|  |
| --- |
| **Titulo: Selección del ajuste de los Bancos de Capacitores controlados.** |

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

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

1. Objetivos:

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 | Determinar los pasos a seguir para la selección del ajuste de los Bancos de Capacitores controlados por tiempo. |
| 1.2 | Servir de referencia para la elaboración del procedimiento para la selección del ajuste de los Bancos de Capacitores Controlados por voltaje. |

2. Alcance:

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 | Es de aplicación a la actividad de Ingeniería de Distribución de Energía Eléctrica y en la compensación de protección reactiva. |
| 2.2 | Es aplicable a todo el personal involucrado con la actividad en cuestión en todas las OBE del país. |

3. Definiciones:

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1 | Protección segura de los Bancos Capacitores: Selección del fusible adecuado para que éste 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 eléctricos de entrada y salida. Habrá potencial a la salida en dependencia de la hora de ajuste del equipo. |

4. Referencias:

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 | Tabla recomendaciones para la instalación de fusibles en Bancos de Capacitores. |
| 4.2 | UD-PG 0001 Rev 00 Metodología para la emisión, modificación y cancelación de los documentos del SAC. |

5. Anexos:

1. No procede.

6. Responsabilidades:

|  |  |
| --- | --- |
| 6.1 | El Director de Distribución de la UNE es el responsable de aprobar el presente procedimiento. |
| 6.2 | El Jefe de Departamento de Ingeniería de Distribución de la OBE a nivel Nacional son responsables por:  6.2.1. Implantar el presente procedimiento.  6.2.2. Hacer cumplir lo que establece el presente procedimiento. |
| 6.3 | El personal involucrado con esta actividad es responsable de cumplir lo que establece el procedimiento. |

7. Desarrollo:

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 | A partir del comportamiento de la potencia activa y reactiva de un circuito en día laborable y no laborable, se debe confeccionar una tabla con la potencia activa y reactiva demanda en 24 hora. |
| 7.2 | A continuación debe analizarse qué parte de toda la potencia reactiva demandada es fija durante el día y cual es variable para día laborable y no laborable. |
| 7.3 | Debe entonces realizarse la compensación de potencia reactiva para un factor de potencia deseado, a través del triángulo de potencia y de las relaciones trigonométricas, así: |

|  |  |
| --- | --- |
| 7.3.1 | Debe seleccionar un factor de potencia al cual queremos llegar. |
| 7.3.2 | Debe calcular la potencia reactiva que será demandada cuando la compensación se haya hecho.  Cos Of = f.p escogido Of = Cos -1 f.p escogido |

Tan Of= P Q= p Tan Of

Q

Qc = Qo-Q

Donde:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Of= Ángulo del factor de potencia al cual queremos arribar cuando haya sido compensada parte de la potencia reactiva demandada. |
|  | P = Potencia activa demandada |
|  | Q = Potencia reactiva demandada después de la compensación |
|  | Qo= Potencia reactiva demandada antes de la compensación |
|  | Qc= Compensación de potencia (CKUAR a instalar) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7.4 | Teniendo en cuenta el punto 7.2 debe determinar cuantos de los CKUAR a instalar son fijas y cuales son controlados. Este ajuste debe tomar en consideración las capacidades típicas de los Bancos es decir 150, 300, 450; 600 CKUAR y la protección segura de los mismos donde, influye el voltaje, la conexión y la capacidad individual de cada capacitor. Ver referencia 4.1 | |
| 7.5 | Debe ahora seleccionar los horarios de entrada y salida del o los bancos a instalar. Para ellos debe ajustarse a lo demandado por la curva de demanda de potencia reactiva del circuito y darle el cubrimiento hasta el factor de potencia seleccionado. | |
|  |  | |
| 7.6 | Debe comprobar que no exista potencia reactiva compensada en exceso y además evalúan la elevación de voltaje que producen los capacitores en el punto donde estarían instalados a través de la expresión  % Vrise = CKUAR . x.d  10 Kvl2  Donde: | |
|  | % Vrise: | Elevación del voltaje en % que reproducen los Capacitores (En el punto de instalación, con respecto al voltaje nominal en la Barra de la Subestación |
|  | CKUAR: | Capacidad trifásica del Banco Instalado. |
|  | X.d | Reactancia inductiva del conductor que hay desde la Barra de la Subestación tomando su voltaje como referencia hasta el punto de instalación del banco. |

NOTA: Si hay varios calibres el termino x-d se convierte en:

n = Xidi

L=1

Donde:

|  |  |
| --- | --- |
| n: | Cantidad de cambios de conductor desde la Subestación al punto de instalación. |
| Xi: | Reactancia inductiva por unidad por unidad de longitud de cada conductor. |
| di: | Distancia de cada conductor. |
| KVL: | Voltaje de línea en la barra. |

|  |  |
| --- | --- |
| 7.7 | Selección del ajuste de tiempo del Control de Tiempo. A partir del punto 7.5 situar las uñas “off” y “ON” del control de tiempo en el horario correspondiente de salida y entrada en el dial  Otra uña se tiene en cuenta para los Sábados, Domingos u otro día quesea necesario de forma permanente sacar de servicio el banco ese día. |
| 7.8 | Comprobar al final la hora del control contra un reloj comprobado. |
| 7.9 | Conectar el control de tiempo a la red secundaria y a las barras de entrada del control de los interruptores tipo kyle. |

8. Registros:

* 1. No procede.