

P.O. 12.2

Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio

ÍNDICE

1. Objeto.
2. Ámbito de aplicación.
3. Consideraciones generales.
 - 3.1 Condiciones de intercambio de la energía.
 - 3.1.1 Desequilibrios.
 - 3.1.2 Continuidad del suministro.
 - 3.1.3 Potencia intercambiada.
 - 3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento.
 - 3.2.1 Potencia de cortocircuito.
 - 3.2.2 Coordinación de aislamiento.
 - 3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.
 - 3.3.1 Radiointerferencia.
 - 3.3.2 Campos eléctrico y magnético.
 - 3.3.3 Ruido audible.
 - 3.4 Automatismos.
 - 3.4.1 Teledisparos.
 - 3.4.2 Sistemas y equipos de control.
 - 3.4.2.1 Control desequilibrios generación-demanda.
 - 3.4.2.2 Control de tensiones.
4. Conexión a la red de transporte.
5. Requisitos de diseño y equipamiento.
 - 5.1 Equipamiento de potencia.
 - 5.2 Sistema de protección.
 - 5.3 Servicios auxiliares.
 - 5.4 Red de tierras.
 - 5.5 Enlace de comunicaciones con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
 - 5.6 Supervisión.
6. Condiciones de funcionamiento.
 - 6.1 Instalaciones compartidas.
 - 6.2 Mantenimiento.
 - 6.3 Maniobras.
 - 6.3.1 Grupos con interruptor de máquina.
 - 6.3.2 Grupos sin interruptor de máquina.
 - 6.4 Condiciones de conexión y desconexión.
7. Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte.

1. Objeto

El objeto del presente documento es establecer los requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad de las instalaciones conectadas a la red de transporte, así como su puesta en servicio, para garantizar el buen funcionamiento del sistema eléctrico en su conjunto, dotando a las mismas de los elementos imprescindibles para el cumplimiento de las exigencias de los distintos procedimientos de operación.

2. Ámbito de aplicación

Este procedimiento es de aplicación a los siguientes sujetos:

- El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
- Las empresas transportistas.
- Los distribuidores, generadores y consumidores conectados a la red de transporte.

3. Consideraciones generales

El transportista titular de la red a la que se vaya a conectar una instalación supervisará como mínimo el diseño y proyecto de ejecución de la misma en lo referente a los aspectos que se indican en este procedimiento de operación, estando el resto del proyecto concebido y ejecutado en base a los criterios del titular de la instalación, dentro de cuya responsa-

bilidad está el cumplir la normativa y la legislación aplicable en todo momento, así como la ejecución de la puesta en servicio.

En conformidad con lo dispuesto en el Artículo 57 del R.D. 1955/2000, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte verificará el cumplimiento de las condiciones impuestas para nuevas instalaciones e instalaciones existentes y podrá elaborar propuestas de corrección de posibles incumplimientos.

3.1 Condiciones de intercambio de la energía.

El R.D. 1955/2000 establece en su artículo 23 que la transferencia de la energía en los puntos frontera entre la red de transporte y los agentes conectados a la misma, debe cumplir las condiciones de frecuencia y tensión en régimen permanente y las definidas para la potencia reactiva que se determinen en las Instrucciones Técnicas Complementarias a dicho R.D. y en los procedimientos de operación del sistema.

Asimismo, el R.D. 1955/2000 establece en su artículo 24, que el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte será responsable de impartir las instrucciones a los agentes propietarios de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la operación del sistema y de gestionar los servicios complementarios para garantizar la seguridad del sistema y el cumplimiento en cada uno de los puntos frontera del transporte con los agentes conectados a la red de transporte, de los niveles de calidad que se definan en las instrucciones técnicas complementarias correspondientes.

A tal efecto será de aplicación la legislación vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte y el procedimiento de operación 1.4, «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

Las instalaciones deberán ser capaces de soportar sin daño ni desconexión los valores indicados en el procedimiento de operación anteriormente mencionado en lo relativo a los valores nominales de la frecuencia, rango de variación y ocurrencia de eventos, así como en lo relativo al valor nominal y variaciones del valor eficaz de tensión. Asimismo, deberán ser capaces de soportar sin daño los niveles de planificación definidos en la normativa vigente sobre calidad de producto en la red de transporte (huecos de tensión, interrupciones breves del suministro, parpadeo, armónicos, desequilibrios de tensión,...) y de cumplir los límites de emisión de perturbaciones fijados en dicha normativa (parpadeo, armónicos, desequilibrios de la tensión,...).

Las instalaciones de generación no se desconectarán como consecuencia de los huecos de tensión asociados a cortocircuitos correctamente despejados; se tomarán, por lo tanto, las medidas de diseño y/o control necesarias en éstas (y todos sus componentes) para que soporten sin desconexión huecos de tensión trifásicos, bifásicos o monofásicos, en el punto de conexión a la red de transporte, es decir, que no se produzca desconexión en la zona gris de la fig. 3.1 siguiente:

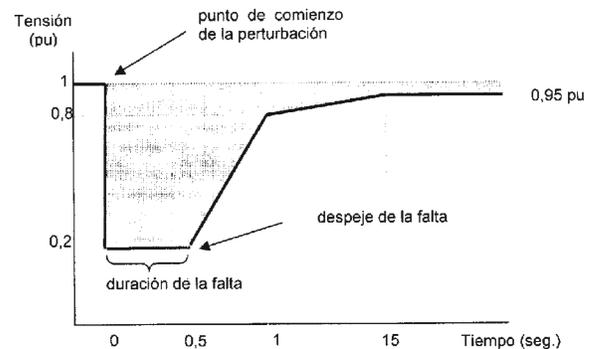


Figura 3.1 Curva tensión-tiempo admisible en el punto de conexión

La instalación no producirá y a su vez será capaz de soportar sin daño ni desconexión incrementos de tensión en régimen permanente durante la realización de cualquier maniobra de hasta el 4 %. Estos valores se entenderán dentro de los límites establecidos en el P.O. 1.4.

3.1.1 Desequilibrios.

Todas las unidades de generación deberán soportar en régimen permanente una componente de corriente inversa del 5% de la corriente nominal.

1. Tensión por unidad: Valor en tanto por uno respecto de la tensión nominal del Sistema. En la Red de Transporte los valores nominales son 400 y 220 kV.

Los límites de emisión máximos de este tipo de perturbación no deberán sobrepasar los valores definidos en la normativa vigente sobre calidad de producto en la red de transporte».

3.1.2 Continuidad del suministro.

La instalación deberá ser capaz de soportar sin daño los valores indicados en la normativa vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte.

Los índices de calidad de las instalaciones de transporte serán los establecidos en el R.D. 1955/2000 o norma que lo sustituya.

3.1.3 Potencia intercambiada.

La potencia intercambiada entre la red de transporte y las instalaciones de generación/consumo no debe ser superior a la establecida en su caso en el contrato técnico de acceso. Para ello, en caso necesario, se limitará mediante dispositivos físicos y/o procedimientos de funcionamiento para no sobrepasar los valores establecidos contractualmente.

La definición de esta necesidad y, en su caso, el método para su ejecución, requiere aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte. En circunstancias en que la actuación de estos dispositivos, cuando existan, pueda potencialmente interferir con la seguridad del sistema, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte podrá solicitar la desconexión programada de la instalación.

3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento

3.2.1 Potencia de cortocircuito.

Los valores de diseño de las instalaciones conectadas a la red de transporte serán como mínimo de 50 kA en 400 kV y 40 kA en 220 kV.

Con objeto de garantizar la efectividad de la apartada de corte de la subestación de transporte y la integridad del resto de los equipos de la misma, diseñados para un cierto valor de potencia de cortocircuito, la potencia nominal conectada más la aportada por la propia red simultáneamente en un punto no supondrá una intensidad de cortocircuito, ya sea por poder de corte o soportada, superior al 85% de lo admisible por el elemento más débil de la subestación de transporte existente o planificada.

En caso de que el titular de la instalación que se conecta a la red de transporte deseara elevar este límite, las modificaciones en la instalación de transporte serían a su cargo.

Todas las instalaciones conectadas a la red de transporte deberán contar con un dispositivo físico y/o procedimientos de funcionamiento limitadores de potencia de cortocircuito para garantizar el cumplimiento de la limitación anterior.

De no ser posible mantener los valores de corriente de cortocircuito por debajo de los límites admisibles (con medidas de operación), se podrán aplicar restricciones de producción.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte facilitará los valores esperados de potencia de cortocircuito y márgenes en el punto de conexión de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de operación 1.4, «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

No se garantizarán valores mínimos de potencia de cortocircuito, aunque el operador del sistema facilitará una estimación estadística en función de los valores obtenidos en años anteriores.

3.2.2 Coordinación de aislamiento.

Se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE EN 60071.

3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.

3.3.1 Radiointerferencia

Será de aplicación lo establecido en la norma UNE-20509-1,2 y 3 (CISPR 18-1,2 y 3: Características de las líneas y apartada de alta tensión, relativas a las perturbaciones radioeléctricas. Descripción del fenómeno. Métodos de medida y procedimientos para establecer los límites. Código práctico para minimizar la generación de ruido radioeléctrico).

Las perturbaciones electromagnéticas generadas por los equipos de nueva instalación no afectarán al funcionamiento de los equipos instalados en la instalación de la red de transporte.

3.3.2 Campos eléctrico y magnético.

Los valores máximos de campo eléctrico y magnético se limitarán según la normativa europea (Recomendación del Consejo de 12-07-99 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz 1999/519/CE) a 5 kV/m y 100 μ T, respectivamente, en zonas donde «los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo».

3.3.3 Ruido audible.

Los distintos componentes de la instalación no emitirán un ruido audible superior a un valor máximo pico de 140 dBA, ni en media ponderada superior a 80 dBA, medido en el límite físico de la instalación de transporte.

Sin perjuicio de lo anterior, la instalación cumplirá la normativa autonómica o municipal correspondiente.

3.4 Automatismos.

Los procedimientos de operación 11.2 «Criterios de instalación y funcionamiento de los automatismos» y 1.6 «Establecimiento de los planes de seguridad para la operación del sistema», establecen la existencia de determinados automatismos y teledisparos de grupos. La instalación deberá contar con los elementos adecuados para la recepción y ejecución de las instrucciones remotas desde despacho que le sean de aplicación.

3.4.1 Teledisparos.

Se instalarán los dispositivos físicos o procedimientos adecuados que garanticen el cumplimiento de los límites que en cada momento establece el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte para la potencia intercambiada.

3.4.2 Sistemas y equipos de control.

3.4.2.1 Control desequilibrios generación-demanda.

El procedimiento de operación 7.1, «Servicio complementario de regulación primaria», es de aplicación a todas las empresas productoras y establece los requerimientos acerca del servicio complementario de regulación primaria que las instalaciones de generación deben cumplir.

3.4.2.2 Control de tensiones.

Los mecanismos de control de tensiones en la red de transporte se recogen en los procedimientos de operación 8.3, «Control de tensiones en la red» y 7.4, «Servicio complementario de control de tensión de la red de transporte». El objeto es garantizar que los niveles de tensión en los nudos de la red gestionada sean los adecuados para los niveles de seguridad y calidad establecidos.

4. Conexión a la red de transporte

Se define a efectos de este procedimiento, instalación de enlace como aquella que, independientemente del régimen de actividad del que forma parte, posibilita la conexión entre subestaciones de sujetos no transportistas y la red de transporte, y debe ser considerada de forma conjunta y coordinada respecto del diseño, montaje, pruebas y puesta en servicio.

Los límites que definen la instalación de enlace, la frontera entre red de transporte y no transporte, y la instalación de conexión según se define en el R. D. 1955/2000 se representan en los gráficos del apartado 5.

En parques de la red de transporte donde se conecten instalaciones no pertenecientes a la misma y el auto/transformador de enlace o la línea en su caso, no sea de transporte, se establecerá como frontera el seccionador de entrada al parque, perteneciendo dicho seccionador a la red de transporte; por seccionador de entrada al parque se entiende tanto el elemento seccionador de fase como los de puesta a tierra del lado de parque y/o exterior, de forma que la propiedad de todos ellos sería del transportista.

También pertenecen al transportista los siguientes equipos que, aun quedando fuera de ese seccionador, están instalados dentro del parque del transportista, como pueden ser el transformador de tensión de la entrada/salida, las bobinas de bloqueo y pararrayos para el caso de líneas.

Si el auto/transformador es de transporte, el límite de titularidad estará en el lado de baja tensión de la máquina, no perteneciendo a la red de transporte el seccionador de aislamiento del lado de baja tensión; en este caso, los pararrayos del auto/transformador, tanto de alta como de baja, son transporte.

Los equipos de protección instalados en la subestación de transporte son de transporte.

Si la conexión se efectúa a través de una línea no transporte, los equipos de protección asociados a esa línea instalados en la subestación de transporte son transporte; si la conexión se efectúa a través de un auto/transformador no transporte, los equipos de protección asociados a la máquina estarán ubicados en la instalación no transporte y serán no transporte.

Independientemente de la delimitación entre la red de transporte y no transporte y la definición de propiedades de los elementos de la instalación anteriormente indicadas, la responsabilidad sobre los equipos de medida es la definida en el Reglamento de Puntos de Medida.

En el caso de la generación acogida al régimen especial a la que le haya sido asignada el mismo punto (subestación) de conexión a la red de transporte, esta conexión se realizará bien en una posición o bien en dos posi-

ciones redundantes. La subestación conjunto quedará definida del modo siguiente:

Propiedad Transporte:

Posiciones de todas las líneas de 400 ó 220 kV.

1 ó 2 posiciones de 400 ó 220, hasta bornas de seccionador de salida de alimentación a:

El o los auto/transformadores tensión transporte / tensión no transporte.

La o las líneas de conexión hasta el parque de generación/consumo

Auto/transformadores de tensión transporte / tensión no transporte.

Gestión (mantenimiento y operación) de todo lo anterior.

Propiedad consumidor/generador:

Los auto/transformadores tensión transporte / tensión no transporte.

La subestación a tensión no transporte.

Las líneas a tensión no transporte.

Las líneas de conexión entre el parque de consumo/generación y el parque de transporte

La gestión de la subestación no transporte (mantenimiento y operación)

En el caso de generación acogida al régimen ordinario la conexión se realizará mediante acuerdo con el transportista.

Sea cual sea el régimen al que esté acogida la generación, la conexión a la red de transporte se puede efectuar de dos maneras distintas:

1. Con modificación y/o ampliación de una subestación existente o planificada.

2. Con partición de una línea existente o planificada, con entrada y salida en una nueva subestación.

La adopción de una solución u otra obedecerá a los criterios de desarrollo de la red de transporte establecidos en la normativa vigente.

Los requisitos a cumplir por los equipos de las instalaciones de transporte, tanto para modificación de subestaciones existentes como para nuevas instalaciones, serán las recogidas en el correspondiente procedimiento de operación relativo a «Instalaciones de la red de transporte: criterios de diseño, requisitos mínimos y comprobación del equipamiento y puesta en servicio».

5. Requisitos de diseño y equipamiento

Las instalaciones conectadas a red de transporte deberán estar dotadas de los elementos necesarios para garantizar que su funcionamiento permita la operación normal del sistema eléctrico, y que su comportamiento sea el previsto en situaciones excepcionales.

5.1 Equipamiento de potencia.

En función, entre otros criterios, de la distancia entre el parque de transporte y el de generación/consumo, la instalación de enlace entre ambos se realizará:

Tipo A: Por línea sin transformación.

Tipo B: Por auto/transformador transporte.

Tipo C: Por auto/transformador no transporte.

Tipo D: Por auto/transformador transporte + línea generador/consumidor.

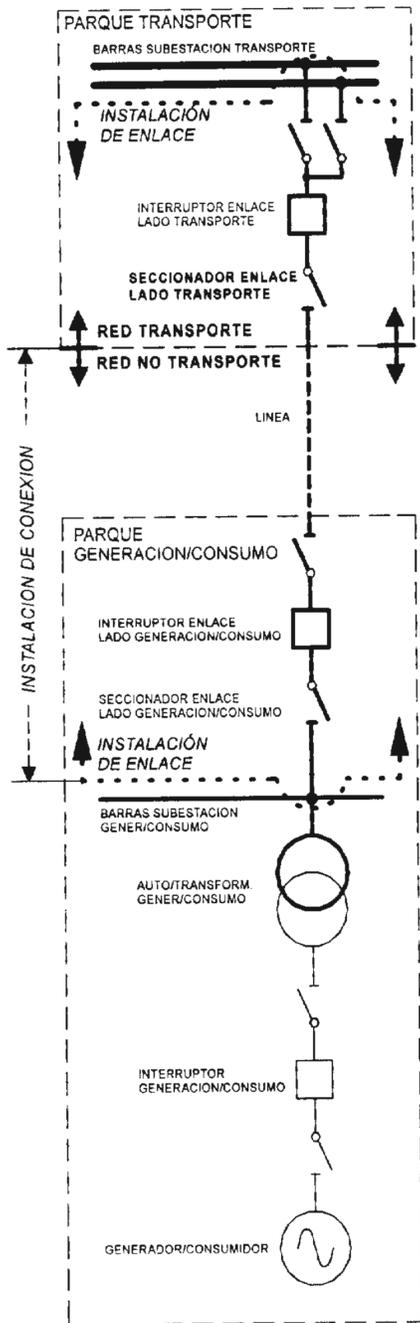
Se describe en las figuras siguientes las configuraciones básicas de las instalaciones de enlace en las cuatro variantes principales, indicándose en ellas la frontera entre transporte y no transporte, límite entre parques, instalación de conexión según se define en el R.D. 1955/2000, instalación de enlace y la designación de los elementos que en ellas participan.

Se hace notar que se trata de una representación a nivel simplificado y orientativo con la que se pretende identificar los elementos a los que se hará referencia posteriormente; el unifilar de la subestación de transporte será el definido en el correspondiente procedimiento de operación sobre instalaciones de la red de transporte, se representa así sólo al objeto de identificar el punto frontera entre red de transporte y no transporte (exterior al seccionador de entrada a la subestación de transporte: seccionador enlace lado transporte), el interruptor de enlace lado transporte (que pueden ser uno o más en función de la configuración de la subestación) y las barras de la subestación de transporte (variable en función de la configuración de la subestación).

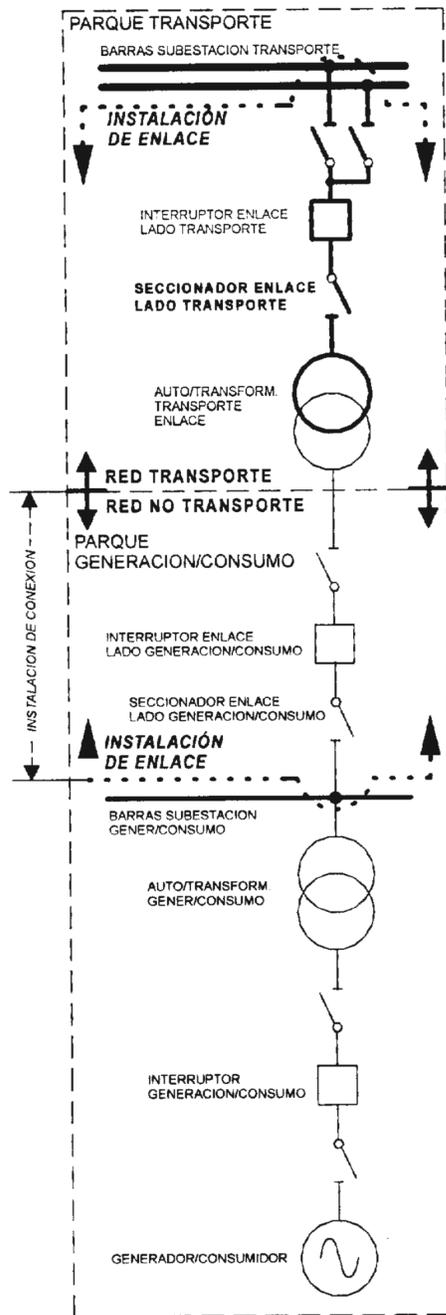
Las indicaciones anteriores son también de aplicación a la instalación de generación/consumo representada en los diagramas.

Se representa en las figuras a modo de ejemplo el parque de transporte con configuración de doble barra.

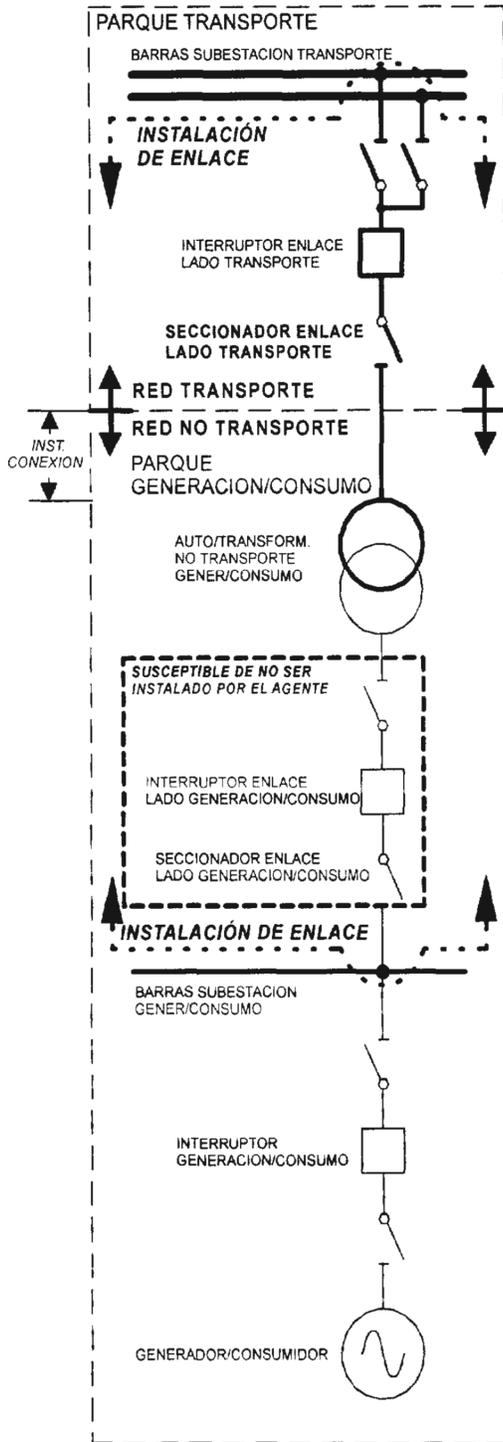
TIPO A



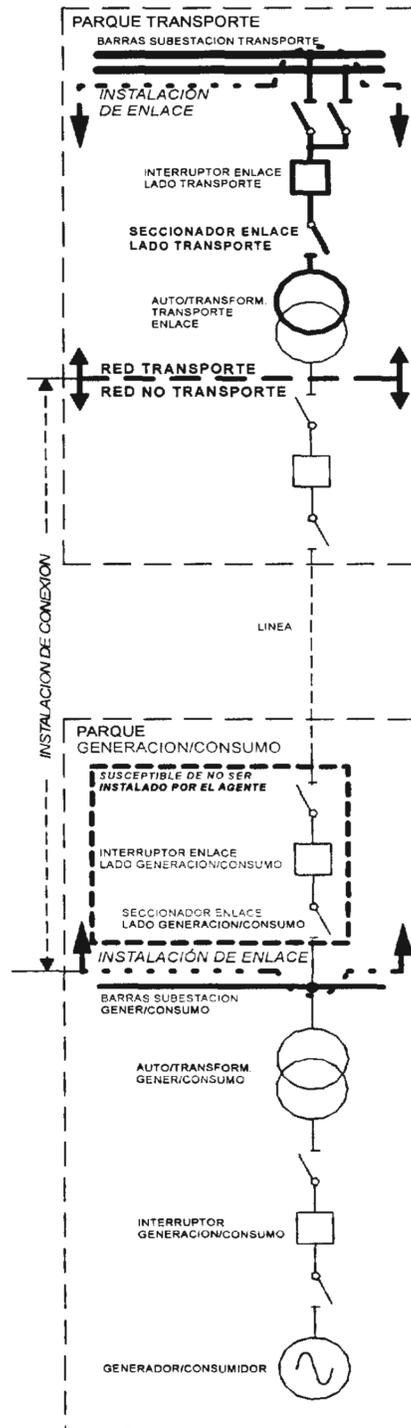
TIPO B



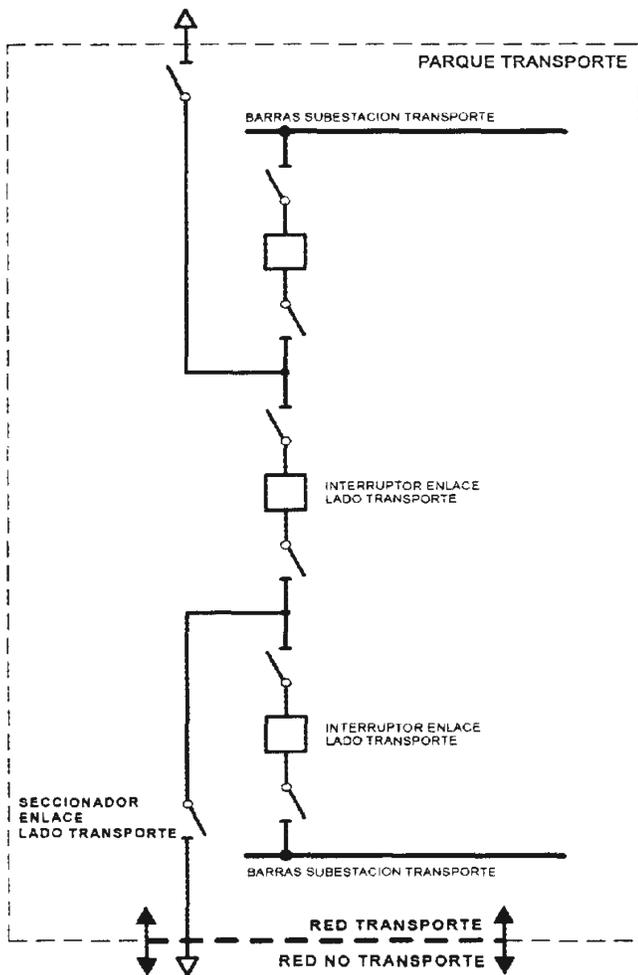
TIPO C



TIPO D



Para mayor aclaración de la frontera entre transporte y no transporte para subestaciones con configuraciones diferentes a la ilustrada en los diagramas anteriores, se representa a continuación, también a modo de ejemplo, diagrama en el que se señala el punto frontera para los casos en los que la subestación de transporte tenga una configuración de interruptor y medio



Si siguiendo el principio legal de separación de actividades, deben instalarse interruptores (Código ANSI 52) en ambos lados de la instalación de enlace (lado red y lado instalación a ella conectada) aunque la instalación nueva se encuentre próxima a la de transporte.

La solución preferente para generación será que siempre exista interruptor de máquina (interruptor de generación en las figuras); sólo se podría prescindir de él en aquellos casos en los que exista interruptor de enlace en el lado de generación.

No será aceptable que la función de sincronización a red sea efectuada por interruptores de la red de transporte, salvo en el caso en que se llegue a un acuerdo para sincronización desde operación en isla. Ver apartado 6.3 de este procedimiento.

Si la instalación de enlace incluye línea, ésta se diseñará de acuerdo a los criterios del transportista.

En ningún caso se aceptarán líneas en T.

En cuanto al auto/transformador de potencia, se seguirá la especificación del transportista en el caso de que sea de su propiedad; en caso contrario, cumplirá los requisitos mínimos establecidos en los procedimientos de operación relativos a condiciones de tensión y frecuencia, protecciones, información sobre cambiador de tomas y señales de interfase.

El lado de red del auto/transformador será en estrella, con neutro rígidamente conectado a tierra. En caso de instalaciones de generación, el lado de generación será en triángulo.

5.2 Sistema de protección.

El sistema de protección de la instalación de enlace y de la instalación conectada a la red de transporte deberá cumplir al menos con lo indicado en el documento «Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español» aprobado por la Comisión Nacional de Energía.

Asimismo, el criterio anterior se aplicará para potencias de generación que mediante adición superen 50 MVA y compartan la instalación de enlace.

En instalaciones de generación de régimen especial podrán ser necesarias protecciones para disparo por alimentación degradada, según se define en la reglamentación específica para este tipo de generación. Las protecciones que se instalen para este fin se ajustarán de modo que se asegure un comportamiento selectivo con las protecciones existentes en la red de transporte y coordinado, si procede, con los requerimientos asociados a su tarifa de acceso.

La generación en régimen especial deberá adaptarse a los requerimientos establecidos en la legislación vigente sobre calidad del producto en la red de transporte, en línea con lo indicado en el apartado 3.1 de este procedimiento, debiendo poder además soportar sin daño las faltas y correspondientes tiempos de despeje contemplados en el documento «Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español».

Asimismo, la generación en régimen especial no degradará las variables del sistema cuando éste se encuentre sometido a perturbaciones.

5.3 Servicios auxiliares.

En el caso en que la instalación conectada a la red de transporte solicite alimentación eléctrica auxiliar desde la subestación de transporte, se atenderá a la disponibilidad de la misma, aceptando las especificaciones de diseño del transportista.

5.4 Red de tierras.

Se coordinará el diseño de la red de tierras de la instalación conectada a la red de transporte con los niveles de falta en el punto de conexión y con la red de tierras de la subestación de transporte.

5.5 Enlace de comunicaciones con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

En el procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica» se recoge la necesidad de disponer de un enlace de comunicaciones entre los distintos sujetos del sistema eléctrico español (entre ellos las instalaciones conectadas a la red de transporte) y los centros de control de Red Eléctrica, bien directamente o a través de los centros de control de las empresas transportistas y distribuidoras, así como las características del mismo.

Los productores en régimen especial deberán incluir, además, señales a enviar a las empresas receptora (propietaria de la red a la que se conectan) y distribuidora (con la que establecen contratos técnico-económicos).

Los generadores eólicos dispondrán de un sistema de telemedidas por parque o por agrupación de parques que evacuan en el mismo punto de conexión, que incluirá datos meteorológicos de viento e indisponibilidad de máquinas.

5.6 Supervisión.

Existirá una supervisión del diseño y del proyecto de ejecución por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte de estos aspectos.

6. Condiciones de funcionamiento

6.1 Instalaciones compartidas.

Cuando el propietario de la instalación conectada solicite ubicar físicamente los equipos requeridos por la normativa de Medidas en la instalación de transporte, o bien requiera tomar alguna de las magnitudes de referencia para la medida de la energía de equipos de transporte, se deberá llegar a un acuerdo específico entre ambas partes.

Dicho acuerdo se basará en los siguientes principios:

- Mantener la máxima independencia posible entre instalaciones propias de la red de transporte y las asignadas a otras finalidades.
- La responsabilidad de los equipos necesarios (tanto principal, como redundante y comprobante) para la medida de la energía aportada a, o consumida de la red de transporte es del titular de la instalación conectada.

La solicitud irá justificada por la no disponibilidad de medios alternativos para realizar las medidas requeridas por la normativa.

El transportista, en tanto sea posible, instalará y mantendrá por cuenta del titular de la instalación conectada y a solicitud de éste, los equipos que sean precisos, con la mayor independencia tanto física como eléctrica respecto al resto de equipos de propiedad del transportista asignados a finalidades específicas del transporte.

Si bien el coste tanto de equipos como de instalaciones y mantenimiento será por cuenta del solicitante, las características de los mismos serán definidas por el transportista, quien aplicará en lo posible criterios de uniformidad con respecto a equipos similares existentes en su red.

6.2 Mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones de enlace seguirá los criterios establecidos por el transportista, pudiendo éste solicitar los protocolos y documentación que considere oportunos para verificar el cumplimiento de tales criterios.

Las instalaciones de generación acogidas al Régimen Especial realizarán las revisiones a su criterio y según lo establecido en los contratos técnicos de acceso.

6.3 Maniobras.

Las instalaciones de transporte y las conectadas a ellas deben contar con los medios propios que les permitan gestionar adecuadamente sus respectivas actividades, y en consecuencia hacer frente a sus responsabilidades.

La instalación de generación deberá contar con interruptor de máquina. Sólo se podrá prescindir de él en aquellos casos en los que exista interruptor de enlace en el lado de generación.

Cuando se hubiese prescindido del interruptor de enlace del lado generación (caso únicamente admisible cuando exista interruptor de máquina), el titular de la instalación de generación solicitará un acuerdo específico con el transportista para la operación de las posiciones de la subestación de transporte que habilitan la conexión. Esta situación únicamente se permitirá en aquellos casos en los que el generador quede funcionando en isla sobre sus servicios auxiliares.

En el acuerdo específico se recogerán cuantas condiciones técnicas y económicas de garantía del servicio se consideren necesarias por ambas partes (incluyendo, por ejemplo, tiempos de indisponibilidad, consecuencias de operaciones incorrectas por fallo de equipos de la red de transporte de los que se cede el uso temporal, acuerdos de mantenimiento, responsabilidades económicas por daños, seguros a contratar, coordinación de protecciones, etc).

6.3.1 Grupos con interruptor de máquina.

El interruptor de máquina se representa como «interruptor generación/consumo» en las figuras A, B, C y D del apartado anterior.

Toda operación normal del grupo se realizará mediante el interruptor de máquina, por lo que el acuerdo específico sólo podrá referirse a la sincronización desde operación en isla.

La transferencia temporal del mando de los interruptores de la subestación podrá solicitarse cuando se dé la circunstancia de operación en isla ocasionada por disparos de los interruptores de subestación ó por circunstancias anómalas, pero no podrá ser solicitada para la operación normal del grupo.

En principio, los elementos necesarios se instalarán en la central, siendo propiedad y responsabilidad del generador.

El transportista proporcionará al generador las señales de tensión de la subestación, y los elementos de sincronización de la central actuarán directamente sobre los interruptores de la subestación.

Cuando la distancia entre central y subestación desaconseje la instalación en la central de los elementos de sincronización citados, la solución preferente será instalar en la subestación de transporte un equipo telecoplador de redes por interruptor, a cargo del propietario de la instalación de generación, y propiedad final del transportista. El generador se encargará de la maniobra de estos equipos (órdenes de arranque, bloqueo, etc.) y recibirá la información generada por los mismos. El telecoplador emitirá las órdenes directas de cierre a los interruptores de la subestación.

La responsabilidad del uso de las señales del telecoplador será exclusiva del generador, cuando las órdenes emitidas estén dentro del periodo de transferencia temporal del mando de los interruptores de la subestación.

Tanto si se usan sincronizadores automáticos o telecopladores, las maniobras de estos interruptores como elementos de la red de transporte tendrán prioridad sobre las indicadas en los párrafos anteriores.

En el caso de que las características del grupo no sean compatibles con la sincronización por telecoplador, no será posible acceder a la petición de sincronización desde operación en isla empleando los interruptores de subestación.

6.3.2 Grupos sin interruptor de máquina.

Únicamente se admitirá que no exista interruptor de máquina en aquellas instalaciones en las que exista interruptor de enlace en el lado de generación/consumo.

Toda operación normal del grupo se realizará mediante este interruptor, por lo que el acuerdo específico sólo podrá referirse a la sincronización desde operación en isla.

El interruptor de máquina se representa como «interruptor generación/consumo» en las figuras A, B, C y D del apartado anterior.

En el caso excepcional de que no exista interruptor de máquina, los equipos que permitan la sincronización del grupo se instalarán siempre en la central de generación.

Las alternativas de instalar telecoplador se estudiarán únicamente en casos muy especiales.

Será de aplicación todo lo indicado en el apartado 6.3.1 de este procedimiento de operación en relación a las maniobras, sincronización, responsabilidades, etc.

En el acuerdo específico se contemplarán los periodos adecuados de transferencia temporal del mando de los interruptores, habida cuenta de la singularidad de que son empleados en la maniobra del grupo.

6.4 Condiciones de conexión y desconexión.

Los despachos de las redes de transporte o de generación, según se concrete en cada caso, a petición del operador del sistema, serán los responsables de habilitar o inhibir la función de teledisparo de las instalaciones conectadas a la red de transporte.

La generación en régimen especial se acogerá además a las siguientes condiciones:

1. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estará facultado para establecer un escalonamiento de generación eólica a conectar por minuto.
2. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estará facultado para establecer «casos de emergencia» de desconexión.
3. Se podrá implementar teledisparo por alimentación degradada a consumidores aislados, y ante cualquier apertura del interruptor de la subestación de transporte.

La puesta en práctica de éstas y de cualquier otra condición que se refleje en el contrato establecido entre distribución y generadores afectarán en su mayoría a la operación de las posiciones de transporte en situaciones de frontera virtual. Es por ello que el transportista podrá revisar dichos contratos y proponer su modificación si lo considera oportuno. En algunos casos puede ser incluso necesario el llegar a establecer compromisos contractuales con la empresa de distribución, que deberán ser puestos en conocimiento de la Administración competente.

Este caso puede ser ampliable a los contratos establecidos entre comercializadores y consumidores cualificados.

7. Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte

La puesta en servicio de cualquier instalación con punto de conexión en la red de transporte, tanto en el caso de conexión directa como en el de integración a una instalación de enlace compartida, estará sujeta a la aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte y de la empresa transportista propietaria de la red a la que se conecta; análogamente, la conexión a la red de distribución con afectación significativa a la red de transporte en los términos establecidos en el R.D. 1955/2000 estará sujeta a la aprobación de la empresa distribuidora y del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, según lo establecido en dicho R.D. Estas autorizaciones estarán condicionadas al cumplimiento de la normativa vigente sobre acceso y conexión, así como a que se cumplan todas las condiciones indicadas en este apartado.

Para la planificación de la puesta en servicio de la nueva instalación, la empresa titular de la red de transporte a la que se conecte la nueva instalación informará sobre su programa de actuación con antelación suficiente, mínima de dos meses, de forma que pueda ser integrada por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte en el Plan Anual de Mantenimiento de la Red de Transporte según el procedimiento de operación 3.4 «Programación del mantenimiento de la red de transporte».

A tal efecto, la empresa de transporte confirmará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte las características técnicas de la instalación de enlace, en particular los siguientes puntos:

Programa y fecha de puesta en servicio.

Esquema unifilar.

Información actualizada de la instalación según procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica».

Sistemas de telefonía, telemidas, contajes, telecontrol, etc.

Plan inicial de puesta en servicio, en el cual se determinarán las comprobaciones a realizar y la secuencia de maniobras de puesta en tensión de la instalación.

Cualquier otra información de interés para la puesta en servicio.

La empresa propietaria de la instalación que se conecta a la red de transporte o, en su caso, a la de distribución, su representante en el caso de instalaciones compartidas, o su despacho delegado, confirmará al

Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte con una antelación mínima de dos meses a la fecha del primer acoplamiento los siguientes puntos:

Programa de pruebas y fechas de primer acoplamiento y de operación comercial o disponibilidad de la instalación. En el caso de instalaciones de generación se identificará la previsión de absorción y de entrega de potencia activa y reactiva durante las pruebas.

Esquema unifilar de la planta, incluidos servicios auxiliares.

Información actualizada de la instalación según procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica».

Sistemas de teled medida y contaje.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte planificará la fecha de puesta en servicio de la instalación de enlace respetando las fechas propuestas por la empresa titular de la red de transporte si no implican descargo o menoscabo de seguridad para la red. Si no fuere este el caso, propondrá las fechas y condiciones más adecuadas para ello, comunicándolo en cualquier caso al solicitante en un plazo no superior a un mes desde la fecha de recepción de la solicitud.

A partir de este momento, y una vez acordada la fecha prevista de puesta en servicio, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estimará la conveniencia de convocar una reunión con presencia de los agentes implicados para coordinar el desarrollo del programa de puesta en servicio, que concretará de manera definitiva los siguientes aspectos:

Descargos a realizar.

Estado inicial de la red antes de empezar la puesta en servicio.

Secuencia de maniobras a realizar y consecuentes comprobaciones en cada fase de la puesta en servicio.

Estado final de la red una vez acabadas las operaciones de puesta en servicio.

Interlocutores para la puesta en servicio.

Condiciones futuras de operación.

Repercusión sobre los Planes de Reposición de Servicio (fichas IPR, automatismos, etc.)

Esta información deberá ser actualizada a la mayor brevedad posible cada vez que se produzcan variaciones en los planes previstos.

El Plan de Maniobras para la puesta en servicio tendrá en cuenta las necesidades establecidas por los agentes y la operación segura del sistema.

En caso de ser necesarios descargos para la realización de la puesta en servicio, éstos seguirán los trámites ordinarios descritos en el procedimiento de operación 3.4. «Programación del mantenimiento de la red de transporte». No se admitirán descargos de corto plazo cuyo único fin sea la puesta en servicio de una instalación, salvo que dicho descargo venga impuesto por un retraso imprevisto de otro descargo ya solicitado por Plan Semanal.

La puesta en servicio efectiva de la instalación de enlace se efectuará conforme al plan previsto y conforme a los procedimientos de seguridad aplicables.

Una vez desarrollado el plan previsto, completadas las pruebas en tensión y verificado que el funcionamiento de la instalación de enlace es adecuado para el servicio, se considerará esta instalación en condiciones de ser explotada, sin perjuicio de la correspondiente autorización administrativa al respecto.

Si durante el transcurso de las pruebas se hubieran detectado defectos de actuación en la instalación de enlace, el transportista procederá a repetir las pruebas una vez corregidos los defectos detectados, no pudiéndose poner en servicio instalación alguna que no haya superado satisfactoriamente las pruebas previstas.

La empresa propietaria de la instalación que se conecta a la red de transporte o, en su caso, a la de distribución, su representante en el caso de instalaciones compartidas, o su despacho delegado, confirmará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte con una antelación de al menos dos semanas la fecha de su primer acoplamiento. En el caso de instalaciones de generación, la ejecución efectiva de la maniobra de acoplamiento requerirá de la aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte. Una vez finalizadas las pruebas de la instalación, la empresa propietaria comunicará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte o en su caso al gestor de distribución, la situación de disponibilidad de la misma para su operación; asimismo, en su caso, se comunicarán las modificaciones de las características técnicas que durante la puesta en servicio se hubieran producido.

P. O. 13.3

Instalaciones de la Red de Transporte: Criterios de diseño, requisitos mínimos y comprobación del equipamiento y puesta en servicio

ÍNDICE

1. Objeto.
2. Ámbito de aplicación.
3. Consideraciones generales.
 - 3.1 Condiciones de intercambio de la energía.
 - 3.1.1 Continuidad del suministro.
 - 3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento.
 - 3.2.1 Potencia de cortocircuito.
 - 3.2.2 Coordinación de aislamiento.
 - 3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.
 - 3.3.1 Radiointerferencia.
 - 3.3.2 Campos eléctrico y magnético.
 - 3.3.3 Ruido audible.
 - 3.4 Automatismos.
4. Configuración y equipamiento de subestaciones.
 - 4.1 Configuraciones preferentes.
 - 4.1.1 Configuración interruptor y medio.
 - 4.1.2 Configuración anillo evolucionable.
 - 4.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.
 - 4.2 Equipamiento de subestaciones.
 - 4.2.1 Equipamiento mínimo de potencia.
 - 4.2.1.1 Configuración interruptor y medio.
 - 4.2.1.2 Configuración anillo evolucionable.
 - 4.2.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.
 - 4.2.2 Auto/transformadores.
 - 4.2.3 Equipos de compensación de potencia reactiva.
 - 4.2.4 Equipos singulares y dispositivos de control de flujo de potencia activa y reactiva.
 - 4.2.5 Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua.
 - 4.2.6 Red de tierras y protección contra sobretensiones.
 - 4.2.7 Sistema de protección.
 - 4.2.8 Enlace de comunicaciones con Red Eléctrica.
5. Diseño y equipamiento de líneas.
6. Verificación del diseño e instalación.
 - 6.1 Diseño.
 - 6.2 Construcción y montaje.
 - 6.3 Pruebas en vacío.
 - 6.3.1 Protocolos de pruebas en vacío.
 - 6.3.2 Ejecución de las pruebas en vacío.
 - 6.3.3 Verificación de la pruebas en vacío.
 - 6.4 Pruebas en tensión y puesta en servicio.
 - 6.4.1 Información y Programación.
 - 6.4.2 Protocolos de pruebas en tensión.
 - 6.4.3 Coordinación del Plan de Maniobras con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
 - 6.4.4 Realización de las pruebas en tensión.
 - 6.4.5 Verificación de las pruebas en tensión y puesta en servicio.

1. Objeto.

El objeto del presente documento es establecer los criterios de diseño de la red de transporte, los requisitos mínimos del equipamiento de sus nuevas instalaciones y su comprobación, así como el proceso de puesta en servicio, para garantizar el buen funcionamiento del sistema eléctrico y la coherencia de su operación.

2. Ámbito de aplicación.

Este procedimiento será de aplicación a los siguientes sujetos:

Al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
A las empresas transportistas.