

PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT

Elaboró: Laura Marín Cortes	Revisó: Sonia Bonilla	Aprobó: Jairo Rubio
Fecha: 1 julio 2022	Fecha: 8 julio 2022	Fecha: 8 julio 2022

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la medición de tensión y corriente en Baja Tensión, dentro de las operaciones realizadas en el contrato.

2. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del cambio
8/07/2022	Se codifica dentro del sistema de gestión

3. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades que estén dentro del alcance del contrato de Normalización de Conexiones para la reducción de Pérdidas.

4. DEFINICIONES

Acometida: Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. En aquellos casos en que el dispositivo de corte esté aguas arriba del medidor, para los efectos del RETIE, se entenderá la acometida como el conjunto de conductores y accesorios entre el punto de conexión eléctrico al sistema de uso general (STN, STR o SDL) y los bornes de salida del equipo de medición.

Acometida parcial: Es la instalación derivada desde un tablero general de acometidas hasta un armario o caja de medidores.

También se le llama así a la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario. Siempre va en ducto y su calibre mínimo es Ø 3/4".

Acometida subterránea: Ductos subterráneos, cajas de inspección, tuberías, conductores y accesorios, que conectan un centro de distribución o una red de distribución subterránea con el punto de entrega de la energía eléctrica al usuario.

Acometida subterránea desde línea aérea: Está compuesta por capacete y tubería, fijada al poste y continúa en forma subterránea hasta la caja de inspección y de allí hasta la caja del medidor, en ducto de acuerdo con el calibre del conductor.

Activo de conexión: Son aquellos activos que son utilizados exclusivamente por un usuario final para conectarse a los niveles de tensión 3,2 ó 1 de un Sistema de Distribución Local.

Activos del Nivel de Tensión 1: Son los conformados por las redes de transporte que operan a tensiones menores de 1 kV y los transformadores con voltaje secundario menor a 1 kV que las alimentan, incluyendo las protecciones y equipos de maniobra asociados, sin incluir los que hacen parte de instalaciones internas. Estos son considerados activos de uso.

	PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT	Código: PR -55
		Versión: 0
		Página 3 de 10

Armario para medidores: Módulo auto soportado provisto de puerta en el cual se pueden instalar cinco o más medidores.

Bus de barras: De acuerdo con la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), es un sistema de distribución eléctrica mediante elementos prefabricados compuestos por ramales (bus) de barras recubiertos de una carcasa protectora, incluyendo tramos rectos, ángulos, dispositivos y accesorios. Según el NEC (Art 364-2 BARRAS COLECTORAS (BUSWAYS)) es una estructura cubierta o envoltura metálica puesta a tierra conteniendo conductores aislados o desnudos instalados en fábrica que usualmente son barras, varillas o tubos de cobre o aluminio.

Cable: Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

Cable multiconductor: Es un cable conformado por conductores aislados unos de otros, de colores diferentes y además cuentan con una chaqueta protectora que los cubre.

Cable trenzado: Son cables compuestos de varios conductores aislados en XLPE, colocados helicoidalmente para redes de MT y BT. En redes aéreas de BT exteriores, generalmente se utilizan tres conductores de fase en aluminio (ASC) y un mensajero que puede ser un conductor de aluminio tipo ACSR o aleación de aluminio (AAAC), que sirve además como conductor de neutro.

Caja de derivación de bus de barras: Elemento utilizado para hacer derivaciones del bus de barras a cajas o armarios de medidores, incluyen interruptores de protección.

Caja de inspección: Caja para unir tramos de canalización, usada en el tendido y derivación de los conductores de las redes e instalaciones subterráneas.

Cajas de paso sistema de comunicación: Cajas plásticas utilizadas por los proveedores del sistema de medida centralizada para ubicar un repetidor o amplificador de señal.

Caja para medidores: Gabinete provisto de una tapa o puerta, diseñado para instalarse empotrado o semiempotrado donde se instalan hasta 4 medidores.

Canalización: Adecuación del terreno donde se instalan los ductos para las redes subterráneas.

Capacete: Boquilla que se enrosca a un tubo en la parte superior, permitiendo el paso de conductores, e, impidiendo el ingreso de agua.

Capacidad de carga: Corriente que puede soportar un conductor o aparato de maniobra sin sufrir sobrecarga térmica, o dinámica.

Capacidad de corriente: Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

	PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT	Código: PR -55
		Versión: 0
		Página 4 de 10

Capacidad nominal: El conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas.

Carga: La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

Carga instalada: Es el total de la carga correspondiente a una instalación o sistema eléctrico. Es la suma de todas las potencias de los equipos y aparatos eléctricos conectados a la instalación.

Centros de transformación: Conjunto de elementos que sirven para la distribución de energía mediante la transformación de tensión.

Circuito: Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con protección contra sobretensiones y sobre corrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos.

Circuito principal: Es el que normalmente está en capacidad de alimentar la totalidad de la carga contratada.

Circuito de suplencia: Es el circuito que alimenta total o parcialmente una carga, sólo cuando el circuito principal se encuentra fuera de servicio. Tiene por objeto optimizar la continuidad y la confiabilidad en el suministro de servicio.

Circuito ramal: En el sistema de instalaciones interiores, es una parte que se extiende más allá del último dispositivo de protección de sobre corriente situado en el tablero de distribución del usuario.

CODENSA S.A. ESP: Empresa Comercializadora y Distribuidora de Energía.

Código de redes: Conjunto de reglas, normas, estándares y procedimientos técnicos expedidos por la CREG a los cuales deben someterse las empresas de servicios públicos del sector eléctrico y otras personas que usan el Sistema de Transmisión Nacional, de acuerdo a lo establecido en la Ley 143 de 1994.

Comercializador: Persona cuya actividad principal es la comercialización de energía eléctrica.

Comercialización de Energía Eléctrica: Actividad consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.

Conductor: Es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica.

Conductor con neutro concéntrico: Es un cable conformado por conductores de fase aislados,

	PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT	Código: PR -55
		Versión: 0
		Página 5 de 10

rodeados concéntricamente por un conjunto de hilos de cobre desnudo, dispuestos en forma tubular y sobre él, una chaqueta protectora resistente a la intemperie.

Conductor de fase: Es aquél que presenta una diferencia de potencial con respecto al neutro. Que está energizado.

Conductor monopolar: Es el que está formado por uno o varios alambres, es independiente de otros conductores, puede ser desnudo o aislado y se utiliza para conectar una sola fase o neutro.

Conductor energizado: Todo aquel que no está conectado a tierra.

Contrato de servicios públicos: De conformidad con el artículo 128 de la Ley 142 de 1994, es un contrato uniforme consensual, en virtud del cual una empresa de servicios públicos los presta a un usuario a cambio de un precio en dinero, de acuerdo a estipulaciones que han sido difundidas por el organismo regulador.

Corriente eléctrica: Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones con respecto al otro. Es un transporte de energía.

Corriente nominal: Valor de corriente para el cual está diseñado un equipo eléctrico, para funcionar en condiciones normales de operación.

Corrosión: Ataque a una materia y destrucción progresiva de la misma, mediante una acción química, electroquímica o bacteriana.

Cortocircuito: Fenómeno eléctrico ocasionado por una unión accidental o intencional de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.

CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Cuenta: Codificación o número que una empresa adopta como identificación de los predios a los cuales presta servicio de energía, según la ubicación geográfica.

Demanda: Es la carga promedio solicitada a la fuente de suministro en el punto de recepción durante un intervalo de tiempo.

Demanda máxima: Es la potencia eléctrica máxima que se presenta en un sistema o instalación durante un período de tiempo específico, expresada en kilovatios [kW].

Dispositivo de Protección contra sobretensiones transitorias -DPS: Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

	PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT	Código: PR -55
		Versión: 0
		Página 6 de 10

Empalme: Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

Energía activa: Energía eléctrica capaz de transformarse en otras formas de energía.

Energía reactiva inductiva: Es la energía utilizada para magnetizar los transformadores motores y otros aparatos que tienen bobinas. No se puede transformar en energía útil.

Equipo de medida: En relación con un punto de conexión lo conforma todos los transformadores de medida, medidores, caja de bornas y el cableado necesario para ese punto de conexión.

Especificación técnica: Documento que establece características técnicas mínimas de un producto o servicio.

Factor de demanda: Es la relación entre la demanda máxima y la carga conectada. Indica la simultaneidad en el uso de la carga total conectada por cada consumidor.

Factor de diversidad: Es la relación entre las sumas de las demandas máximas de los consumidores individuales a la demanda máxima simultánea de todo el grupo durante el período de tiempo particular.

Factor del medidor: es el número que resulta de multiplicar las relaciones de transformación de los transformadores de corriente y de potencial. Este número debe multiplicar las diferencias de lectura que registran los medidores para obtener el consumo real de un periodo determinado.

Factor de potencia: Relación entre potencia activa y potencia aparente, del mismo sistema eléctrico o parte de él.

Frontera comercial: Se define como frontera comercial entre el OR o el comercializador y el usuario, los puntos de conexión del equipo de medida, a partir del cual éste último se responsabiliza por los consumos y riesgos operativos inherentes a su red interna.

Fusible: Aparato cuya función es abrir, por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.

Instalación eléctrica: Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Interruptor: Aparato destinado a establecer la apertura o el cierre de un circuito.

Interruptor automático: Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

Interruptor automático ajustable: Calificativo que indica que el interruptor automático se puede

	PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE EN BT	Código: PR -55
		Versión: 0
		Página 7 de 10

ajustar para que se dispare a distintas corrientes, tiempos o ambos, dentro de un margen predeterminado.

Interruptor de uso general: Dispositivo para abrir y cerrar o para conmutar la conexión de un circuito, diseñado para ser operado manualmente. Su capacidad se establece en amperios y es capaz de interrumpir su corriente nominal a su tensión nominal. Cumple funciones de control y no de protección.

Interruptor general (totalizador): Dispositivo de corte general automático que protege toda la instalación y que sirve de respaldo a los demás interruptores automáticos.

Medidor: Equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utilizan para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima; la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos.

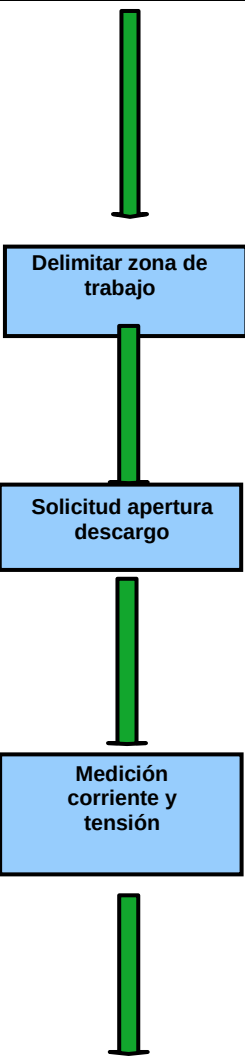
Neutro: Conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sea sólidamente o a través de una impedancia limitadora.

Nivel de tensión: Rango de tensión desde el cual se presta el servicio según la siguiente clasificación.

5. DESARROLLO

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE
Inicio Alistamiento Brigada	Previo a al desplazamiento al sitio de trabajo, se deben verificar los siguientes aspectos: •Orden de trabajo-Descargo y plan de ejecución (Tablero operativo) •Programación y aprobación de descargos de proximidad y ejecución donde se identifiquen plenamente los circuitos •Condiciones del vehículo, herramientas, equipos, elementos de protección personal de seguridad registrados en el respectivo formato interno de la empresa (inspecciones), donde el cuadrillero registra las conformidades de las actividades anteriormente mencionadas Posteriormente, se procede a cargar el vehículo de la Brigada operativa requerido para la realización de los trabajos.	Equipo de seguridad para trabajo en alturas, de acuerdo con el procedimiento para Ascenso y descenso de postes, con escalera. Los elementos de protección personal a usar son: •Dotación overol ignifugo •Guantes carnaza o vaqueta •Guantes dieléctricos de acuerdo con el nivel de tensión (CLASE 00, 0, 2) •Casco dieléctrico con barbuquejo •Botas de cuero dieléctricas con puntera no metálica •Protección facial •Protección visual •Sistema de protección contra caídas •Arnés •Tie off •ID •Línea de vida •Banco o tapete aislante •Equipos para la aplicación 5reglas de oro	Brigada operativa

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE
 Desplazamiento Brigada operativa	Desplazarse desde la base hasta la zona de trabajo. Antes de bajarse del vehículo tenga en cuenta: •Visualice el entorno y determine posibles condiciones de riesgo •Identifique la presencia de animales que puedan generar riesgo. •Identifique posible agresión de habitantes de la zona.	Cumplir el Código Nacional de Tránsito Terrestre y PMT	Brigada operativa
 Verificar zona de trabajo	Al iniciar las actividades tenga en cuenta: •Determinar el impacto generado por la presencia de peatones y vehículos, relacionado con la seguridad durante el desarrollo del trabajo •Identificar posibles riesgos durante la ejecución de los trabajos para el personal que los vaya a ejecutar. •Identifique posibles riesgos a terceros durante la ejecución del trabajo	En caso de identificar algún aspecto que genere riesgo o peligro en la ejecución de los trabajos, notificar al líder de la Brigada operativa o al supervisor, para que se pueda aplicar stop work a los trabajos.	Brigada operativa
 Planeación Actividades	Informar a los trabajadores involucrados, dependiendo de la complejidad, el plan de trabajo (incluye procedimiento del descargo), la responsabilidad asignada, los riesgos asociados y el plan de emergencias, para que puedan documentarse y prepararse para la ejecución. (Tablero operativo) Una vez identificados los puntos a medir definir el procedimiento a seguir, el alcance del trabajo, los riesgos asociados y las medidas de seguridad. Adicionalmente, verificar el uso de los elementos de protección personal y colectiva, asignar tareas y responsabilidades a cada uno de los trabajadores verificando que las instrucciones hayan sido comprendidas diligenciando los formatos y listas de chequeo de la empresa	En caso de encontrar personal que no tenga los elementos de protección personal requeridos para ejecutar los trabajos o que se identifiquen condiciones inseguras que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, Se debe suspender los trabajos e informar al Dpto. Centro de control (ENEL). Para la planificación y asignación de las responsabilidades ver (Procedimiento para tablero operativo). Deben anexas CD más cercano a la maniobra a realizar.	Brigada operativa y/o Supervisor

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE
	Impedir el paso de terceros al sitio de trabajo, delimitando la zona de acuerdo con las siguientes indicaciones: Previo al inicio de los trabajos, el área en la que se realizarán trabajos debe ser delimitada y señalizada por elementos tales como: vallas, conos de señalización, colombinas y cintas De seguridad, con el propósito de advertir a los transeúntes la presencia de riesgos y la obstaculización del paso.	Para los trabajos sobre vías se debe cumplir con el PMT. El sitio de trabajo debe estar debidamente señalizado y demarcado. Recuerde establecer el sendero peatonal en los casos que aplique según el PMT	Brigada operativa
	Una vez el personal y los equipos para ejecutar los trabajos, estén listos en el sitio de las labores, comunicarse con el Centro de Control para que éste realice la apertura del descargo o incidencia. La persona que se comunique con el Dpto. Centro de Control debe estar en terreno líder de la Brigada operativa que va a ejecutar los trabajos. Todo trabajo para realizar debe estar autorizado por el Dpto. Centro de Control. Toda maniobra se debe abrir en el horario establecido en el descargo.	Toda la implementación durante las actividades debe quedar plasmada en el tablero operativo asignando el paso a paso las actividades generando control de riesgo y responsabilidades de estas.	Brigada operativa
	Para realizar la medición de tensión y corriente en la red de BT se debe: • Calibrar los equipos y seleccionar la escala adecuada. • Verificar que los cables se encuentren en buen estado (conexiones, aislamiento, etc.) • Realizar la medición correspondiente y consignar los resultados en terminal para la impresión del acta. • No se debe romper o retirar el aislamiento de los cables de MT sino utilizar medidores de inducción para evitar perforar los aislamientos del cable. • Para los transformadores que tienen los bujes de MT y de BT en el mismo plano, no se debe realizar medida de tensión en bornes de BT por posible violación de las distancias mínimas de seguridad.	Se deben utilizar los EPP dieléctricos adecuados: ✓ guantes dieléctricos y protección facial. ✓ Casco dieléctrico ✓ Overol ignífugo ✓ Botas dieléctricas ✓ Hood y/o escafandra Protección ocular	Brigada operativa

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE
	Verificar el retiro de las señalizaciones temporales. Comunicarse con el Centro deControl para que éste realice el cierre del descargo o incidencia, solicitando, además, el desbloqueo del cierre del circuito del cual estáalimentado el cable intervenido. La persona que se comunique con el Centro de Control debe estar en terreno con la Brigada operativa que ejecutó los trabajos. Toda maniobra se debe cerrar en elhorario establecido en el descargo. Retirar la señalización vial y de la zona de trabajo.	El líder de la Brigada operativa debe informar al personal involucrado en los Trabajos que va a iniciarel cierre de maniobra, por lo cual no pueden entrar en contacto con la red. Realizar reporte de las tarjetas de vida. Recoger y verificar que no quedenresiduos en el sitio de trabajo.	Brigada operativa Brigada operativa