|  |
| --- |
| **Titulo: Operación de Bancos de Capacitores.** |

|  |
| --- |
| **Observaciones:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nombre y Apellidos / Cargo / Organización | Firma |
| Preparado | Ing. Rafael Siso Hermida / J’Dpto Explotación / OBEP C Habana |  |
| Acordado | Gabriel León Sánchez / Esp Ingeniería de Distribución / UNE |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Aprobado | Antonio Pías Gómez / Director de Distribución / UNE |  |

**1. OBJETIVO:**

1.1 Establecer los pasos a seguir para la Operación de Bancos de Capacitores.

**2. ALCANCE:**

2.1 Comprende los Bancos de Capacitores instalados en Redes de Distribución de 13.8 kV y menores, montados en postes ó subestaciones.

2.2 Es una guía de trabajo para el personal de líneas y subestaciones que opera Bancos de Capacitores: Operario A y B de guardia eléctrica, Liniero A de Construcción y Mantenimiento, Operario A y B de pruebas eléctricas, Operador de subestaciones, Operario A de subestaciones.

**3. DEFINICIONES:**

3.1 Protección segura de los Bancos de Capacitores: Selección del Fusible adecuado para que este funda antes que el Capacitor explote por una falla interna.

3.2 Control de tiempo: Equipo que funciona con un reloj eléctrico incorporado, cuerda de reserva y terminales eléctricas de entrada y salida. Habrá potencial a la salida en dependencia de la hora de ajuste del equipo.

3.3 Interruptor tipo Kyle para Capacitores: Interruptor monófasico en aceite que permite accionamiento manual y por control a distancia a través de una señal eléctrica de cierre.

3.4 OBEP: Organización Básica Eléctrica Provincial.

3.5 I.D.: Ingeniería de Distribución.

3.6 Drop out: Desconectivo Portafusible.

3.7 Tronking : Medio de Comunicación privado entre los que participan de la Comunicación.

3.8 Vía Libre: Conjunto de medidas Técnico-Organizativas que aseguran que el lugar y objeto de trabajo se hallan completamente aislados de toda fuente de energía declarada o conocida.

**4. REFERENCIAS:**

4.1 Tabla “Recomendaciones para la Instalación de Fusibles en Bancos de Capacitores”.

4.2 Oil Switches Types NR, NRV. Model 5260-20-1 McGraw-Edison Power Systems.

1. UD-PG 0001 Rev 00 Metodologia para la emision, modificacion y cancelacion de los documentos del SAC.

**5. ANEXOS:**

5.1 No procede.

**6. RESPONSABILIDADES:**

* 1. El Director de Distribución de la UNE es responsable de aprobar el presente procedimiento.
  2. El Subdirector Técnico de la OBEP es responsable de implantar el presente procedimiento.
  3. El Jefe del Departamento de I.D. es responsable de Auditar, hacer cumplir y cumplir el presente procedimiento.
  4. El Especialista Principal de Operación Municipal que atiende I.D. es responsable de cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.
  5. Todo el personal que manipule Bancos de Capacitores es responsable de cumplir el presente procedimiento (Linieros, Operadores de Subestaciones, Operarios de Subestaciones, Operarios A y B de guardia eléctrica y prueba y análisis, así como Despachadores de Distribución y/o territorial.

**7. DESARROLLO:**

* 1. Apertura de Bancos de Capacitores fijos.

7.1.1 Gobernado por Dropout.

7.1.1.1 Deberá solicitar permiso al Despacho o estar bajo las ordenes de él para realizar esta operación a través del medio de comunicación disponible teléfono, radio, tronking, etc.

7.1.1.2 Deberá confeccionar el permiso de seguridad.

7.1.1.3 Colocar y amarrar escalera arriba y abajo ó escalar el poste o subir en equipo auxiliar.

7.1.1.4 Abrir los dropout de las fases más distantes a su posición y al final las más cercana, mediante vara aislada.

7.1.1.5 Comprobar abierto las 3 fases .

7.1.1.6 Informar al Despacho la posición abierta del Banco de Capacitores.

7.1.2 Gobernados por Dropout e interruptores tipo Kyle.

7.1.2.1 Deberá solicitar permiso al Despacho o estar bajo las ordenes de el para realizar esta operación.

7.1.2.2 Deberá confeccionar el permiso de seguridad.

7.1.2.3 Colocar y amarrar escalera arriba y abajo o escalar el poste o subir en equipo auxiliar.

7.1.2.4 Abrir los interruptores tipo Kyle accionando la palanca hacia abajo mediante la vara aislada; cerciorandose que haga tope.

7.1.2.5 Abrir los Dropout de las fases más distantes a su posición y al final la más cercana mediante vara aislada.

7.1.2.6 Comprobar abierta las tres fases.

7.1.2.7 Informar al Despacho la posición abierta del Banco de Capacitores.

7.2 Apertura de Bancos de Capacitores controlados:

7.2.1 Deberá confeccionar planilla de seguridad.

7.2.2 Solicitar permiso al Despacho o estar bajo las ordenes de él para realizar esta operación a través del medio de comunicación disponible teléfono, radio o Tronking.

7.2.3 Idem al punto 3 del epígrafe 7.1.1.

7.2.4 Abrir los interruptores typo Kyle mediante el accionamiento eléctrico del control que gobierne al banco y desconectando el control de la fuente de suministro eléctrico.

7.2.5 Idem al punto 4 del epígrafe 7.1.1.

7.2.6 Comprobar abierto de 3 fases.

7.2.7 Informar al despacho la posición abierta del Banco de Capacitores.

7.3 Cierre de Banco de Capacitores.

Si la apertura se debió a una operación y no a una falla en el Banco Capacitores deberá proceder de la siguiente forma:

7.3.1 Para Banco de Capacitores fijos gobernada por Dropout.

7.3.1.1 Cumplir los puntos 1, 2 y 3 del epígrafe 7.1.1.

7.3.1.2 Solicitar permiso al despacho y este bloqueará el resierre del interruptor.

7.3.1.3 Cuando haya recibido la orden del Despacho, Cerrar el Dropout mas próximo a la posición donde se encuentre y al final las más distantes mediante vara aisladora. Deberá evitar situarse directamente debajo del Dropout ya que al cerrar contra una falla y el fusible fundir saldrá un casquillo impulsado que puede herir al Liniero.

7.3.1.4 Informar al despacho la posición cerrada en que quedó el Banco de Capacitores.

7.3.2 Para Banco de Capacitores fijos gobernado por interruptores tipos Kyles y Dropout.

7.3.2.1 Realizar los puntos 1, 2 y 3 del epígrafe 7.1.1.

7.3.2.2 Cerrar los 3 Dropout mediante vara aislada.

7.3.2.3 Cerrar los 3 interruptores Kyle mediante vara aislante empujando la palanca hacia arriba hasta que quede a nivel de la tapa superior del Kyle.

7.3.2.4 Informar al despacho la posición cerrada en que quedó el Banco de Capacitores.

7.3.3 Para Banco de Capacitores controlados.

7.3.3.1 Realizar los puntos 1, 2 y 3 del epígrafe 7.1.1.

7.3.3.2 Cerrar los 3 Dropout mediante una vara aislada.

7.3.3.3 Hacer cierre eléctrico de los Kyles desde el equipo de control.

7.3.3.4 Informar al despacho la posición cerrada en que quedó el Banco de Capacitores

***PRECAUCIONES:***

• No cerrar el interruptor tipo Kyle contra posible falla.

• No operar el interruptor más de 3 veces por minuto.

* 1. Tratamiento a Bancos de Capacitores con una o más fases abiertas.

7.4.1 Cuando el Banco de Capacitores es detectado con una o más fases abiertas deberá comunicarse al despacho de distribución correspondiente y este indicará abrir las fases restantes para evitar desbalances de corriente en el circuito que puedan producir operación de la protección por desbalance y apertura del interruptor del circuito.

7.4.2 Posteriormente será enviado el carro de pruebas y Análisis, el que procederá a comprobar las causas de apertura asimétrica del Banco, procediendo de la siguiente forma:

7.4.3 Realizar los puntos 1, 2 y 3 del epígrafe 7.1.1.

7.4.4 Solicitar vía libre sobre el Banco de Capacitores.

7.4.5 Confeccionar planilla de seguridad.

7.4.6 Enterrar varilla de tierra al menor 50cm, conectando la cadena de prueba a esta varilla.

7.4.7 Pasar cadena de prueba aterrada sobre las fases de los capacitores desconectados, mediante vara aislada y esperar 10 minutos.

7.4.8 Pasado este tiempo, retirar cadena de prueba y desacoplar el banco en unidades separadas.

7.4.9 Medir continuidad a cada unidad, conectando el megometro de aislamiento de 500 entre los bornos, si el valor de lectura es cero, existe continuidad.

7.4.10 Medir resistencia de aislamiento de cada capacitor con el megnometro de aislamiento, conectando el equipo de medida entre el una borna y el casco. El resultado debe ser al menos 1 MΩ / kV. Si se trata de capacitores de una sola borna, no es posible medirle el aislamiento y se observará si está abofado u otro daño en la unidad capacitora.

7.4.11 Si existe un capacitor con bajo aislamiento deberá ser sustituido por otro igual o reducir de las otras fases la misma cantidad de forma que el banco quede con la misma cantidad de capácitores por fase.

7.4.12 Reponer por el fusible adecuado (ver referencia 4.1).

7.4.13 Proceder al cierre del Banco de Capacitores por lo descrito en 7.3.1, 7.3.2 ó 7.3.3, según corresponda.

7.5 El área de I.D. de la OBE Territorial registrará en la tarjeta de existencias de capacitores, la fecha, causa, fusible dejado en el Banco de Capacitores, lo cual permitirá analizar fallas repetitivas.

8. Registros.

* 1. No Procede.