del cuadro de salida del grupo se dejará una reserva para esta carga con la estimación de a potencia que consumirá este equipo.

- Que pese a que el Generador diesel portátil no se le requiere que sea sísmico y no está diseñado o para serlo, la calificación de las cajas y componentes se soportará con la documentación requerida en las normas para justificar su cualificación como Clase 1E y Categoría Sísmica 1. Igualmente el soportado de las cabinas (paneles) se completará/verificará con la documentación requerida en la norma para justificar su cualificación como Categoría Sísmica 1.
- Que la inspección chequeo la especificación de compra de equipos 01-1-E-06003 edición 1 de fecha: 2012-05-11 denominado "Generador diesel para suministro tras SBO" que tiene por objeto indicar las condiciones específicas que deben cumplir los equipos diesel a adquirir por parte de CNA para alimentar las cargas críticas tras un incidente fuera de las bases de diseño. Se entrego a la inspección unas hojas de portada y de definición de la mencionada especificación de compra de equipos.
- Que por diseño, según se recogen la especificación de compra, el grupo diesel portátil deberá ser capaz de arrancar y acelerar hasta su velocidad nominal

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 16 de 27

cualquier carga que arranque y alimentar al mismo tiempo las restantes cargas, teniendo en cuenta que el arranque se realiza por conexión directa a plena tensión.

 Que según se dijo a la inspección, el Generador Diesel portátil se ha diseñado para una clase de prestación G3 según la norma ISO-8528.1. El combustible previsto para estos grupos es el gasóleo clase "B", y que se había previsto en el diseño un 25% de reserva de potencia.

Que de acuerdo con el documento de C.N. Almaraz denominado cálculos justificativos de la potencia de regencia CNAT-SDM-CC-0001 revisión 1 de fecha 15/11/2012 el motor seleccionado fue del fabricante con una potencia de 573 KVA y el alternador del fabricante con una potencia de 800 KVA.

- Que se facilito a la inspección el documento 01-F-E-0209 revisión 1 de fecha 02/10/2013, titulado "Caída de tensión en equipos alimentados desde el diesel portátil para funcionamiento tras SBO", cuyo documento tiene por objeto determinar las caídas de tensión, en régimen permanente y durante el arranque, en los cables de alimentación desde el generador portátil hasta los consumos respectivos para comprobar que se cumple con la tensión mínima en los mismos y garantizar de esta forma su correcto funcionamiento. En él también se verifica dimensionamiento de los cables de manera que cumplan con la intensidad admisible de los mismos.
- Que entre las hipótesis y criterios más importantes establecidos en este documento 01-F-E-0209 revisión 1, esta que la tensión de regulación en los terminales del generador Diesel será de 400 V con un margen de regulación de ± 1% en régimen permanente, y que se considerará que estas cargas trifásicas se conectan manualmente de una en una, por lo que no se estudiaran arranques simultáneos.
- Que una de las conclusiones del documento 01-F-E-0209 revisión 1, es que la caída de tensión máxima en régimen permanente es de 4,19% (base 380 V) en la

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

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 17 de 27

SN

CONSEJO DE Seguridad Nuclear

carga DC-1BC11, alimentada desde panel toma centralización 1 (unidad 2), valor inferior al 14% (base 380 V) máximo admisible en el cable en permanente. Mientras que en arranque la caída de tensión máxima es de 8,53% (base 380 V) en la carga VAX-FN-83A/B, alimentada desde panel toma centralización 1 (unidad 1), valor inferior al 11,3% (base 380) máximo admisible en el cable en arranque.

Que en lo relativo a la coordinación de protecciones, se indicó a la inspección que no estaba documentada. Los representantes de la central elaboraron a petición de la inspección, una gráfica donde puede observarse la correcta coordinación alimentación-salidas del panel de centralización del diesel portátil. Una copia de dicha gráfica fue facilitada a la inspección.

Que se facilitó a la inspección los documentos: Data sheet alternador de referencia CNAT-SDM-DS-0005; Data sheet motor de referencia CNAT-SDM-DS-0004, pruebas Grupo diesel en fábrica (parcial) e informe comparativo pruebas GD y modelo de comportamiento dinámico.

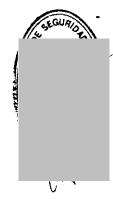
- Que las pruebas del grupo diesel portátil realizadas por el fabricante en sus instalaciones (MDP-02975) se recogen en el documento de referencia CNA T -SDM-QC-0003, pedido SY 12EE09615MA, con una potencia máxima de carga de 504 KW.
- Que según se dijo a la inspección en el estudio OP-12/003 se ha considerado el pico de conexión de la bomba hidrostática, por los que al hacer la conexión de la prueba de bomba hidrostática, han tenido en cuenta que durante el arranque la intensidad alcanzará valores entre 5 y 7 veces la intensidad nominal, por lo que se podrían ver afectados otros equipos que ya estuviesen conectados. Por ello sería conveniente que fuese la primera carga en conectarse.
- Que en lo relativo a las pruebas operacionales que se deben realizar para determinar la correcta funcionalidad del generador diesel portátil, la inspección indicó a los representantes de la central que esta prueba o pruebas, según sean

Feb.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 18 de 27

definidas por la planta, deberían ser representativas del funcionamiento del diesel en una situación de demanda real. La inspección indicó que estas pruebas funcionales son necesarias para garantizar y soportar adecuadamente la MDP-02975.



Que en relación al punto anterior, los representantes de la central indicaron, que estudiarían e informarían al CSN de las pruebas que considerarían que son más factibles realizar en planta, y que junto con las pruebas del fabricante podrían considerase que soportan adecuadamente la funcionalidad del generador diesel portátil.

Que en lo que respecta las pruebas periódicas a realizar en el generador diesel portátil, los representantes de la central indicaron que a fecha de la inspección no se habían definido, pero se estaban estudiando para garantizar la completa disponibilidad funcional según diseño.

- Que la inspección realizó una visita a los lugares de almacenamiento exterior donde se encuentran ubicados los dos generadores diesel portátiles, uno de cada unidad, así como los paneles previstos de conexión de las cargas en su lugar de utilización.
- Que la inspección preguntó por las estrategias de mitigación de daño extenso, en concreto por la GMDE-1/2-ERM-8 "Operación del Generador Diesel Portátil".
 Ed.OD, y la GMDE-1/2-ERM-10 Ed.OD "Montaje de Instrumentación Alternativa" ambas actualmente en borrador.
- Que según manifestó el titular en el ANEXO 5 de la GMDE-1/2-ERM-8 se describen las maniobras necesarias para conectar las cargas requeridas al Diesel portátil. Que asimismo a esta Guía se transitaría una vez constituido el CATA desde la GMDE-GGDE o "Guía de Gestión de Daño Extenso" a partir de la cual se transita al resto Guías de Mitigación de Daño Extenso denominadas GMDE-ERM.
- Que la inspección preguntó los posibles cambios en POEs y GGAS para incorporar esta nueva estrategia GMDE-1/2-ERM-8 "Operación del Generador Diesel Portátil".

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CDNSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 19 de 27

Que en el caso de los POEs se incluiría dentro de la POE-ECA-0.0. Que en el caso de las GGAS los cambios afectaban a las GGAS-2.2, GGAS-2.3 para incorporar dicha estrategia.

6) Control turbobomba

- Que esta acción está asociada al punto 3.3 y 3.4 de la instrucción técnica complementaria ITC-3 asociada a las pruebas de resistencia (CSN/ITC/SG/ALO/12/01).
- Que en relación a la instrumentación portátil para llevar a cabo el control de la turbobomba (acción SEA ES-AL-11/518), el titular indicó que los instrumentos de presión ya están instalados en la Unidad I, y que se instalarán en la Unidad II durante la próxima recarga. Que los de nivel del GV estarán disponibles cuando se implante la modificación de diseño relativa al panel portátil de instrumentación. (carrito salvaguardias 7,300). Que hasta que dicha modificación se implante, las ERM incluirán un anexo provisional para medir el nivel en ausencia de corriente continua.
- Que el titular indicó a la inspección que el procedimiento OP1-IA-78BIS rev.1 "Enfriamiento y control de la planta con pérdida total de suministro eléctrico (corriente alterna y continua)", se llevará a cabo para la despresurización a través de los generadores de vapor en manual en caso de pérdida de energía eléctrica alterna y continua y con disponibilidad de la Sala de Control. Que a este procedimiento OP1-IA-78BIS rev. 1 se entraría desde el POE-ECA-0.0. Que tanto el procedimiento OP1-IA-78BIS rev.1 como la GMDE-1/2-ERM-2.1"Enfriamiento con TBB de AF y válvulas de alivio de GG.VV en manual" se han incluido en el POE-ECA-0.0 en función de si se cuenta o no con la sala de control.



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 20 de 27

CONSEJO DE SN SEGURIDAD NUCLEAR

7) Instalación de un relé de mínima tensión para automatizar la conmutación de alimentación de corriente continúa a la turbobomba de AF desde batería de tren B de uso general a su batería dedicada.

Que esta acción está asociada al punto 3.3 de la instrucción técnica complementaria ITC-3 asociada a las pruebas de resistencia (acción SEA ES-AL-11/520).

Que esta acción se lleva a cabo con la modificación de diseño MDP-02973.

Que se facilitó copia de la descripción, evaluación del diseño y evaluación de seguridad de la 2/MDP-02973-00/01 "ITC's. Unidad 2. Relé mínima tensión para conmutación de batería de tren B a la batería de la turbobomba de AF".

- Que el objetivo de la modificación es garantizar el tiempo máximo de autonomía de los auxiliares de corriente continua de la turbobomba de acuerdo al "Informe autonomía baterías para control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar" (Ref. 01-F-E-00208) dado que actualmente la conmutación es automática pero poco precisa, mediante un contactor cuya bobina está conectada a la alimentación de batería B de modo que cuando la tensión es inferior a la de "caída" ("drop-out") se produce la conmutación.
- Que esta MD consiste en la instalación de un relé de mínima tensión en paralelo con el control existente (contactor 43/1690) para la conmutación desde la batería de uso general de tren B a la batería dedicada B6 de forma que esta conmutación se active cuando la tensión de descarga de la batería de tren B aun esté por encima de la tensión de funcionamiento del control de la turbobomba. Un contacto de este relé se inserta en el circuito de la bobina del contactor de modo que cuando detecta mínima tensión interrumpe la alimentación dicha bobina y se produce la conmutación de la alimentación a la batería dedicada B6.
- Que con el mismo relé se transfiere también la alimentación al control de la solenoide de parada (circuito de disparo de la turbobomba) insertando un contacto

Feb.: 91 346 00 88 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 21 de 27

de este relé en el circuito de la bobina del contactor (43/TAAX) que realiza la transferencia.

- Que el relé se instala en la caja local 43/1690 (selector de alimentación a la válvula de parada de la turbobomba).



Que las otras dos alimentaciones desde la batería B6 a auxiliares de la Turbobomba (A bastidor de instrumentación rack B1F y a bastidor de instrumentación rack B3F) no tienen trasferencia puesto que están en paralelo con alimentaciones desde el inversor III. La tensión de operación de estos equipos está garantizada mientras la batería B se encuentre por encima de su tensión mínima admisible, ya que esta garantiza la tensión mínima requerida por los inversores para mantener los 118 V ca en su salida, según se indica en las conclusiones de la Ed.4 del documento 01-F-E-00208.

- Que se facilitó copia de los esquemas de cableado afectados por la modificación (01-DE-1712 hoja 44, 01-DE-1712 hoja 45, 01-DE-1712 hoja 45A), y un esquema de las alimentaciones a los racks de en el cual se ve la alimentación en paralelo desde la batería D6 y barra C3 (inversor III) a los racks B1F y B3F.
- Que para el ajuste del relé de mínima tensión se ha realizado un cálculo cuya referencia es: 01-C-E-00209 "Ajuste relé mínima tensión para conmutación de la turbobomba (AF1-PP-2)" del que se facilitó copia parcial (Apdo.3 "hipótesis y casos de estudio" y Apd.6 "resultados ajuste relé mínima tensión situado en selector, para conmutación del control de la turbobomba"), así como una figura resumen del cálculo de ajuste del relé de mínima. Según se indica en la documentación citada, el relé se ajusta a 99 V comprendido entre la tensión mínima en el selector al final de la descarga de la batería B (100'88 V), y la tensión en el selector para obtener en la válvula la tensión mínima de funcionamiento (97'98 V). También se facilitó copia del catálogo del relé de mínima tensión.

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CSN/AIN/ALO/13/995 Página 22 de 27

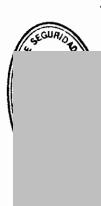
- Que se facilitó copia de la revisión 4 del documento 01-F-E-00208 "Informe autonomía baterías para control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar".

Que en relación con el documento 01-F-E-00208 los representantes de la central aclararon que la autonomía de las baterías calculada en el "caso 3" corresponde a la desconexión de cargas vigente actualmente según ANEXO D del POE-ECA-0.0 y el "caso 2" corresponde a la desconexión de cargas ya prevista en el POE-ECA-0.0 con anterioridad a las pruebas de resistencia (para SBO) y que actualmente no tiene aplicación práctica.

- Que en relación con la desconexión de cargas para prolongar la disponibilidad de baterías contemplada en el paso 14 del POE-ECA-0.0 (ANEXO D del POE-ECA-0.0) los representantes de la central indicaron que se había realizado simulación, no documentada, en la cual la desconexión de cargas se finalizó en un tiempo 1 hora y 47 minutos del cual 1 hora y 10 minutos corresponde al tiempo para llegar al paso 14 del POE y el tiempo restante es el que corresponde a la desconexión de cargas.
- Que los representantes de la central se comprometieron a realizar una validación fiable y convenientemente documentada para garantizar la hipótesis del documento 01-F-E-00208 según la cual la desconexión de cargas debe de estar realizada en 3 horas.

8) Instrumentación piscina de combustible gastado

- Que este apartado se encuadra dentro del punto 4.3.2 de la ITC-3 (acciones SEA ES-AL-11/503, ES-AL-11/504 y ES-AL-11/506).
- Que mediante las modificaciones de diseño MDP-02965 se instala en la piscina de combustible gastado un lazo fijo de medición del nivel de agua, desde el fondo de la piscina hasta la superficie, y un lazo fijo de medición de la temperatura del agua. Según se indica en la evaluación de seguridad, estos lazos serían categoría



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/ALO/13/995 Página 23 de 27

sísmica I alimentados de una fuente clase 1 E de 118 Vca (panel 2C-4, inversor IV). Sin embargo, los representantes de la central, informaron a la inspección, que finalmente se usará el panel 2C-5 (inversor V), que no es sísmico, y que en caso de sismo, la alimentación sería a través de las baterías del carrito portátil dedicado. Los representantes de la central entregaron copia de la figura "conexionado eléctrico lazos medición nivel y temperatura en la piscina de combustible gastado" que es parte del anexo B de la especificación 01-0-1-1-00040 revisión 2.

Que parte de los componentes de los lazos de medida del nivel y la temperatura de la piscina van instalados en una placa local situada en el pasillo de la Elev. +2.000 del edificio de combustible. En esta placa local se va a disponer asimismo de indicación de las medidas de nivel y temperatura.

Que para la medida de la temperatura se va a utilizar un termopar tipo K cuya parte sensora se sitúa en la mitad de la altura de los elementos de combustible existentes en la piscina, embutida en un conjunto de tubing de 1" y tubería de 2". El termopar estará conectado a una caja de conexión situada en sus proximidades, desde donde se lleva la señal al convertidor, situado en la caja eléctrica de la placa local, mediante cables de extensión apropiados para termopar tipo K.

- Que para la medida del nivel se utilizará un sistema de medida por principio de burbujeo. En este método se mide la presión de gas necesaria para asegurar un caudal fijo de gas por la caña de burbujeo (unos 500 ml/min). En operación normal se utiliza aire del sistema de aire de instrumentos. En caso de pérdida del sistema de aire de instrumentos, se dispone de un pequeño calderín que proporcionará el suministro durante un tiempo mínimo (38 minutos) para el alineamiento del suministro a 1 botella de nitrógeno, y que garantiza el suministro durante al menos 31 horas. Se dispondrá de un rack con 2 botellas de nitrógeno (total 62 horas), una estará conectada y la otra servirá de repuesto rápido a la primera.
- Que para determinar los tiempos de funcionamiento del sistema de medición de nivel en la piscina de combustible gastado ha sido realizado el siguiente cálculo:

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 24 de 27

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

"01-C-M-01583 "Cálculo del depósito para alimentación de instrumentación en la Piscina de Combustible Gastado en caso de accidente fuera de las bases de diseño". No obstante, y para aumentar el tiempo de funcionamiento autónomo del sistema de medición de nivel con solo una botella conectada, en el diseño del sistema (2-CPM-I-02956-01) ha sido estipulado un ajuste del valor de caudal requerido de nitrógeno en 200 ml/min, con ello, se multiplicaría la autonomía 2,5 veces.

Que desde la placa local (situada en el pasillo de la Elev. +2.000) se va realizar un cableado para llevar las señales de nivel y de temperatura del agua de la piscina de combustible gastado hasta una caja de derivación de señales en salvaguardia +7.300, desde donde se envían las señales a registradores instalados en sala de control, o al carrito previsto para poder seguir la evolución de parámetros básicos requeridos en las estrategias de accidentes más allá de las base de diseño (alcance de la MD-02980. Carrito de salvaguardias +7.300).

- Que asimismo, se ve a disponer de otro carrito portátil dedicado para esta instrumentación, situado en exteriores del edificio de combustible a una distancia de 90 m de la placa local, que podrá conectarse mediante cable a la caja eléctrica de la placa local y disponer en él de indicación del nivel y la temperatura. Este carrito dispondrá de 8 pilas (en un único bloque) para garantizar la alimentación a todos los componentes de los lazos de medida en caso de pérdida de la fuente de alimentación de 118 Vca hasta un tiempo de 25 horas. Como el carrito dispone de un conjunto de 8 pilas de repuesto, el tiempo de funcionamiento de medición de nivel y de temperatura se aumentaría hasta 50 horas.
 - Que los representantes de la central entregaron a la inspección copia de la evaluación de diseño y de la evaluación de seguridad de la MDP-02965 "Instrumentación necesaria de nivel de rango completo y de la temperatura del agua dentro de la piscina de combustible gastado en operación normal y después del accidente fuera de las bases de diseño".

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

CSN/AIN/ALO/13/995 Página 25 de 27

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

9) Unidades de filtración de emergencia de sala de control

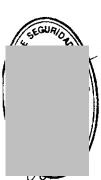
- Que en relación con el punto 4.4.1 de la ITC-3 relativa a la posibilidad de la implantación del suministro alternativo de energía eléctrica a las unidades de filtración de emergencia de sala de control y sus baterías de calefacción (acción SEA ES-AL-12/243), la inspección constató que en el estudio de dimensionamiento del generador diesel portátil, ya se contemplan las carga de acuerdo con el documento 01-E-B-0010 "Análisis del suministro alternativo de energía eléctrica al sistema de filtración de la sala de control" edición 1, remitido al CSN adjunto a la carta ATA-CSN-00-874 (28 de Junio de 2012).
- Que de la ventilación de emergencia de S.C. se ha considerado para dimensionar el generador diesel portátil la potencia correspondiente al ventilador más la de los circuitos de caldeo y control, y la unidad de filtrado de emergencia se considera completa, ya que las resistencias son necesarias para la completa eficiencia de los filtros de la misma.

10) Sistema de toma de muestras

- Que este apartado se encuadra dentro del punto 4.4.2 de la ITC-3.
- Que de las conclusiones del informe PS-12/010 "Respuesta de C.N. Almaraz al punto 4.4.2 de la instrucción técnica complementaria CSN/ITC/SG/ALO/12/01 (ITC-3)" adjunto a la carta ATA-CSN-009432 (17 de Junio de 2013) se desprende que se garantiza la disponibilidad del sistema actual de toma de muestras y de los monitores de radiación post-accidente existentes, en escenarios de pérdida prolongada de la alimentación eléctrica, y su correcto funcionamiento en las condiciones de accidente severo, mediante conexión al generador diesel portátil (GDP. MDP-2975).

11) Seguimiento acciones mediante SEA

- Que en relación al seguimiento de los compromisos derivados de las ITC's, los representantes de la central aportaron la siguiente información:



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

> CSN/AIN/ALO/13/995 Página 26 de 27

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- El seguimiento de los compromisos derivados de las ITC's se reflejan en el Sistema de Gestión de Acciones SEA/PAC, tal como se puede comprobar en la tabla entregada a la Inspección, que corresponde con los anexos de los informes semestrales remitidos al CSN.
- Una vez aprobada la acción por el ejecutor, en el campo "Seguimiento" de la aplicación informática se reflejan las gestiones intermedias realizadas previas al cierre final de las acciones.
 - Una vez finalizada la acción, se recoge la información en el campo de "Resolución".

Cuando se imprime una acción del SEA/PAC, se traslada la información de la descripción de la acción y su resolución, si su cierre se ha ejecutado, como se puede comprobar en la acción ES-AL-11-518 entregada a la Inspección, correspondiente al compromiso de dotar de instrumentación portátil para control de la turbobomba de AF y control de nivel de los generadores de vapor.

- El avance en los compromisos se verifica en las reuniones de seguimiento periódicas internas de CNA.
- Toda la información anteriormente citada se traslada a los informes semestrales remitidos al CSN. El último de estos corresponde al SL-13/008. C.N. Almaraz. Informe De Seguimiento De Actividades Relacionadas Con Las ITC Post-Fukushima, Emitidas Por El CSN (ITC-1/2/3/4).

Que finalmente se realizó una reunión de cierre en la cual la Inspección indicó que no se habían encontrado potenciales hallazgos, resumió algunos aspectos relevantes de las acciones revisadas y mencionó algunos temas que debían ser analizados por la central:

 Considerar los aspectos sísmicos referentes al inversor V para aquellas acciones asociadas a las ITC-3.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid Iel.: 91 346 01 00

f'ax: 91 346 05 88 www.csn.es

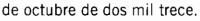
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/ALO/13/995 Página 27 de 27

- Aplicabilidad del carrito de salvaguardias +7,300 en acciones asociadas a la ITC-3.
- Validez de los documentos que aparecen como derivados de la ITC-2 (OP-12/003, OP-12/004, OP-12/005, OP-12/006, OP-12/019 y OP-12/028), para la ITC-3.

Que por parte de los representantes de la CN Almaraz se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de lo que antecede y a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de reforma de la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado, en Madrid, y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 31





TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de **CN de ALMARAZ** para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR Ref.- CSN/AIN/AL0/13/995



Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



Hoja 4 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Que en las conclusiones del informe se consignan acciones de mejora derivadas de la prueba, referentes a mejora de comunicación telefónica, inclusión de señal de frecuencia de los transformadores de arranque en SAMO, revisión del anexo C del POE-ECA-00.00 para incorporar la experiencia de la prueba y subir tensión y frecuencia previamente al arranque de las bombas principales, en futuras pruebas."

Comentario:

El seguimiento de mejoras se detalla a continuación:

- Comunicación telefónica con el DCG desde Unidad 2: Para ello desde FFHH se ha lanzado una acción para reorganizar la colocación de los teléfonos existentes en Sala de Control así como la actualización de los mismos. (Integrada dentro de la acción AM-AL-11/530 del SEA/PAC).
- Inclusión de señal de frecuencia de los transformadores de arranque en SAMO: Se ha solicitado la SMD-2000 para llevar la indicación de frecuencia de los cuatro transformadores de arranque al SAMO.
- Revisión de la ECA-0.0 tras la realización de la prueba del envío de tensión desde J.M.
 Oriol en la R221.



Hoja 4 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Está previsto realizar la prueba con el transformador de arranque conectado y realizando un arranque "lento" del grupo 3 de CH Jose María de Oriol con aumento progresivo de tensión para evitar el transitorio de inserción de transformadores, dado que el estudio dinámico realizado indica que la corriente de inserción de los transformadores podría ser problemática."

Comentario:

La prueba a realizar la próxima recarga, se iniciará con el autotransformador conectado, para evitar la corriente de inserción en el mismo. Los transformadores de arranque se conectarán cuando haya tensión de 220 KV en el parque.



Hoja 7 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Que respecto a los documentos elaborados por el titular sobre la instrumentación necesaria para hacer frente a los supuestos de las ITC-2 e ITC-3, la inspección indicó al titular la conveniencia de clarificar en un informe la instrumentación necesaria y los medios disponibles para hacer frente a los supuestos requeridos en cada una de ellas."

Comentario:

En situación de ITC1/3 sólo y exclusivamente se contará con alimentaciones eléctricas de trenes de salvaguardias recuperables con el diesel portátil. La instrumentación recuperable se encuentra localizada en S.C. de forma genérica.

El procedimiento OP-12/028 relaciona la instrumentación precisa para cumplimiento de la ITC2, como información preliminar para desarrollar las MD's-1/2-02980 y 02965, a la que posteriormente se le añadió la presión de los tres acumuladores de SI.



Hoja 7 de 27, párrafos cuarto y quinto:

Dice el Acta:

"Que en relación a la GMDE-1/2-ERM-10 "Montaje de Instrumentación Alternativa" tiene por objeto recuperar la instrumentación necesaria para hacer frente tanto a la parada segura como a accidentes severos de acuerdo con los requisitos requeridos en las ITC CSN/ITC/SC/AL0/11/15 (relacionada con la pérdida potencial de grandes áreas, ITC-2) y CSN/ITC/SG/AL0/12/02 (ITC-4). Que según manifestó el titular esta guía se encontraba actualmente en borrador. Que una vez que se implantase la modificación de diseño en la unidad II durante esta recarga se procedería a editar una revisión final para su posterior validación. Que a dicha Guía se entraría desde la GMDE-GRI o "Guía de respuesta Inicial" y tras la constitución del CATA se transitaría desde la GMDE-GGDE o "Guía de Gestión de Daño Extenso".

Que la inspección preguntó los posibles cambios en POEs y GGAS para incorporar esta nueva estrategia GMDE-1/2-ERM-10 "Montaje de Instrumentación Alternativa". Que en el caso de los POEs y de las GGAS se incluiría dentro de ellas un paso genérico para incorporar dicha estrategia en caso necesario."

Comentario:

No existen tránsitos desde POE's o GGAS a esta guía, aunque aparecen como condiciones de entrada, ya que es un paso genérico (aplique o no) de todas las ERM's como opción para utilizar las guías a discreción del Director del PEI.



Hoja 9 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Que en relación con el punto 3.3 de la ITC-3 (acción SEA ES-AL-12/066), la alimentación al alumbrado de emergencia existente, que actualmente se realiza a través de los cargadores de baterías de tren DC1-1BC-1/2/3/4, podrá alimentarse desde el generador diesel portátil (GDP), según la modificación de diseño MDP-02975, con lo cual no es necesario desarrollar procedimientos para la conexión del alumbrado de emergencia actual al generador diesel portátil (acción SEA ES-AL-12/080)."

Comentario:

El alumbrado de emergencia se alimenta de la barra de continua de tren. La barra de c.c. se alimenta de uno de sus dos cargadores y/o de las baterías dedicadas. Suministrando alimentación a un cargador desde el Diesel portátil se dispondrá de alimentación en la barra de c.c. y por tanto alumbrado y además se podrán cargar las baterías dedicadas.

La conexión al diesel de los cargadores se ha procedimentado en la GMDE-1/2-ERM-8 teniendo en cuenta lo anterior.



Hoja 9 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Que los criterios de diseño del nuevo sistema de iluminación de emergencia, se encuentran indicados en el documento 01-R-E-00115 edición 2 de fecha 12/08/2013 titulado "criterios de diseño del sistema de iluminación de emergencia". Este documento responde a lo requerido por la instrucción de seguridad IS-30 (Instrucción IS-30 de 21 de febrero de 2013, sobre requisitos del programa de protección contra incendios. Rev. 1) y a los compromisos adquiridos por la planta en respuesta a las ITC-1 y 2, en los edificios incluidos en el alcance de la modificación de diseños MDP-2703, relacionados con el accidente de Fukushima y la pérdida de grandes áreas de la central. El nuevo sistema de alumbrado de emergencia, amplia el sistema actual en las zonas donde sea requerido de acuerdo a lo establecido en la IS-30 y a los compromisos adquiridos por la planta en respuesta a las ITC-1 y 2, en particular en los edificios de combustible, salvaguardias y eléctrico."

Comentario:

Adicionalmente habría que añadir el edificio Auxiliar.



Hoja 10 de 27, último párrafo a primero de la siguiente:

Dice el Acta:

"Que el sistema de alumbrado para sucesos fuera de las bases de diseño corresponde con un sistema de alumbrado en el que cada punto de luz estaría compuesto por dos luminarias, una con baterías individuales y otra con conexión al diesel portátil. Una luminaria con baterías individuales y que admite alimentación desde dos redes (una para la carga de baterías y otra para conexión directa de la lámpara) sería válida y dividiría por dos el número de luminarias. La planta también plantea una alimentación a las baterías desde suministro eléctrico no 1E (red normal). También sería válida alimentación desde una fuente que funcione después de un sismo."

Comentario:

En Sala de Control se instala un sistema de batería centralizada, y un panel de conmutación desde donde se seleccionará la alimentación a las luminarias (Baterías o diesel auxiliar) dependiendo de las necesidades de la Planta.

El nuevo sistema de alumbrado de emergencia se alimentará desde barras de salvaguardias (directamente como en el caso de Sala de Control o bien a través de los paneles de alumbrado esencial). Para los edificios de Turbinas y Contención donde no existe red de alumbrado esencial, el nuevo alumbrado de emergencia se alimentará desde barras normales (BOP para el edificio de Contención).



Hoja 11 de 27, último párrafo a primero de la siguiente:

Dice el Acta:

"Que actualmente no está definida la carga que supone el nuevo alumbrado de emergencia para el generador diesel portátil, por tanto, no se ha considerado en el cálculo OP-12/003 revisión 0 de fecha de aprobación 30-01-2012 titulado "Estudio de cargas para diesel portátil y conexión al mismo según requerimientos de ITC-2" la potencia correspondiente al alumbrado paralelo al nuevo alumbrado de emergencias, ya que hasta que no esté completada la MDP-2703 este no se hará efectivo, y una vez completada y tras eliminarse el actual alumbrado de emergencia las cargas serían muy similares. Adicionalmente, se ha previsto un 25% más de potencia disponible en el generador diesel portátil."

Comentario:

Los informes de operación son, en general, información preliminar para el desarrollo posterior de la MD que correspondiese. Durante el diseño de la MD, se analizó este punto y se comprobó que el diesel auxiliar podía alimentar al alumbrado de emergencia actual y al nuevo si fuese necesario.



Hoja 12 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Que la inspección indicó a los representantes de la central sobre la necesidad de realizar pruebas funcionales que garanticen que se alcanzan los valores exigidos durante el montaje y modificar las posiciones para que así sea, y la central contestó que estas verificaciones se habían considerado dentro del alcance de la MDP-2703"

Comentario:

Durante las pruebas de la MD se tomarán datos reales de iluminación y se contrastarán con los estudios teóricos aportados por los fabricantes, tomando las medidas que sean necesarias.



Hoja 15 de 27, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"Que pese a que el Generador diesel portátil no se le requiere que sea sísmico y no está diseñado o para serlo, la calificación de las cajas y componentes se soportará con la documentación requerida en las normas para justificar su cualificación como Clase 1 E y Categoría Sísmica l. Igualmente el soportado de las cabinas (paneles) se completará/verificará con la documentación requerida en la norma para justificar su cualificación como Categoría Sísmica l."

Comentario:

Sólo se han definido como clase 1E las cajas intercaladas en circuitos 1E (caja de alimentación a turbobomba de AF). El resto de las cajas, son únicamente Categoría Sísmica I.

Para los diesel portátiles, como para el resto de equipos portátiles instalados en el área segura (solera) se garantiza su funcionalidad después del sismo utilizando los criterios del NEI 12-06 "Portable towable equipment that is designed for over the road transport typically used in construction/remote sites are deemed sufficiently rugged to function following a BDB (Beyond Design Basis) seismic event."

Es decir, los equipos diseñados para cargas de transporte soportarán razonablemente, cargas sísmicas más altas de las bases de diseño.



Hoja 16 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:	
potencia de regenci	el documento de C.N. Almaraz denominado cálculos justificativos de la a CNAT-SDM-CC-0001 revisión 1 de fecha 15/11/2012 el motor fabricante con una potencia de 573 KVA y el alternador del
fabricante	con una potencia de 800 KVA."

Comentario:

La potencia del motor es de 514 Kw mec (PRP)



Hoja 17 de 27, penúltimo párrafo a tercero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Que según se dijo a la inspección en el estudio OP-12/003 se ha considerado el pico de conexión de la bomba hidrostática, por los que al hacer la conexión de la prueba de bomba hidrostática, han tenido en cuenta que durante el arranque la intensidad alcanzará valores entre 5 y 7 veces la intensidad nominal, por lo que se podrían ver afectados otros equipos que ya estuviesen conectados, Por ello sería conveniente que fuese la primera carga en conectarse.

Que en lo relativo a las pruebas operacionales que se deben realizar para determinar la correcta funcionalidad del generador diesel portátil, la inspección indicó a los representantes de la central que esta prueba o pruebas, según sean definidas por la planta, deberían ser representativas del funcionamiento del diesel en una situación de demanda real. La inspección indicó que estas pruebas funcionales son necesarias para garantizar y soportar adecuadamente la MDP-02975.

Que en relación al punto anterior, los representantes de la central indicaron, que estudiarían e informarían al CSN de las pruebas que considerarían que son más factibles realizar en planta, y que junto con las pruebas del fabricante podrían considerase que soportan adecuadamente la funcionalidad del generador diesel portátil.

Que en lo que respecta las pruebas periódicas a realizar en el generador diesel portátil, los representantes de la central indicaron que a fecha de la inspección no se habían definido, pero se estaban estudiando para garantizar la completa disponibilidad funcional según diseño."

Comentario:

Con la acción AI-AL-13/289 abierta en SEA/PAC se evaluarán las pruebas operacionales a realizar al generador diesel portátil para verificar su correcta funcionalidad.



Hoja 19 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Que en relación a la instrumentación portátil para llevar a cabo el control de la turbobomba (acción SEA ES-AL-11/518), el titular indicó que los instrumentos de presión ya están instalados en la Unidad 1, y que se instalarán en la Unidad II durante la próxima recarga. Que los de nivel del GV estarán disponibles cuando se implante la modificación de diseño relativa al panel portátil de instrumentación. (Carrito salvaguardias 7,300). Que hasta que dicha modificación se implante, las ERM incluirán un anexo provisional para medir el nivel en ausencia de corriente continua."

Comentario:

Los instrumentos de presión (PI-474B/484B y 494B) están montados en ambas unidades desde origen.



Hoja 22 de 27, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"Que en relación con la desconexión de cargas para prolongar la disponibilidad de baterías contemplada en el paso 14 del POE-ECA-0.0 (ANEXO D del POE-ECA-0.0) los representantes de la central indicaron que se había realizado simulación, no documentada, en la cual la desconexión de cargas se finalizó en un tiempo 1 hora y 47 minutos del cual 1 hora y 10 minutos corresponde al tiempo para llegar al paso 14 del POE y el tiempo restante es el que corresponde a la desconexión de cargas.

Que los representantes de la central se comprometieron a realizar una validación fiable y convenientemente documentada para garantizar la hipótesis del documento 01-F-E-00208 según la cual la desconexión de cargas debe de estar realizada en 3 horas."

Comentario:

Con la acción A1-AL-13/288 abierta en SEA/PAC se documentará adecuadamente la validación del Anexo D del POE-ECA-0.0.



Hoja 24 de 27, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"Que desde la placa local (situada en el pasillo de la Elev. +2.000) se va realizar un cableado para llevar las señales de nivel y de temperatura del agua de la piscina de combustible gastado hasta una caja de derivación de señales en salvaguardia +7.300, desde donde se envían las señales a registradores instalados en sala de control, o al carrito previsto para poder seguir la evolución de parámetros básicos requeridos en las estrategias de accidentes más allá de las base de diseño (alcance de la MD-02980. Carrito de salvaguardias +7.300)."

Comentario:

Las señales desde la caja de derivación sólo van al carro de instrumentación portátil, no a Sala de Control.



Hoja 26 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

- "Que finalmente se realizó una reunión de cierre en la cual la Inspección indicó que no se habían encontrado potenciales hallazgos, resumió algunos aspectos relevantes de las acciones revisadas y mencionó algunos temas que debían ser anal izados por la central:
- Considerar los aspectos sísmicos referentes al inversor V para aquellas acciones asociadas a las ITC-3.
- Aplicabilidad del carrito de salvaguardias +7,300 en acciones asociadas a la ITC-3.
- Validez de los documentos que aparecen como derivados de la ITC-2 (OP12/003, OP-12/004, OP-12/005, OP-12/006, OP-12/019 y OP-12/028), para la ITC-3."

Comentario:

Los documentos OP-12/003-004-005 y 008 (no 006), son información preliminar para el desarrollo de las MD's aplicables a ITC-3. Los otros dos documentos (OP-12/19-28) no serían aplicables a dicha situación.

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88 www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "**Trámite**" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/13/995**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días 7 y 8 de octubre de dos mil trece, los inspectores que la suscriben declaran:

- Comentario general: El comentario no modifica el contenido del Acta.
- Hoja 4 de 27, tercer párrafo: Se acepta el comentario que aporta información adicional y no modifica el contenido del acta.
- Hoja 4 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente: Se acepta el comentario
 Hoja 7 de 27, tercer párrafo: Se acepta el comentario que no modifica el contenido
 del acta.
 - Hoja 7 de 27, párrafos cuarto y quinto: Se acepta el comentario.
 - **Hoja 9 de 27, tercer párrafo:** Se acepta el comentario que aclara el contenido del acta.
- Hoja 9 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente: Se acepta el comentario.
- Hoja 10 de 27, último párrafo a primero de la siguiente: Se acepta el comentario que aclara el contenido del acta.
- Hoja 11 de 27, último párrafo a primero de la siguiente: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- Hoja 12 de 27, tercer párrafo: Se acepta el comentario que aporta información adicional y no modifica el contenido del acta.
- Hoja 15 de 27, cuarto párrafo: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- Hoja 16 de 27, tercer párrafo: Se acepta el comentario.

www.csn.es

SN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Hoja 17 de 27, penúltimo párrafo a tercero de la hoja siguiente: Se acepta el comentario que aporta información adicional y no modifica el contenido del acta.
- Hoja 19 de 27, tercer párrafo: Se acepta el comentario.
- Hoja 22 de 27, tercer y cuarto párrafo: Se acepta el comentario que aporta información adicional.
- Hoja 24 de 27, segundo párrafo: Se acepta el comentario.
- Hoja 26 de 27, último párrafo a primero de la hoja siguiente: Se acepta el comentario.

Madrid, 4 de diciembre de 2013

