



Comisión
Nacional
de Energía

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN BÁSICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

POD 5 – INSTALACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN: REQUISITOS MÍNIMOS DE DISEÑO, EQUIPAMIENTO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD Y PUESTA EN SERVICIO

23 de julio de 2009

POD 5 – INSTALACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN: REQUISITOS MÍNIMOS DE DISEÑO, EQUIPAMIENTO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD Y PUESTA EN SERVICIO

1. OBJETO

El objeto del presente Procedimiento de Operación Básico de las Redes de Distribución (POD) es establecer los criterios de diseño de la red de distribución, los requisitos mínimos del equipamiento de las nuevas instalaciones y su comprobación, así como el proceso de puesta en servicio, para garantizar el buen funcionamiento de la red de distribución, cumpliendo los umbrales de calidad exigidos por la normativa vigente.

Independientemente de lo anterior, el diseño y construcción de las instalaciones estará sujeto a lo que establezca la reglamentación vigente y en particular los Reglamentos técnicos de aplicación, y según los criterios establecidos en el POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución”.

2. AMBITO

Los criterios descritos en el presente POD afectan a toda la red de distribución, si bien se distinguirá entre la red de Media Tensión (MT), constituida por instalaciones con tensión nominal entre 1 y 36 kV y la red de Alta Tensión (AT), entendiéndose como tal la constituida por instalaciones con tensión nominal superior a 36 kV, o redes de al menos 30 kV cuando se utilicen para alimentar subestaciones que transformen a MT.

Estos criterios serán de aplicación a las empresas distribuidoras, a las nuevas instalaciones promovidas por las mismas y a aquéllas que sean promovidas y realizadas por terceras personas físicas o jurídicas y vayan a ser cedidas a las empresas distribuidoras, en cumplimiento del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, y del Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, o normas que los sustituyan.

Las instalaciones ya existentes que vayan a ser cedidas por sus actuales titulares a la empresa distribuidora de la zona, deben adaptarse a la normativa aplicable a la fecha de puesta en servicio de la instalación previamente a su aceptación por el GRD. Los gastos de adecuación deberán ser sufragados por sus actuales titulares.

Las nuevas instalaciones particulares conectadas a las redes de distribución cumplirán el POD. 6 “Instalaciones conectadas a la red de distribución: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio”.

3. CONSIDERACIONES GENERALES

El diseño de las instalaciones de la red de distribución se debe realizar analizando aspectos técnicos, económicos y del entorno, de manera que su implantación garantice el cumplimiento de los requisitos fiabilidad, calidad, eficiencia, medioambientales y de seguridad exigibles.

El Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, establece que los elementos integrantes de las instalaciones de la red de distribución tendrán un equipamiento adecuado para poder atender a las necesidades técnicas requeridas, para garantizar la seguridad de las mismas, debiendo cumplir con los POD que se aprueben al respecto, y deberán ser dimensionadas con capacidad suficiente para atender la demanda teniendo en cuenta las previsiones de su crecimiento en la zona.

Asimismo el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, establece que las instalaciones de extensión se realizarán de acuerdo tanto con las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, como con las establecidas por la empresa distribuidora aprobadas por la Administración competente.

El Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, establece, para las “instalaciones de nueva extensión de red”, que el GRD deberá aplicar las normas técnicas, constructivas y de operación a tener en cuenta en dichos desarrollos, contenidas en los correspondientes POD y normas técnicas particulares (NTP) de los GRD aprobadas por la Administración competente.

El diseño de la instalación en cuanto niveles de tensión, tipo de esquema, elementos y equipos y las características de la propia instalación, serán los necesarios para cumplir los requisitos exigibles y los criterios establecidos para los distintos estados de funcionamiento de la red en los POD 9 “Criterios de funcionamiento y operación de la red de distribución” y POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución” en cuanto a niveles de carga y tensiones a soportar, fiabilidad y calidad de suministro a proporcionar.

Adicionalmente a los criterios y requisitos básicos que se establecen en este POD, serán de obligado cumplimiento las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

El GRD podrá definir las instalaciones de forma que se homogeneicen mediante proyectos tipo, permitiendo reducir los plazos y coste de realización y reduciendo la variedad de equipos utilizados. Estos proyectos tipo podrán tener la consideración de NTP si así lo acordase la Administración competente.

3.1 CONDICIONES DE INTERCAMBIO DE ENERGÍA

Las condiciones de intercambio de energía en los puntos frontera serán las que se especifican en los vigentes Procedimientos de Operación del Sistema (P.O.) y POD.

Las instalaciones de distribución y las de enlace con cualquier agente deberán reunir las condiciones técnicas y de construcción establecidas para que el intercambio de la energía se produzca sin deterioro o degradación de su calidad para otros agentes, de acuerdo con las exigencias requeridas en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.

3.2 FIABILIDAD Y CONTINUIDAD DE SUMINISTRO

Los requisitos de continuidad de suministro que debe cumplir la red de distribución será la establecida en la normativa vigente.

La fiabilidad del sistema para atender el suministro se define por la capacidad de suministrar las demandas de potencia y absorber las inyecciones de generación con las condiciones establecidas en su diseño, dentro de las exigencias de calidad marcadas por la reglamentación vigente.

Las nuevas instalaciones se diseñarán de forma que los criterios de fiabilidad definidos en el POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución” se cumplan para garantizar la seguridad, regularidad y calidad de suministro.

3.3 TENSIONES DE SUMINISTRO

Las instalaciones deberán diseñarse para las tensiones nominales normalizadas existentes en las redes en las que se vayan a conectar, según el punto 3.2 del POD. 9 “Criterios de funcionamiento y operación de la red de distribución”.

Al seleccionar el nivel de tensión a la que se realiza la conexión, se deberá tener en cuenta la potencia máxima que demandarán las nuevas instalaciones a conectar, así como la naturaleza de la carga.

En casos en los que esté previsto un cambio de tensión en la red o cuando existiendo varias tensiones en una red el GRD, previa autorización de la Administración autonómica competente, normalice una de ellas como “Tensión Normalizada Objetivo”, de acuerdo con la definición dada en el POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución”, las instalaciones y equipos deberán estar preparados, además, para la tensión objetivo o prevista, aunque provisionalmente la alimentación sea a otra tensión.

3.4 POTENCIA DE CORTOCIRCUITO

Los valores de referencia se deberán definir en las NTP de los GRD, aprobadas por la Administración competente.

En cualquier caso, las instalaciones se diseñarán para soportar las corrientes de cortocircuito del valor máximo esperado, en las condiciones más desfavorables de explotación y según la red existente y el desarrollo de red previsto en la zona.

3.5 COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO

Se seguirán los criterios establecidos en el Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (RCE) y el Reglamento de líneas de alta tensión (RLAT).

Los niveles de aislamiento nominales serán los definidos por los GRD en sus NTP aprobadas por la Administración competente.

4. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES

Las instalaciones eléctricas suponen una actividad industrial en el territorio lo que provoca necesariamente una interacción con el entorno ambiental. Todos los procesos relacionados con la distribución de la energía eléctrica, desde la planificación, diseño, construcción hasta la operación y mantenimiento de la red en servicio, se realizarán teniendo en cuenta el posible impacto medioambiental y poniendo los medios adecuados para su minimización, tales como la utilización de conductores aislados, sustitución de apoyos, forrado de cables, balizamiento de tendidos aéreos o soterramiento de instalaciones. En cada caso, se adoptará la solución técnico-económica más eficiente.

En particular, el diseño de todas las instalaciones se realizará teniendo en cuenta que cumplan las normativas medioambientales que le sean de aplicación.

5. CONFIGURACIONES Y EQUIPAMIENTO DE INSTALACIONES

Los GRD especificarán las características técnicas de las instalaciones de la red de distribución, así como especificaciones de los equipos que se pueden utilizar en dichas instalaciones, de forma que se garanticen los niveles exigibles de seguridad de las personas y bienes, así como los de calidad de suministro, minimizando el impacto medioambiental de las instalaciones, y bajo criterios de eficiencia técnico-económica, estableciendo la normalización precisa para reducir la extensa tipificación de instalaciones y materiales.

Las nuevas instalaciones se realizarán de acuerdo a las NTP aprobadas por la Administración competente, seleccionando las configuraciones más adecuadas para cada caso.

Todas las instalaciones se deberán realizar previendo el espacio y disposición para que puedan evolucionar al esquema o alcance final definido en las NTP

aprobadas por la Administración competente, aunque inicialmente se realice únicamente el montaje de la parte necesaria.

5.1 SUBESTACIONES

5.1.1 CONFIGURACIÓN

Las nuevas subestaciones se diseñarán para tener al menos doble alimentación en AT, aunque inicialmente se conecte con una de ellas en los casos que se indican en el POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución”.

Los esquemas unifilares normalizados de las subestaciones, especificando la configuración de barras, acoplamientos, número de salidas de AT y MT y número y potencia de transformadores, serán los definidos en las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

Excepcionalmente y cuando se justifique su necesidad, se podrán utilizar configuraciones distintas a las especificadas en las NTP aprobadas por la Administración competente. En estos casos la configuración propuesta deberá ser aceptada por parte del GRD y autorizada por la Administración autonómica competente.

En cualquier caso, como norma general, las nuevas subestaciones AT/MT se diseñarán de forma que:

- El número de transformadores sea de:
 - Dos transformadores cuando la configuración de la subestación sea de simple barra.
 - Tres transformadores cuando la configuración de la subestación sea de doble barra u otros esquemas normalizados.
- Dispongan de la protección necesaria para mitigar los efectos producidos por sobretensiones de maniobra o de origen atmosférico.
- Aquellos equipos o instalaciones susceptibles de provocar un incendio, dispongan de la instalación contra incendios que prescriba la normativa vigente.

- La potencia nominal de los transformadores de nuevas subestaciones en zonas urbanas disponga de reserva suficiente como para permitir:
 - Atender a la totalidad de la demanda que tenga asignada en condiciones normales de explotación, incluyendo los crecimientos previstos.
 - No provocar cortes de suministro de carácter permanente ante la pérdida del mayor transformador en la subestación. En este sentido, se considera que no existe corte permanente de suministro cuando, en condiciones de demanda punta, la totalidad de la carga asignada a la subestación pueda ser repuesta mediante:
 - Maniobras de red en la propia subestación; y/o
 - Transferencia de carga hacia otras subestaciones, siempre que se garantice la existencia de suficiente reserva en estas otras subestaciones como para absorber la carga transferida. En estos casos, la carga máxima que se requerirá transferir no superará el 25% de la demanda punta de la subestación.
 - Permitir la realización de mantenimientos preventivos, sin que exista corte permanente de suministro a los consumidores.
- En zonas urbanas, la entrada de alimentaciones y salida de los conductores, permitan llevar a cabo una rápida conexión de los equipos auxiliares de emergencia que resulten necesarios, de modo tal que, en caso de un incidente que llegue a inutilizar toda la subestación, todo el mercado abastecido por ésta pueda ser repuesto, bien a través de maniobras en la red de MT que siga estando operativa o a través de dichos equipos auxiliares. A tal efecto, en aquellas nuevas subestaciones que por las características de su ubicación no dispongan en su entorno de espacio suficiente para la instalación de estos equipos de emergencia, se deberá reservar el espacio necesario para la instalación de dichos equipos.

5.1.2 EQUIPAMIENTO

Las subestaciones estarán dotadas del equipamiento necesario, incluyendo cuantos servicios auxiliares sean precisos, como servicios auxiliares eléctricos,

protecciones, control, comunicaciones, redes de tierra, sistemas de seguridad, alumbrado, equipos de protección contra incendios, etc.

Los GRD especificarán en sus NTP aprobadas por la Administración competente el equipamiento básico y las especificaciones que deben cumplirse.

Como mínimo se deberá especificar, para cada tipo de instalación:

- Esquema unifilar.
- Aparatación para cada esquema: interruptores, seccionadores, transformadores de intensidad y tensión, pararrayos, celdas blindadas.
- Transformadores/autotransformadores.
- Equipos de compensación de potencia reactiva.
- Líneas y cables pertenecientes a la subestación de todos los niveles de tensión (baja tensión, control, media tensión y alta tensión).
- Servicios auxiliares.
- Red de tierras y protección contra sobretensiones transitorias.
- Sistema de protección y control.
- Sistemas de comunicaciones.
- Sistemas de protección contra incendios.

5.2 LÍNEAS DE ALTA Y MEDIA TENSIÓN

5.2.1 CONFIGURACIÓN

Las líneas se diseñarán según el Reglamento técnico vigente y de acuerdo a las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

Para la elección entre los distintos tipos de línea normalizados por el GRD, se tendrán en cuenta, al menos, las potencias máximas a transportar, las caídas de tensión y las pérdidas, así como las potencias de cortocircuito, tanto en la situación de funcionamiento normal como en cualquier otra, para la red existente y la prevista.

Las modificaciones, y en particular los soterramientos de líneas existentes, como mínimo deberán mantener las condiciones de capacidad de la red a modificar, así como las condiciones de garantía de suministro y fiabilidad.

Desde el punto de vista eléctrico, la solución constructiva preferente para las nuevas líneas será aérea, por tiempos de reposición de averías. No obstante, en zonas urbanas la solución constructiva preferente para las nuevas líneas será subterránea.

5.2.2 EQUIPAMIENTO

En las NTP de los GRD aprobados por la Administración competente, se especificarán las características de las instalaciones normalizadas que se pueden utilizar, las cuales, cumpliendo con el Reglamento técnico vigente, deberán como mínimo especificar:

- Líneas aéreas: configuración constructiva, tipo de conductor normalizado, apoyos, aisladores, capacidad de transporte, conductores de tierra, protecciones contra sobretensiones transitorias.
- Cables subterráneos: configuración constructiva, tipos y configuración de conductores normalizados, pantalla, puestas a tierra, aislamiento, capacidad de transporte, temperaturas, límites de sobrecarga y de cortocircuito.

El GRD definirá para cada instalación concreta la solución de comunicaciones que debe tenerse en cuenta para el diseño constructivo de la línea.

La temperatura de diseño y la capacidad de las nuevas líneas se determinarán según el RLAT y NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente. En líneas instaladas en zonas de alta contaminación, deberán utilizarse conductores, aislamiento y resto de elementos de las características necesarias para este tipo de zona, siguiendo las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

En las líneas aéreas de MT se podrán utilizar, según los criterios establecidos en las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente, y de acuerdo a la fiabilidad y calidad exigible a dichas redes, elementos tales como

reconectores, seccionalizadores o interruptores-seccionadores, con o sin telecontrol y detectores de paso de falta.

5.2.3 TRAZA DE LAS LÍNEAS

Las líneas aéreas y de comunicación no podrán sobrevolar los parques ni los edificios de subestaciones.

5.3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

5.3.1 CONFIGURACIÓN

El esquema de alimentación de los centros de transformación se especifica en el PO 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución”.

Los centros de transformación se conectarán siempre mediante entrada y salida cuando se conecten a redes subterráneas en núcleos de población o polígonos industriales. Cuando los centros de transformación se conecten en T en líneas aéreas, se deberá dotar de los elementos de protección y control especificados en las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente, en función de las características de la instalación a conectar y la red a la que se conecta.

Independientemente de los anteriores supuestos y la red a la que se conecte, se podrán utilizar otros esquemas y configuraciones, con los equipos y sistemas de protección y control que se especifiquen en las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente, cuando las instalaciones sirvan para realizar funciones de mallado de la red de MT, de reparto de cargas u otras funciones orientadas a proporcionar alimentaciones redundantes y facilitar el restablecimiento del servicio en caso de contingencias en la red de MT.

5.3.2 EQUIPAMIENTO

Los nuevos centros de transformación se diseñarán y equiparán según indican los Reglamentos técnicos vigentes y las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

5.4 RED DE BAJA TENSIÓN

5.4.1 CONFIGURACIÓN

En núcleos de población y polígonos industriales las redes serán subterráneas o trezadas grapadas en fachada y línea eje de sección uniforme.

En el resto de los casos, preferentemente se utilizará trezada aérea con topología radial, ramificada y línea eje de sección uniforme.

Respecto al resto de condicionantes del diseño, se aplicarán las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

5.4.2 EQUIPAMIENTO

Se aplicarán los Reglamentos técnicos vigentes y las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente.

6. AUTOMATISMOS (TELECONTROL y PROTECCIÓN)

6.1 CONTROL (REGULACIÓN) DE TENSIÓN

La tensión de la red es un parámetro fundamental del desarrollo y operación de la red de distribución, con influencia en la calidad, seguridad, fiabilidad y eficiencia de la red.

Los niveles de tensión seleccionados para el desarrollo de la nueva red y los límites de variación estarán de acuerdo con el POD 4 “Criterios de planificación y desarrollo de las redes de distribución”.

Los transformadores de subestación AT/MT tendrán siempre regulación en carga. En el diseño de las instalaciones para garantizar el control de tensión se podrán utilizar baterías de condensadores para la regulación del factor de potencia, eliminación de flujos de reactiva y reducción de pérdidas.

En los puntos frontera con la red de transporte se tendrá en cuenta el cumplimiento de los P.O. 8.3 “Control de las tensiones de la red” y P.O. 7.4 “Servicio complementario de control de tensión de la red de transporte”, o cualquier otro que los sustituya o complemente, y sus equivalentes en los SEIE.

6.2 TELEMEDIDA Y TELECONTROL

El desarrollo de las redes de distribución se establece con el nivel de automatización, telemetida y telecontrol desde los centros de operación que permita alcanzar la calidad de suministro exigida por la reglamentación vigente.

Atendiendo a criterios de racionalidad y economía, se establecen para cada tipo de red niveles específicos siguiendo las directrices generales que se exponen a continuación:

- Las subestaciones de distribución tendrán sus posiciones telemetidas y telecontroladas.
- Las redes de MT tendrán los interruptores de cabecera de línea telecontrolados y el nivel de automatización y telecontrol que permita restablecer parcialmente el servicio de forma que se garantice el cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes a su mercado.

6.3 AUTOMATIZACIÓN

La instalación de equipos automáticos será preceptiva siempre que contribuyan a una explotación segura de la red. Será el GRD el que defina en las NTP aprobadas por la Administración competente su viabilidad, idoneidad y características.

Respecto de aquellos automatismos con influencia en la red de transporte, los GRD deberán de cumplir con las indicaciones del OS y GRT según lo establecido en el PO 11.2 "Criterios de instalación y funcionamiento de los automatismos", y su equivalente en los SEIE.

6.4 PROTECCIONES

Las instalaciones de la red de distribución se equiparán con protecciones de conformidad con los criterios de protección y control establecidos en las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente y normativa aplicable en cada caso. En las instalaciones existentes, cuando éstas sean modificadas, las protecciones se adecuarán a lo establecido en dichas especificaciones cuando así se requiera.

Con carácter general las protecciones han de garantizar el funcionamiento de la red en su conjunto en las condiciones de seguridad y fiabilidad establecidas por la normativa vigente.

Como regla general las protecciones deberán seguir el principio de rapidez y selectividad: Un fallo en un elemento de la red de distribución debe poder ser eliminado en el menor tiempo posible y no debe afectar a los elementos de red conectados “aguas arriba”.

En cualquier caso, las protecciones de la red de distribución que puedan llegar a tener alguna influencia en la red de transporte, deberán cumplir con lo estipulado en el PO 11.1 “Criterios generales de protección de la red gestionada”, y su equivalente en los SEIE.

7. RECEPCIÓN DE INSTALACIONES

Las instalaciones cedidas por terceros deberán cumplir los Reglamentos vigentes y las NTP de los GRD aprobadas por la Administración competente. Asimismo el tercero que ejecute la instalación deberá entregar al GRD el proyecto final visado y certificado de final de obra igualmente visado, o boletín de instalador cuando aplique, y garantizará la instalación cedida contra todo defecto o vicio oculto de construcción, materiales o montaje por un periodo de doce meses a contar desde la puesta en servicio. En este caso, el GRD, previa justificación al interesado, subsanará el defecto y facturará al tercero los costes incurridos. Así mismo, el tercero que ejecute la instalación garantizará el cumplimiento de los protocolos que sean de aplicación a las instalaciones ejecutadas, que hayan sido exigidos en el proceso de solicitud de conexión a la red de distribución. En todo caso será de aplicación lo establecido en el POD 3 “Gestión de solicitudes de conexión para consumo”.