



DEPARTAMENTO INGENIERÍA

NORMATIVA TÉCNICA

NT 1115/01

ALCANCE :

**CAPITULO 11 DEL REGLAMENTO TECNICO Y NORMAS
GENERALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE
DISTRIBUCIÓN Y DE LA NORMATIVA TECNICA NT110/00
PUNTO15**

EJECUCION DE LINEAS ELECTRICAS TIPO COMPACTAS CON CONDUCTORES PROTEGIDOS DE MEDIA TENSION

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

1 OBJETO

La presente Normativa tiene por objetivo establecer las condiciones generales que deben cumplirse en el montaje de líneas aéreas tipo compacta conformadas básicamente por tres conductores de aluminio protegidos con aislación de polietileno reticulado (XLPE), sustentados por un cable de acero galvanizado, con distancias reducidas entre fases, de manera de asegurar su correcto funcionamiento.

2 ALCANCE

El alcance de esta Normativa Técnica será para Líneas de Media Tensión Trifásicas en 13.2 kV y 33 kV.

3 PAUTAS DE MONTAJE DE LA LINEA:

3.1 Tendido

El personal operativo encargado del trabajo de tendido de los conductores, debe realizar un relevamiento previo de la zona de obra, con la finalidad de librar el terreno o traza de elementos que puedan dañar la cobertura de los cables protegidos durante el proceso de montaje.

Se sugiere realizar los trabajos de desmalezamiento o poda con anterioridad al tendido y elegir preferentemente como lugar de inicio del tendido y el de instalación de los portabobinas que permita contar con una distancia entre éstos y el piquete de inicio mínimamente igual a dos veces la altura libre de los postes o columnas de línea; esto asegura un "ángulo de ataque" con escasa pendiente permitiendo un deslizamiento suave de los cables en las pastecas iniciales. En el caso que en la traza existan quiebres angulares o retenciones intermedias es preferible tomar como lugar de inicio de los trabajos estos piquetes, evitando el traslado del equipamiento innecesariamente

El método más recomendado para el montaje de los cables de las redes compactas es el conocido como "Método de cortina". Consiste en el tendido continuo y simultáneo de los tres conductores de fases con el empleo de las carretillas o pastecas múltiples suspendidas del cable portante.

Previo a iniciar la tarea de tendido en cualquier tramo de línea, deberán estar completados

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

los trabajos de montaje y fijación de los herrajes de suspensión y retención con los anclajes de las cadenas de retención donde corresponda. Los herrajes soportes de los brazos antibalanceo se instalarán posteriormente.

Se deberá tener la certeza que no existan salientes o elementos punzantes o cortantes en el interior de los carretes que puedan dañar el cincado del cable fiador o la cobertura de los cables protegidos.

Durante el tendido, es preferente que los cables "avancen" desde la parte inferior del carretel para que facilite el trabajo del o los operarios en caso de necesidad de ayuda para el giro de los carreteles.

En el caso que necesariamente el tendido sea efectuado por tramos entre piquetes terminales y retenciones o entre retenciones se deberán arriendar temporariamente aquellos piquetes cuyos esfuerzos sean menores a la tracción mecánica ejercida por los cables.

3.1.1 Tendido del cable portante:

Se utilizará el método tradicional adoptado o autorizado por la distribuidora para el caso de conductores desnudos.

Finalizado el tendido del cable de acero en cada tramo de trabajo, se procederá a amarrarlo definitivamente en uno de sus extremos y aplicarle el tiro mecánico inicial, aquel correspondiente al portante libre de las cargas adicionales de los conductores y espaciadores.

Acto seguido el cable de acero se amarrará provisoriamente a los morcetos de los brazos de suspensión tipo L.

3.1.2 Tendido de los cables de fase:

Previo al inicio de esta tarea se deben atar las carretillas o pastecas múltiples unas a otras en tramos iguales a la separación que existirá entre los espaciadores triangulares en medio del vano.

Las carretillas se tomarán a la cuerda, del soporte que poseen en sus laterales y se ordenarán una al lado de la otra con la cuerda debidamente desenredada. En el piquete de

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

inicio del tendido se fijará una o dos pastecas de tres ruedas que permanecerá fija y sobre las cuales se apoyarán los conductores que recibe de los carretes. En este poste inicial se instalarán uno o dos operarios, ya sea sobre escalera, asegurado con arneses o cintos de seguridad o en una barquilla de hidroelevador, los cuales procederán a instalar las carretillas sobre el cable fiador. Con ayuda de personal apostado al pie del poste, los operarios instalados en altura, procederán a elevar los conductores de energía, los que en sus extremos contarán con las camisas o medias de arrastre, las que se amarrarán al lazo de la cuerda de tiro con tramos de sogas independientes para permitir el libre giro de las camisas durante el arrastre. Un segundo tramo de cuerda unirá a la primer carretilla con la soga de tiro, tomándola del lazo del extremo, la longitud de este tramo de cuerda, será tal que permita que los cables protegidos apoyen sobre las roldanas de la primer carretilla. De esta forma se está en condiciones de iniciar el arrastre de los cables de energía. Tendido de los cables protegidos: Teniendo la tema de cables y las carretillas unidas a la cuerda de arrastre se procederá a recoger la misma lentamente. En el transcurso de la operación los operarios apostados en el poste inicial irán izando las carretillas y colocándolas sobre el portante, posicionadas de tal forma que permita el libre paso de las carretillas por los brazos tipo L.

Se formará paulatinamente un tren de carretillas que ira desplazándose por el cable fiador a lo largo del tramo.

3.2 Amarre de los conductores de energía:

Finalizado el proceso de arrastre de los conductores se procederá al montaje de las cadenas de retención y se amarrará uno de los extremos de éstos a las cadenas.

3.3 Instalación de espaciadores en medio del vano:

Se está en condiciones de iniciar la instalación y fijación de los espaciadores, a la vez que se retiran las carretillas. La instalación de los espaciadores no requiere de herramientas específicas ni especiales, ya que pueden instalarse con las manos simplemente enguantadas, eventualmente para la colocación de las ataduras metálicas se podrá contar con la ayuda de alguna herramienta de mano tal como pinza tipo pico de loro o de punta para facilitar en encastre final de las ataduras.

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

El amarre del conductor de energía a los espaciadores se realizara mediante anillos de silicona formando un lazo que finaliza en la pestaña del espaciador..

En caso que debiera realizarse un ajuste del flechado, se aflojaran las mordazas de los brazos L para permitir liberar el cable portante y colocarlo sobre las roldanas para permitir su templado final.

En las estructuras sostén o de alineamiento el portante se fijará a las mordazas del brazo L utilizando varillas preformadas antivibratorias y de protección mecánica.

El cable de acero se aterrará en todas las estructuras de retención y terminales.

3.4 Fijación de los espaciadores en las estructuras con brazo antibalaneo:

Estas estructuras cuentan con espaciadores y brazos antibalaneo, los espaciadores se suspenden de los estribos fijados con anillos de goma silicona. En la parte inferior del espaciador se instalan los brazos antibalaneo amarrados a los postes o columnas utilizando las planchuelas con espárragos. Estas planchuelas se sujetan con sunchos de acero inoxidable.

3.5 Tratamiento del cable para empalmes o derivaciones:

Se debe tener especial cuidado en el procedimiento de "pelado" del cable protegido. Esta operación no debe efectuarse con ninguna clase de elemento cortante o filoso ya que se podría marcar la primera capa de alambres de aluminio y provocar el corte posterior de éstos, con graves consecuencias para el servicio. Para el corte transversal de la capa protectora, se utilizara un tramo de cuerda de algodón trenzada del tipo pescador, de 1,5 o 2 mm de diámetro, con la cuerda envolvemos el cable y procedemos a friccionar rápidamente la cobertura ejerciendo movimientos alternativos, ésta por acción de la fricción se irá desgastando y cortando llegando hasta el conductor de aluminio sin dañarlo. El corte longitudinal de la cobertura lo realizaremos operando en forma similar a la anterior. Una vez liberada la cobertura se procederá a limpiar el metal utilizando una tela abrasiva muy ligera y líquido de limpieza, finalizada esta operación estamos en condiciones de efectuar el empalme o conexión-derivación del cable, empleando los manguitos o morcetos adecuados.

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

El cable protegido empleado es del tipo compacto con bloqueo longitudinal a la penetración de agua, por lo tanto no es imprescindible la estanqueidad de los empalmes ni conexiones, no obstante ello los manguitos de empalmes y terminales cuentan con tubos cobertores, los morcetos y estribos de derivación poseen estuches o coberturas poliméricas.

4 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA TENDIDO

4.1 Carros portabobinas:

Destinados a soportar cada uno los carretes de los cables protegidos, podrán ser del tipo fijo a móvil, en este caso el dispositivo de frenado es opcional ya que la modalidad de tendido de los cables protegidos así lo permite. Hay que considerar que son necesarias tres unidades de carros portabobinas toda vez que se opte por el método de tendido del tipo "cortina" para los conductores protegidos, en el cual las tres fases son tendidas simultáneamente.

4.2 Pastecas múltiples o carretillas:

Destinadas a facilitar el tendido simultáneo de los tres cables protegidos. De cuerpo metálico (planchuelas ferrosas galvanizadas) consta de 4 roldanas de aluminio, de diámetros y anchos aproximados de 90 mm y 50 mm respectivamente. La roldana superior se desliza por el cable mensajero y las tres inferiores están destinadas a alojar los cables protegidos, éstas poseen una cobertura de pintura protectora, asegurando una superficie de apoyo libre de asperezas a los efectos de no dañar la cobertura del cable.

4.3 Camisa o media de arrastre:

Elemento destinado a amarrar el extremo de los conductores protegidos con la finalidad de arrastrar los mismos en el proceso de tendido.

4.4 Cuerda:

Cuerda de fibras sintéticas o vegetales, estará destinada a amarrar las carretillas o pastecas una a otras y arrastrarlas en el proceso de tendido de los conductores de fases. La longitud de la cuerda será tal que permita el arrastre del sistema sin provocar un esfuerzo vertical que influya en la tensión mecánica del cable portante.

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

5. ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO

5.1 Pruebas

La Contratista efectuará las pruebas y ensayos de todos los componentes del suministro, una vez montados completamente, incluyendo, según corresponda, la repetición de algunas pruebas, a total satisfacción de la Inspección de Obra.

La geometría de la línea será verificada mediante la medición de las distancias que la determinan tales como las flechas de los conductores, las alturas libres, las distancias entre conductores y masa, distancias en cruces, etc.

Se verificará asimismo la continuidad eléctrica entre los elementos que deben estar puestos a tierra y la toma inferior del soporte.

Durante la ejecución de las fundaciones, en el 1% de las mismas se podrán efectuar ensayos de carga al vuelco o al arrancamiento a los efectos de verificar si las mismas cumplen con los coeficientes de seguridad establecidos.

Se realizarán mediciones de resistencia a tierra.. Seis meses después de haberse ejecutado las puestas a tierra y de haberse medido su valor, se realizará una nueva medición a fin de observar si existe variación de dicha resistencia.

5.2 Verificaciones electromecánicas generales

La Contratista efectuará las verificaciones o controles de orden general incluyendo el retiro de elementos de montaje, inspecciones visuales, limpieza de componentes, conexiones de puesta a tierra, estado de recubrimientos, etc. A total satisfacción de la Inspección de Obra.-

5.3 Energización

La Contratista realizará las acciones y medidas para la energización incluyendo medidas de seguridad a adoptar, a fin de que las obras contratadas estén en condiciones de operación.

6 PLANOS CONFORME A OBRA

Los planos conforme a Obra se entregarán en soporte magnético, previo a la recepción provisional de la Obra, y tres (3) juegos de dichos planos en tamaño apropiado.

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

Este punto será a cargo del Contratista entendiéndose que están incluidos en el precio de su contratación.

El Contratista realizará la planialtimetría consignando en ella la siguiente información:

- Número de estructura: Las estructuras de soporte se numerarán a partir del punto de conexión.
- Tipo de estructura: Las estructuras de soporte se designarán con la nomenclatura indicada en los Planos del Pliego. Las estructuras de altura superior o inferior a las normales se designarán con la misma nomenclatura indicada, agregándoles el aumento o disminución de altura en metros.
- En la vía pública en que se ubique la línea se consignarán: el ancho de la vereda que corresponde (construida o no), la distancia entre el eje de la línea y la línea municipal (si este no coincidiera con la línea de hechos existentes se indicarán las dos, y las distancias respectivas; las instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas que existen en ambos márgenes, y las que sean cruzadas por la línea con sus alturas, las distancias a esquina desde las estructuras próximas a éstas; las distancias entre las estructuras y la divisoria (materializadas o no) de la parcela frente a la cual están ubicadas y la nomenclatura catastral de dicha parcela.
- En caso que merezca su elaboración se incluirá el Perfil longitudinal del terreno y de la línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por aquella, con las medidas verticales correspondientes.
- Vano: Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeado al decímetro.
- Distancias progresivas de estructuras: Se consignará al decímetro.
- Distancia entre retenciones: Se indicará en el centro del tramo correspondiente redondeado al metro.

7. INSPECCIONES

Las inspecciones serán solicitadas con una anticipación mínima de cinco (5) días hábiles a efectos de controlar los trabajos en ocasión de las siguientes etapas:

1. Al concluir el replanteo secundario a efectos de verificar la colocación y orientación de los postes.
2. Una vez concluidos los pozos y si hubiere fundaciones previo a su construcción.

LINEAS COMPACTAS CON CONDUCTOR PROTEGIDO MEDIA TENSION

3. Durante el tendido para comprobar que los conductores se manejan con las debidas precauciones a fin de no dañarlos.
4. Durante el tensado para observar si se contemplan los valores de las tablas de tendido.
5. Al concluir el conexionado final a efectos de establecer la correcta realización de toda la obra.

Las verificaciones correspondientes a los puntos 1) hasta 5) pueden ser parciales cuando concluyan determinados tramos o etapas que constituyen un sub-conjunto orgánico.

8. CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VÍA PÚBLICA

Los trabajos en aceras con calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las disposiciones pertinentes en materia de tránsito de peatones y de vehículos, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.

Las excavaciones en las aceras, deberán ser cubiertas con tablonés, rejas de madera o chapas de hierro de dimensiones y rigidez adecuada para permitir el paso de los transeúntes cuando no se trabaje en ellas y en modo especial durante las horas nocturnas.

En todos los casos de aperturas de zanjas se deberá colocar señales reglamentarias que indiquen las existencias de las mismas por medio de carteles y/o balizas que serán debidamente iluminadas durante la noche, o identificada con luces de indicación roja.