

discrepancias en los valores de tarado de protecciones eléctricas (térmicas, magnéticas) de válvulas motorizadas (VMs) Clase 1E y/o de programa de diagnóstico (Generic Letter 89-10 de la USNRC).

- Que las protecciones térmicas de las VMs de esta central, que están siempre activas, se taran al valor 1.65 In, con lo que quedan lo suficientemente altas para no interferir en las maniobras de seguridad (Guía Reguladora 1.106 de la USNRC), en tanto que las protecciones magnéticas se establecen tomando como referencia el valor 12 In.
- Que se detectó inicialmente que en el cambio de motor de los actuadores de las válvulas VM-BG-22B y VM-BG-22D (para aumentar su capacidad), realizado vía órdenes de trabajo (OTs) durante la parada de recarga de 2003, no se había tenido en cuenta que ello conllevaba un cambio en las protecciones eléctricas al tener los nuevos motores una mayor intensidad nominal (In).
- Que, a raíz de ello, el Comité de Seguridad Nuclear de la Central establece la decisión de revisar el resto de las VMs Clase 1E y/o de programa de diagnóstico, en cuanto a las protecciones eléctricas citadas.
- Que se procede, para ello, a que se tomen los datos de las placas del motor, en local y para cada VM, lo cual constituyó la decisión plenamente acertada, pues se antepuso a otras posibilidades basadas en la revisión puramente documental.
- Que las válvulas VM-AB-03A, 03B, 03C, de aislamiento de las de alivio de GGVV, que no son de seguridad ni están en el programa de diagnóstico, fueron asimismo incluidas en la revisión.
- Que se observó que, contrastando los datos de In de las placas con los que aparecen en el Manual de Protecciones, la central observó discrepancias en 89 casos, de lo cual informó al CSN.
- Que el origen del problema data de una etapa precedente al comienzo de la operación comercial, en la cual se tomaron unas hojas de datos de ingeniería ("Hojas de datos para motores de 380V") que recogen datos de especificaciones de compra y/o de fabricante, entre otros de potencia nominal, corriente (intensidad) nominal y corriente de arranque,

de las que se habría tomado el dato de I_n para establecer las protecciones eléctricas de las VMs, quedando los valores de éstas recogidos en el Manual de Protecciones.

- Que las etapas finales, los valores reales de los equipos instalados en la planta no se habrían realimentado sobre las citadas hojas de datos de ingeniería, y habría motivado las diferencias observadas entre los valores de I_n de placas y del Manual.
- Que, con referencia a las VM-BG-22B y VM-BG-22D, y para verificar la incidencia de no haberle cambiado las protecciones térmicas, se les realizó diagnóstico estática y dinámica, el 5.09.2006 en la VM-BG-22B, y el 12.09.2005 en la VM-BG-22D.
- Que las pruebas en condiciones dinámicas se hicieron a la presión diferencial lo más próxima posible a la de diseño, consiguiéndose una presión del orden de 10 kg/cm^2 mediante la bomba de transferencia de ácido bórico operando con la descarga estrangulada al 10%, y permaneciendo abierta la válvula de bypass de la BG-22 respectiva; con ello, el sentido de flujo, durante la prueba, fue hacia el RWST.
- Que el tarado de la protección térmica, de Manual de Protecciones, era de 4A.
- Que los datos tomados en la prueba de la VM-BG-22B fueron los siguientes: en estático, apertura, 11.9A en arranque, 2.4 en carrera; en cierre, 12.08 en arranque, 2.38 en carrera y 4.34 en el asiento; y en dinámico, los datos respectivos fueron 13.5 y 2.76 en apertura, y 13.03, 3.13 y 4.5 en el cierre.
- Que los datos de la VM-BG-22D resultaron ser similares.
- Que dado el margen que se ha mantenido con respecto al valor 4A durante la carrera, y la muy escasa duración de los picos de arranque y de asiento, se ha concluido que el tarado incorrecto de la protección térmica no ha supuesto un riesgo significativo de disparo espúreo durante una maniobra de seguridad, con lo que la función de seguridad de las válvulas no se ha visto afectada.
- Que, a fin de resolver la discrepancia detectada en las 89 válvulas, se elabora la Notificación de Cambio de Diseño NCD-2588 estableciendo, de acuerdo a los datos de placa, los tarados de protecciones requeridos para cumplir los criterios de diseño. Las acciones correctoras han consistido en algunos casos simplemente en una modificación de los ajustes de la protección existente, térmica y/o magnética, y en otros casos en la

sustitución de las protecciones actuales por otros modelos cuando así lo ha requerido el nuevo ajuste. En cuanto a la protección magnética, en la mayoría de los casos los nuevos ajustes no habrían requerido la sustitución de la protección, siendo suficiente con su reajuste, si bien se ha procedido a la sustitución del modelo existente en determinados casos como consecuencia de haberse sustituido la protección térmica y la necesidad de mantener una configuración protección térmica / protección magnética acorde al nuevo carro.

- Que, previamente a la implantación de las acciones correctoras, se realizó una prueba sobre cada una de las 89 válvulas consistente en someter la protección térmica, con los ajustes existentes, a 1.65 veces el valor de I_n de la placa durante 15 minutos, de cara a determinar si bajo estas condiciones se hubiese producido su actuación.
- Que en 23 de los casos se produjo la actuación de la protección térmica, anotándose el tiempo en el cual la misma tiene lugar.
- Que estos 23 casos se someten a una prueba de actuación de la protección térmica con los ajustes existentes y el valor de 1.65 veces la I_n según los datos de la tabla de ajustes, apreciándose su actuación en un tiempo inferior a 15 minutos en 3 de los casos (válvulas VMBG08A, VMBG22C y VMBG24B), concluyendo para los mismos que la protección no funcionaba correctamente, y la necesidad de su sustitución.
- Que para aquellos casos en los que se produjo la actuación de la protección térmica se procedió a chequear el tiempo de actuación detectado frente a los valores de actuación de la correspondiente válvula durante la última diagnosis realizada, con el objeto de determinar si la protección térmica habría disparado antes de completarse la actuación prevista de la válvula. Las válvulas VMEG20A y B son una excepción en este chequeo por tratarse de válvulas de retención accionadas por el fluido en las que el actuador hace una función de bloqueo (no están sometidas a la medida de los tiempos de actuación).
- Que en todos los casos se contrastó un tiempo de actuación de la protección térmica superior al tiempo de actuación de la válvula, concluyéndose que por lo tanto la protección no habría llegado a disparar.

- Que la Inspección preguntó en relación con la posibilidad de la existencia de valores reales de intensidad en la actuación de las válvulas superiores al nominal, procediendo la Central a realizar un análisis comparativo entre valores máximos de intensidad máxima de carrera extraídos de las diagnosis realizadas frente al valor de I_n de placa, dando como resultado valores ligeramente superiores en 4 de los casos y algo mayores en las válvulas VMGT07A y VMGT08A, si bien ninguno de estos casos corresponde a válvulas que durante la prueba de actuación de la protección térmica con valores de I_n de placa han dado disparo.
- Que una vez llevadas a cabo las acciones correctoras citadas se procede a la ejecución de los procedimientos de requisitos de vigilancia para comprobación de las protecciones sobre la totalidad de válvulas afectadas. Adicionalmente, durante la recarga ya se habían realizado estas pruebas sobre aquellas protecciones de otras válvulas, no afectadas por la inconsistencia en datos pero a las cuales les aplicaba el requisito durante la presente recarga.
- Que la Inspección realizó, con carácter de muestreo, el seguimiento de este proceso a través de las diferentes tareas llevadas a cabo para algunos de los casos mediante la revisión de las Ordenes de Trabajo correspondientes (OTs: V0336771, V0336763, V0337476, V0337478, V0336707, V0337477, V0337482, V0337561, V0337562, V0337535, V0337536, V0337578, V0337579).
- Que otro aspecto analizado como consecuencia de los cambios de las protecciones es la coordinación con las protecciones de los interruptores de alimentación a los centros de control de motores. El diseño actual contempla la coordinación teniendo en cuenta la máxima carga posible desde el centro de control de motores, que es de 75 CV, y por lo tanto las modificaciones efectuadas en la intensidad y potencia nominal de las salidas del centro de control de motores hacia las válvulas se encuentra dentro de estos valores y por lo tanto la coordinación no se ve afectada.
- Que, asimismo, se ha analizado la variación en cuanto al valor de la carga asociado a los centros de control de motores como consecuencia de las variaciones en los valores de intensidad y potencia nominal, concluyéndose que las variaciones son de pequeña

entidad respecto a la intensidad nominal de los centros de control de motores y en ningún caso se sobrepasa la intensidad de diseño de los mismos.

- Que por la Inspección se consideró conveniente que se revisase la correcta configuración en cuanto a los contactores de maniobra de las VMs, aun cuando que en aspectos funcionales no existiesen dudas, ya que todas las maniobras se vienen realizando sin problema alguno.
- Que la central procedió a verificar, para los casos en que la intensidad nominal de la placa de características del motor es superior a la intensidad indicada en ajustes de tabla, el tipo de contactor instalado en los CCMs, resultando ser correcto en todos los casos.
- Que por parte de la central se ha procedido a valorar la situación a la que se ha visto sometida la Planta como consecuencia de las discrepancias identificadas en las protecciones de válvulas motorizadas. Como conclusión de este análisis los representantes de la central exponen que, a tenor de las comprobaciones realizadas y los resultados de las pruebas ejecutadas para comprobación de los márgenes de actuación de la protección térmica, su importancia para la seguridad no ha sido significativa.
- Que esta valoración se documenta en el informe 2006/132 "Análisis de la importancia para la seguridad de las discrepancias detectadas en las protecciones eléctricas de los motores de las válvulas motorizadas (ING-06041 Rev. 0), que en el momento de la Visita de Inspección se encontraba en fase de pendiente de firmas, y del cual se entregó copia a la Inspección.
- Que por la inspección, en cuanto a comprobaciones en campo, se revisaron los carros de maniobra de las válvulas VM-AL-18C, VM-AL-18D y VM-BH-01B, elegidas a modo de ejemplo, en los CCMs correspondientes.
- Que los térmicos tienen una banda de ajuste, dispuesta según una línea horizontal, que permite cualquier posición dentro de la misma, y que se ajusta en el taller eléctrico; los extremos corresponden a las intensidades para tiempo infinito entre las que puede ajustarse el modelo de térmico instalado.
- Que los magnéticos tienen ajuste solamente en posiciones discretas, dispuestas según una línea circular.

- Que de lo observado, se concluyó en que existe correspondencia entre lo actualmente instalado y los datos que se recogen en la revisión final de las tablas de la NCD-V/2588.
- Que asimismo se visitó el taller de Mantenimiento Eléctrico, en donde se realizó, por parte de técnicos de la central, una demostración práctica de cómo se realizan las pruebas de las protecciones eléctricas, usando como referencia un térmico del modelo LR1-D09308.
- Que en los térmicos de motores de VMs de esta central, la corriente atraviesa el bimetálico; la diferencia de dilataciones provoca una curvatura, que dado el caso llega a actuar sobre el dispositivo que acciona un contacto, sobre el circuito de control, bastando con que se active en una fase.
- Que con posterioridad, se realizó asimismo una ronda por planta a fin de contrastar, sobre VMs seleccionadas, los datos de placa de los motores de sus actuadores.
- Que la selección de las válvulas se hizo por un criterio de azar, un total de 12 (VM-DC-08B, VM-AB-27C, VM-AB-25C, VM-AB-03C, VM-AL-13B, VM-BK-03A, VM-BG-09A, VM-EG-31K, VM-EG-21A, VM-BH-01B, VM-EG-56F, VM-HE-15A), de las que las VM-DC-08B y VM-AB-03C son válvulas que no están entre las 89 de la NCD, esto es, no requirieron ajuste o cambio de protecciones.
- Que las cinco primeramente citadas no están en Zona Controlada, y sí el resto, de las que las tres últimas están ubicadas dentro del Recinto de Contención.
- Que se anotaron los datos de potencia, voltaje, intensidad nominal e intensidad de rotor bloqueado.
- Que el dato de la intensidad de rotor bloqueado no aparece en varias de las placas, ni en las tablas de la NCD, en tanto que para la VM-BK-03A se observó que aparentemente en las tablas se ha incluido un dato incorrecto (71.1 en la placa, 94.4 en las tablas).
- Que todos los datos de la intensidad nominal, I_n , que es el valor que se utiliza en la central para la selección de protecciones, resultan ser correctos.
- Que por la inspección se expuso la conveniencia de asegurar que las discrepancias observadas en cuanto a la intensidad nominal (y potencia nominal) tuviese incidencia en

aspectos adicionales a los de protecciones eléctricas de VMs, en lo cual estuvo de acuerdo la central, que ya había comenzado una recogida de los datos de placa referida a los motores de bombas relacionadas con la seguridad.

- Que en el momento de concluir la inspección se habían contrastado los datos de placa de las bombas de media tensión (6000V) relacionadas con la seguridad, de ambos trenes, resultando ser correctos en todos los casos.
- Que en los dos motores de bombas de centros de distribución (380V) existía una ligera diferencia en el valor de In (235A en placa, 228 de ajuste), que no influye en cuanto a la protección aportada por el relé térmico.
- Que la revisión de motores de CCM (220/380V), para la fecha de finalización de la inspección, estaba en curso, siendo hasta ese momento correctos todos los datos; se habían revisado las placas de los tres motores de bombas, de cada tren, que impulsan agua (transferencia de ácido bórico, aportación auxiliar a sistemas esenciales, agua esencial enfriada) y los dos de cada de tren de las rejillas móviles, más alguna bomba de aceite y algún ventilador.
- Que se expuso por la inspección que en caso de encontrar alguna discrepancia significativa en los motores todavía no contrastados, que en cuanto a número y dificultad de acceso afectaba fundamentalmente a ventiladores, se le fuese comunicado por la central.
- Que en cuanto a interfase con la Generic Letter 89-10 y con los actuales programas de diagnosis (basados en la Generic Letter 96-05 de la USNRC), la inspección incidió en que, para los casos en que la potencia nominal que aparece en las hojas de datos de ingeniería es superior a la de placa, habría que asegurarse que ello no ha llevado a sobreestimaciones de la capacidad de par instalada; y en que, en lo que respecta a los datos de intensidad nominal, tanto en hojas de datos de diagnosis como en las fichas técnicas de cada VM debe de aparecer el dato correcto, esto es, el de placa.
- Que se mencionó que el actuador de cada VM forma parte del conjunto suministrado por el fabricante de la válvula, y que  el suministrador del actuador, siempre maneja datos de par en lb ft, no de potencia eléctrica, siendo tales datos de par los de la

placa, y son los de entrada a los cálculos de capacidad; en las hojas de datos de ingeniería que fueron la causa de la discrepancia observada para las protecciones, no aparece relleno el dato de par.

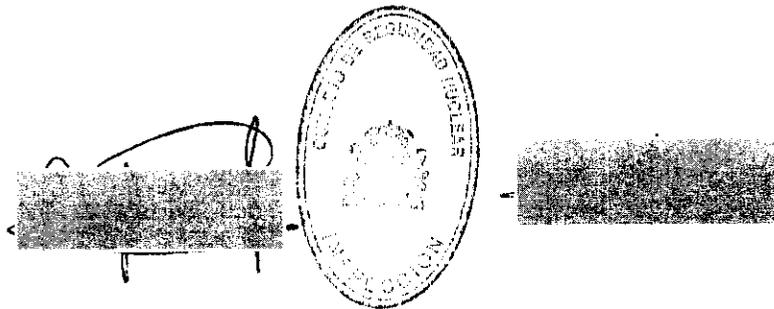
- Que asimismo, por los representantes de la central, se aludió a que en las pruebas de calibración en banco de par se verifica los diales correspondientes a los valores requeridos; junto con las hojas de calibración se adjuntan los datos de la placa.
- Que anteriormente a las pruebas de banco de par, se realizaba una verificación solamente sobre el paquete de arandelas; actualmente, ya se han realizado verificaciones en banco de par para todas las VMs de diagnóstico, salvo algunas excepciones (de riesgo bajo y margen alto), para las que los datos de ajuste del par se han basado en las curvas dial-par disponibles vía  para el modelo de actuador aplicable.
- Que tanto en hojas de datos de diagnóstico como en Fichas Técnicas de VMs aparecen datos de In que son los de las placas.
- Que la elaboración de las Fichas Técnicas está pendiente de ser completada; tales fichas agrupan toda la información relevante de cada conjunto válvula/actuador, supliendo y ampliando la información de las hojas de datos de ingeniería.
- Que la inspección realizó diversas comprobaciones sobre los aspectos relativos a VMs que se exponen en los párrafos inmediatamente precedentes, entregándose por la central los documentos al respecto solicitados, que son los relacionados como 2º, 3º, 4º, 5º y 6º en el párrafo siguiente.
- Que se entregaron a la inspección copias de los documentos siguientes:
 - Hojas de revisión de bases de diseño (escenarios de presión diferencial postulados) de las válvulas VM-BG-22B/22D.
 - Hojas de datos de ingeniería ("Hoja de datos para motores de 380V") de las válvulas VM-BC-01A, VM-BC-01B, VM-BC-03, VM-BC-08A, VM-BC-08B, VM-BH-01B y VM-BH-01C.
 - Hojas de calibración de banco de par de las válvulas arriba relacionadas.
 - Hoja de cálculo de actuador de la VM-BC-01A y de la VM-BC-03.

- Hojas de datos de diagnóstico de la VM-BC-01A.
- Ficha Técnica de la VM-BC-01A.
- Tablas de la NCD-V/2588.
- Tabla de protecciones de VMs completada con datos de tiempos de prueba "as found", tiempos de carrera, intensidades de carrera e intensidades de diseño.
- Tabla de protecciones para otros motores (bombas, ventiladores).
- Tabla de verificación de contactores CCMs de alimentación a VMs.
- Ordenes de Trabajo: V0336771, V0336763, V0337476, V0337478, V0336707, V0337477, V0337482.

- Que en la mañana del día 27 se realizó una reunión de cierre, en la que se resumieron los principales hitos de la inspección, resaltándose la importancia de mantener la configuración del proyecto en todos sus documentos, y la necesidad de corregir cualquier error al respecto; se resaltó la no incidencia de las discrepancias encontradas en cuanto a la seguridad de la central, dado que las protecciones térmicas están taradas a valores altos, y no han tenido actuaciones espúreas aun en los casos en que los tarados se habían situado comparativamente en valores bajos.

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

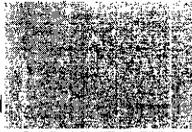
Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas en vigor y el Permiso de Explotación referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a seis de octubre de 2006.



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

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/06/600, teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 30 de octubre de dos mil seis.



Director General ANAV, A.I.E.

Comentarios:

- **Página 1, párrafo 4:** Cambiar el apellido " [REDACTED] " por " [REDACTED] "
- **Página 1, párrafo 5:** De forma complementaria a lo manifestado por el titular ante las advertencias realizadas por la Inspección sobre la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar expresamente:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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.

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

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, hemos de recordar que sin perjuicio de los requerimientos expuestos en el punto anterior, la hipotética publicación, en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable no podría realizarse hasta tanto la investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.

También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

Tratándose, como el propio CSN reconoce, de una iniciativa novedosa, la central solicita ser informada previamente antes de la publicación si ésta se llevase a cabo, a fin de poder participar en la misma, manifestando las observaciones que estime convenientes al efecto.

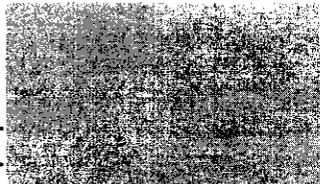
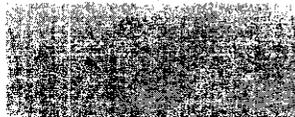
- **Página 3, párrafo 3º:** Donde dice "..., se les realizó *diagnos*is estática y dinámica,..." debería decir "..., se les realizó pruebas de funcionamiento en condiciones *estática y dinámica*,...", puesto que no se realizaron pruebas de diagnóstico. En las pruebas realizadas se registraron las intensidades y tensión.
- **Página 3, párrafo 11º:** Se debe sustituir por el siguiente:
Que las pruebas en condiciones dinámicas se hicieron a la presión diferencial lo más próxima posible a la de diseño, consiguiéndose una presión del orden de 10 kg./cm² mediante la bomba de *evacuación de calor residual* operando con la *válvula VM-BC04 respectiva abierta y el bypass de la válvula de retención de la línea desde el tanque de recarga (RWST), correspondiente a la válvula VM-BG22 que se estaba probando, abierto un 10%, estableciendo un camino de flujo*, durante la prueba, hacia el RWST.
- **Página 9, párrafo 3º:** En relación a lo mencionado "*que anteriormente a las pruebas ..., salvo algunas excepciones (de riesgo bajo y margen alto) ...*", se señala que se ha realizado una comprobación posterior y se ha verificado que las pruebas de banco de par ya se ha realizado al menos en una ocasión a todas las VMs, y actualmente se está procediendo a realizar, de nuevo, bancos de par según el programa establecido de verificación.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/VA2/06/600, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Vandellós 2, los días veinticinco, veintiséis y veintisiete de septiembre de dos mil seis, los Inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1, párrafo 4º:** Se acepta la corrección.
- **Página 1, párrafo 5º:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 3, párrafo 3º:** Se acepta el comentario
- **Página 3, párrafo 11º:** Se acepta el comentario.
- **Página 9, párrafo 3º:** Se acepta el comentario.

Madrid, 21 de noviembre de 2006

Fdo.   
INSPECTOR INSPECTOR