



Comisión

Nacional

de Energía

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN BÁSICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

POD 7 – PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO

23 de julio de 2009

POD 7 – PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO

1. OBJETO

El objeto del presente Procedimiento de Operación Básico de las Redes de Distribución (POD) es definir los tipos de trabajos que las empresas distribuidoras, agentes conectados a la red de distribución y gestores de la red de distribución (GRD), deben tener en cuenta en la elaboración de sus planes anuales de mantenimiento.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este POD es de aplicación a las redes de distribución en cuanto a la planificación anual de las tareas de mantenimiento que deben llevar a cabo los correspondientes GRD responsables de las mismas.

Los criterios establecidos en este POD no son restrictivos sino orientativos, ya que la planificación concreta de un plan de mantenimiento se debe basar, también, en criterios específicos aplicables a la situación particular de cada instalación.

3. REFERENCIAS

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones responsabilidad del GRD se registrarán de acuerdo a la reglamentación vigente. Entre otras:

- Real Decreto 1955/2000 o norma que lo sustituya.
- Reglamento de líneas de alta tensión.
- Reglamento de subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Legislación de prevención de riesgos laborales.
- Legislación medioambiental y de protección a la avifauna.

Las prácticas descritas no limitan la capacidad de las Comunidades y Ciudades Autónomas para regular más restrictivamente, mediante normativa autonómica, aspectos de la actividad de distribución propios de su competencia en cada una de las áreas. Estos requerimientos adicionales podrán tener, según el caso, la consideración de “niveles de calidad superiores”, a los efectos de lo indicado el apartado 4 de la disposición transitoria quinta del Real Decreto 222/2008¹, de 15 de febrero.

4. TIPOS DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

- ***Verificaciones periódicas reglamentarias***

Verificaciones realizadas cada tres años, o plazos inferiores si estos se encuentran recogidos en normativas de carácter autonómico, con objeto de acreditar el cumplimiento de lo establecido en la reglamentación vigente citada en el anterior apartado. Las verificaciones periódicas reglamentarias serán realizadas por Organismos de Control autorizados en los campos de alta y baja tensión.

- ***Mantenimiento preventivo y predictivo***

Mantenimiento programado basado en la realización de unas actividades ya preestablecidas (gama de mantenimiento) que se realizan con una frecuencia basada en la criticidad de la instalación e histórico de incidencias.

El mantenimiento predictivo está basado en la realización de actividades de tipo medición o ensayos con objeto de detectar posibles fallos antes de que sucedan y dar tiempo a corregirlos sin perjuicio al servicio o instalaciones. La periodicidad de este tipo de actividades puede ser fija o no, dependiendo del elemento y del resultado de las mediciones o ensayos anteriores.

- ***Mantenimiento correctivo***

¹ “Las empresas distribuidoras a las que apliquen, en alguna de sus áreas, normativas específicas sobre redes de distribución que establezcan unos niveles de calidad superiores a los fijados por la normativa estatal y que supongan unos mayores costes en la actividad de distribución, podrán establecer convenios con las Comunidades Autónomas y Ciudades con Estatuto de Autonomía correspondientes”.

Mantenimiento necesario para corregir un fallo que ha dejado al equipo o la instalación en condiciones inadecuadas de explotación.

- ***Conservación de instalaciones***

Actuaciones de carácter no eléctrico destinadas a mantener adecuadamente las infraestructuras que soportan o contienen equipos eléctricos (apoyos, edificios, alumbrados, calles, vegetación, etc.).

La periodicidad de las actuaciones estará determinada en función de las anomalías registradas en las verificaciones rutinarias de las instalaciones, con el fin de asegurar la correcta conservación de una instalación y prolongar la vida de la misma.

5. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE TRABAJOS

- ***Mantenimientos de líneas de tensiones iguales o superiores a 36 kV***

En este apartado se establece la relación de actividades a realizar para el mantenimiento de las líneas de AT responsabilidad del GRD.

1) Verificaciones periódicas reglamentarias

Verificaciones realizadas cada tres años, o plazos inferiores si estos se encuentran recogidos en normativas de carácter autonómico, con el objeto de acreditar el cumplimiento de lo establecido en la reglamentación vigente anteriormente citada.

Las actuaciones que se realizan consisten en:

- Líneas aéreas:
 - Verificación de apoyos y sus cimentaciones
 - Verificación de vanos
 - Verificación del aislamiento y herrajes
 - Verificación de los aparatos de maniobra
 - Verificación de las puestas a tierra²

² Al menos una vez cada 6 años de acuerdo con el RLAT.

- Verificación de distancias en cruzamientos, pasos por zonas y paralelismos.
- Líneas subterráneas:
 - Verificación de galerías
 - Verificación del estado del cable y herrajes
 - Verificación de distancias en cruzamientos y paralelismos
 - Verificación de los aparatos de maniobra
 - Verificación de pantallas y puestas a tierra

Las anomalías detectadas son registradas y, en función de su criticidad, se programa su corrección.

2) *Mantenimiento preventivo y predictivo*

Verificaciones visuales

Esta verificación consiste en el recorrido de la traza de la línea con el objeto de detectar anomalías.

En estas actuaciones se comprueba el estado de los siguientes elementos:

- Líneas aéreas
 - Cadena de aisladores
 - Estado de los conductores
 - Cables de tierra
 - Estado de los herrajes
 - Estado general de la estructura de apoyo
 - Peanas, bancadas
 - Cruzamientos con otras líneas (MT, BT, comunicaciones, etc.)
 - Nuevas carreteras o caminos
 - Estado de las calles
 - Arbolado
 - Nidos
 - Progreso de obras públicas o privadas

Este tipo de revisiones, aparte de estar contempladas en el plan de mantenimiento, también se aplica después de hechos excepcionales, como condiciones atmosféricas severas e incendios.

- Líneas subterráneas

En esta actuación se hará el recorrido de las galerías visitables por las que discurran las líneas, con el fin de comprobar el estado del cable. Igualmente se realizará un recorrido por la traza de la línea. También se comprobará la presión del aceite en los circuitos hidráulicos de los cables OF.

Verificaciones termográficas

En función del estado y criticidad de las instalaciones o por situaciones especiales de explotación previstas en la red, se programarán actuaciones de mantenimiento específicas que aporten fiabilidad a la operación.

Con el fin de localizar la existencia de puntos calientes, se realizará una verificación termográfica de los elementos siguientes:

- Conductores y puentes flojos
- Piezas de conexión terminales y autoválvulas
- Herrajes

3) *Conservación de instalaciones*

Las actuaciones que se realizan son:

- **Pintura de estructuras:**
Actuación consistente en la limpieza, imprimación y pintado de las estructuras metálicas, con el fin de prevenir la acción de la corrosión sobre las mismas.
- **Limpieza de calles:**
Actuación consistente en la corta de arbolado, maleza y rameado, en las proximidades de la línea y que vulnere las distancias de seguridad, para el correcto funcionamiento de la instalación.
- **Actuaciones específicas:**
En función de la información que se disponga, se podrán disponer actuaciones específicas consistentes en la vigilancia de situaciones que puedan poner en peligro la continuidad del servicio eléctrico, como la vigilancia de obras civiles y de construcción realizadas por terceros que puedan dar lugar al corte de los conductores.

- ***Mantenimiento de subestaciones***

Se establece en este apartado la relación de actividades a realizar dentro del mantenimiento de las subestaciones responsabilidad del GRD.

1) Verificaciones periódicas reglamentarias

Verificaciones realizadas cada 3 años, o plazos inferiores si estos se encuentran recogidos en normativas de carácter autonómico, con objeto de acreditar el cumplimiento del Reglamento de subestaciones y centros de transformación.

2) Mantenimiento preventivo y predictivo

Las verificaciones de mantenimiento preventivo se realizan normalmente por tiempo transcurrido entre una revisión y otra o por número de actuaciones del elemento a revisar (lo que antes se produzca).

Las actuaciones consisten básicamente en el desmontaje de algunos elementos, limpieza, engrase, ajuste, regulación, aprietes e incluso sustituciones. Como documentación de referencia se emplean, por lo general, los manuales de los fabricantes.

En función de la complejidad de la intervención, la revisión puede ser realizada por personal de mantenimiento o por el propio fabricante.

Verificaciones visuales

Las verificaciones visuales consisten en la revisión visual de los diferentes elementos de la instalación con objeto de comprobar el estado de los mismos. El grado de detalle de la revisión queda limitado a las actividades que son posibles realizar sin descargo de las instalaciones.

Todos los defectos encontrados quedan registrados y, en función de la importancia y complejidad de los mismos, se programa su resolución.

Las frecuencias de las inspecciones visuales dependen de la criticidad de las subestaciones.

Mantenimiento de posiciones

El alcance de esta actividad consiste en la verificación de los elementos que conforman una posición de la subestación:

- Interruptor
- Seccionadores
- Transformadores de medida

- Autoválvulas
- Conductores y racores
- Sistemas de protección y control
- Puestas a tierra

Para la realización de esta actividad es necesario el descargo de la posición.

El alcance de la revisión está de acuerdo a la documentación de referencia del fabricante y/o a la propia experiencia acumulada por el personal de mantenimiento. Básicamente consiste en desmontajes esenciales y sustitución de piezas.

La frecuencia de la verificación de la posición viene marcada, fundamentalmente, por la frecuencia de revisión del interruptor de la posición la cual depende de la tecnología empleada para la extinción del arco, del tipo mando y del modelo del mismo.

Para el resto de elementos de la posición, el mantenimiento preventivo consistirá por lo general en una verificación visual detallada del estado de los elementos y la correspondiente limpieza si fuera necesario.

Mantenimiento preventivo de transformadores

Las actividades de verificación a realizar en un transformador se indican a continuación:

- Control de funcionamiento del equipo de control de refrigeración.
- Pruebas y comprobación de los elementos de señalización local y remota y disparo real de interruptores (funcionamiento de alarmas, protecciones propias y niveles).
- Observación y si es posible accionamiento del regulador de tensión para verificar su funcionamiento (indicadores de nivel y protecciones propias). Lectura de maniobras del regulador en carga.
- Extracción del conmutador, limpieza, cambio de aceite y verificación detenida de componentes e incluso transmisión y mando con las sustituciones necesarias del regulador en carga.

Asimismo, en función del análisis se podrán realizar los siguientes tratamientos al aceite:

- Filtrado con desgasificación bajo vacío
- Regeneración
- Sustitución

Mantenimiento de condensadores

Esta actuación consiste en comprobar la conexión y la capacidad de los vasos y verificar las puestas a tierra.

La frecuencia será coincidente con la realización del ensayo del interruptor asociado a la posición.

Mantenimiento de servicios auxiliares

El alcance de esta actividad consiste en la verificación de los equipos asociados al rectificador, batería, corriente continua, alimentación de la corriente alterna y grupos electrógenos.

La frecuencia será coincidente con la verificación visual de las subestaciones.

Verificaciones termográficas

En función del estado y criticidad de las instalaciones o por situaciones especiales de explotación previstas en la red, se programarán actuaciones de mantenimiento específicas que aporten fiabilidad a la operación.

Con el fin de localizar la existencia de puntos calientes, se realizará una verificación termográfica de los elementos siguientes:

- Racores, conductores, piezas de conexión y terminales de todos los equipos
- Vías de corriente de seccionadores
- Transformadores de tensión e intensidad
- Transformadores de potencia
- Cabezas terminales de cables de potencia
- Baterías de condensadores
- Reactancias

3) *Conservación de instalaciones*

Las actuaciones que se realizan son:

- Mantenimiento integral

Las operaciones agrupadas bajo este epígrafe son:

- Aplicación de raticidas
- Corte de hierba y aplicación de herbicidas
- Mantenimiento de obra civil, drenajes, fosos, galerías, cubiertas y tejados
- Limpiezas de subestación
- Protección contra incendios
Estas actividades se efectúan con una periodicidad acorde a la normativa vigente y comprenden la revisión reglamentaria de los equipos de detección y extinción de incendios:
 - Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios
 - Sistemas manuales de alarma de incendios
 - Extintores
 - Sistemas fijos de extinción
 - Señalización, alumbrado de emergencia y alimentación eléctrica secundaria o de emergencia
 - Bloqueo y retención de puertas cortafuegos

- ***Mantenimiento de líneas de tensiones entre 1 y 36 kV***

En este apartado se establece la relación de actividades a realizar para el mantenimiento de las líneas de tensiones entre 1 y 36 kV responsabilidad del GRD.

- 1) ***Verificaciones periódicas reglamentarias***

Verificaciones realizadas cada tres años con el objeto de acreditar el cumplimiento de lo establecido en la reglamentación vigente citada anteriormente.

Las actuaciones que se realizan consisten en:

- Líneas aéreas
 - Verificación de apoyos y sus cimentaciones
 - Verificación de vanos
 - Verificación del aislamiento y herrajes
 - Verificación de los aparatos de maniobra
 - Verificación de las puestas a tierra

- Verificación de distancias en cruzamientos, pasos por zonas y paralelismos
- Líneas subterráneas
 - Verificación de galerías
 - Verificación del estado del cable y herrajes
 - Verificación de distancias en cruzamientos y paralelismos
 - Verificación de los aparatos de maniobra
 - Verificación de pantallas y puestas a tierra

2) *Mantenimiento preventivo y predictivo*

Verificación que consiste en el recorrido de la traza de la línea con el objeto de detectar anomalías.

- Líneas aéreas

En estas actuaciones se comprueba el estado de:

 - Cadena de aisladores
 - Estado de los conductores
 - Cables de tierra
 - Estado de los herrajes
 - Estado general de la estructura de apoyo
 - Peanas, bancadas
 - Cruzamientos con otras líneas
 - Nuevas carreteras o caminos
 - Estado de las calles
 - Arbolado
 - Nidos
 - Progreso de obras públicas o privadas

Este tipo de revisiones, aparte de estar contempladas en el plan de mantenimiento, también se aplica después de hechos excepcionales, como condiciones atmosféricas severas e incendios.

- Líneas subterráneas

Esta actuación consiste en el recorrido de las galerías visitables para comprobar el estado del cable. Igualmente se realizará un recorrido por la traza de la línea.

3) Verificaciones de elementos de telecontrol

En función de las características y diseño particular de cada equipo de telecontrol, la verificación se divide en tres partes fundamentales:

- Comprobación visual del conjunto interruptor-seccionador
- Comprobaciones eléctricas
- Comprobación de comunicaciones

4) Conservación de instalaciones

Las actuaciones que se realizan son:

- Limpieza de calles

Actuación consistente en la poda y tala de arbolado que por proximidad a los conductores de las líneas, vulneran las distancias de seguridad para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

- Actuaciones específicas

En función de la información que se disponga, se podrán disponer actuaciones específicas consistentes en la vigilancia de situaciones puntuales que pueden poner en peligro la continuidad del servicio eléctrico, como pueden ser:

- La vigilancia de obras civiles y de construcción realizadas por terceros que pueden dar lugar al corte de los conductores
- Vigilancia de las líneas aéreas en zonas de anidamiento frecuente

- **Mantenimiento de centros de transformación**

1) Verificaciones periódicas reglamentarias

Verificaciones realizadas cada tres años con el objeto de acreditar el cumplimiento del reglamento de subestaciones y centros de transformación.

2) Mantenimiento preventivo y predictivo

Verificación de transformadores

Se comprobarán los siguientes aspectos: estado general (corrosiones, bornas, etc.), anclajes, nivel de aceite y existencia de fugas de aceite.

Verificaciones de elementos de telecontrol

En función de las características y diseño particular de cada equipo de telecontrol, la verificación se divide en tres partes fundamentales:

- Comprobación visual del conjunto interruptor-seccionador
- Comprobaciones eléctricas
- Comprobaciones de comunicaciones

Resto de elementos

Se comprobarán los siguientes aspectos: estado general de las celdas de media tensión, embarrados y conexiones, cuadros de baja tensión, protecciones, distancias mínimas de seguridad, instalaciones auxiliares, verificación y medición de las puestas a tierra, estado general de la obra civil, acceso al centro de transformación y señalizaciones.

Toma de cargas

La toma de cargas es una actuación selectiva en la que se mide la carga a la que está sometido un centro de transformación para evitar que se produzcan sobrecargas en baja tensión o en los transformadores y minimizar las incidencias.

3) *Conservación de instalaciones*

Las actuaciones que se realizan son:

- Mantenimiento integral de centros de transformación
 - Aplicación de raticidas
 - Obra civil, drenajes, fosos, galerías, cubiertas y tejados
 - Limpiezas de centros de transformación
 - Señalización y alumbrado de emergencia
- ***Mantenimiento de líneas a tensiones inferiores a 1 kV***

El mantenimiento de estas líneas consistirá en verificaciones visuales y actuaciones correctivas, adaptando el estado de la red a los desarrollos y la evolución tecnológica y corrigiendo las anomalías detectadas que hayan sido originadas por la acción de terceros en la proximidad de las instalaciones (actuaciones urbanísticas, reformas de edificios, etc.).
- ***Mantenimiento de centros de control y otros activos de distribución***

También se consideran elementos constitutivos de la red de distribución todos aquellos activos de la red de comunicaciones, protecciones, control, elementos auxiliares, terrenos, edificaciones y demás elementos auxiliares, eléctricos o no, de destino exclusivo para el adecuado funcionamiento de las instalaciones específicas de las redes de distribución, incluidos los centros de control en todas las partes y elementos que afecten a las instalaciones de distribución.

Todos estos activos tendrán también el mantenimiento adecuado para conservar su correcta conservación y prolongar la vida de los mismos.

6. PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN

De forma sistemática, las empresas distribuidoras y los agentes conectados a la red de distribución recopilarán la información sobre las necesidades de mantenimiento que presentan sus instalaciones, tanto desde el punto de vista reglamentario como de necesidades específicas, para su traslado al GRD.

Dicha información estará referenciada geográficamente, pudiendo ser solicitada junto con otros datos de inventario, que incluirá la información que se incluye al final de esta sección, así como la ubicación y la información futura sobre las verificaciones a practicar.

Adicionalmente a las actividades de revisiones reglamentarias, se podrán planificar anualmente otras actuaciones de mantenimiento específicas en función del estado y criticidad de las instalaciones y equipos.

Con base en la información expuesta, el GRD seleccionará las instalaciones en las que es necesario actuar, identificando y priorizando las actuaciones que se deben acometer e incorporándolas en el sistema. El GRD coordinará los planes de mantenimiento sobre la red de su responsabilidad, verificando las actuaciones y realizando el plan anual de mantenimiento.

Estos planes anuales de mantenimiento se coordinarán y consensuarán con el OS y GRT en el caso que afecte a las redes bajo su supervisión, con otras empresas distribuidoras que operen en la zona y, al menos, con los generadores que conectados a la red de distribución de potencia superior a 10 MW.

La coordinación entre el GRD y el OS y GRT se llevará a cabo a través de la formación de grupos de trabajo específicos, que deberán reunirse al menos una vez al año antes de la finalización del plan anual de mantenimiento según se define en el POD 8 “Gestión de descargos”.

La coordinación entre el GRD y las empresas distribuidoras y generadores que operan en la zona se llevará a cabo mediante comunicación expresa a estos agentes, requiriendo sus comentarios, de la propuesta de mantenimientos que pudieran llegar a afectarles, con al menos un mes de antelación a la finalización del plan anual de mantenimiento según se define en el POD 8 “Gestión de descargos”.

En caso de falta de acuerdo respecto a las fechas propuestas para el plan anual de mantenimiento, ya sea por superposición con las fechas de mantenimiento de redes de alta tensión de distribución que afecten a una misma área o por indicación del OS y GRT respecto a la vulneración de algún criterio de seguridad debidamente justificado, se respetará la decisión del OS y GRT y, por tanto, el plan anual de mantenimiento deberá ser ajustado en consecuencia. En caso de falta de consenso entre el GRD y las empresas distribuidoras y/o los generadores conectados a sus redes, será la Administración autonómica competente la que decida sobre la actuación de mantenimiento.

Los planes se definirán anualmente antes del 1 de noviembre de cada año y el resto de agentes involucrados, incluyendo aquellos que no han tenido actuación en los procedimientos de coordinación, dispondrán hasta el 1 de diciembre para presentar cualquier sugerencia de modificación del referido plan, las cuales deberán ser tomadas en consideración por el GRD, con base a justificaciones de las restricciones a practicar de acuerdo con criterios de seguridad en la red de distribución.

Los planes de mantenimiento así definidos serán comunicados a la Administración autonómica competente, de acuerdo con lo indicado en el POD 10 “Información intercambiada por los distribuidores”. La Administración autonómica competente podrá efectuar las indicaciones que crea convenientes sobre dichos planes que enviará a las empresas implicadas para su discusión e implementación en los términos que se acuerden.

Los planes de mantenimiento deberán contener al menos la siguiente información:

- Instalaciones afectadas por la actuación
- Tipo de actuación que se va a realizar en cada instalación
- Fechas propuestas de realización de las actuaciones

La información de entrada para la realización del plan estará compuesta por los siguientes datos en función de los tipos de trabajo definidos:

- Histórico e instalaciones a revisar
- Puesta en servicio de nuevas instalaciones
- Incidencias
- Defectos detectados en las revisiones
- Información e histórico de cargas en las instalaciones
- Revisiones reglamentarias y de mantenimiento
- Reclamaciones