

ORDEN DE SERVICIO N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

OBJETIVO

En esta Orden de Servicio (OS) se describe la Protección Provisoria contra Torques Transitorios de Generadores de la Central Térmica *Luis Piedra Buena (PTPB)* instalada de acuerdo con la Resolución N° 21/2006 de la Secretaría de Energía y sus modificaciones (en servicio y en ejecución). Además, se determinan las condiciones necesarias para su habilitación, y las acciones operativas relacionadas con este automatismo.

DISTRIBUCIÓN	
Centro de Documentación de Sede Central	GRS -Super. de Comun.
COT - Centro de Operaciones	GRS -Super. de Mant. de ET - Bahía Blanca
COT - Jefatura del Centro de Control	GRS -Super. de Mant. de LAT - Colonia Valentina (1)
COT - Programación Semanal y Diaria	GRS -Super. de Protec. y Control - Colonia Valentina
Director Técnico	GRS -Super. de Técnicos de ET - Bahía Blanca
Gerente de Mant.	GRS -Técn. de ET Bahía Blanca
Gerente de Planificación y Operación de la Red	Jefatura de Estudio de Fallas y Normalizaciones
Gerente de Región Sur (Transba)	Jefe de Administración de Redes de Operación
Gestión de la Calidad	Jefe de Ingeniería de Operación
GRS - Gerente Regional Sur	Jefe de Planeamiento de la Red
GRS - Jefatura de Estaciones Transformadoras	Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente
GRS - Jefatura de Gestión de Mant.	Protec. y Control
GRS - Jefatura de Líneas de Transmisión	Jefe del COTDT (Transba)
GRS - Jefatura de Protec., Control y Comun.	Jefe de Laboratorio Región Sur (Transba)
GRS - Laboratorio de Mediciones Especiales	
**CAMMESA	
Antares	
COG Central <i>Luis Piedra Buena</i>	
** Distribución vía MEMnet	

Esta OS y sus 2 Anexos se encuentran disponibles en Intranet, en el directorio “Intranet Sistemas de Documentos>Documentos>Ordenes de Servicio> Versiones vigentes”.

Nota: La firma en esta página significa que están autorizados la totalidad de la versión 2 y sus 2 Anexos.

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)		
Confeccionó: Ingeniería de Operación	Versión 2	26 de Enero, 2012
Autorizó:		
<p align="center">Gerente de Planificación y Operación de la Red</p> <p align="center">Pág. 1/15</p>		

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA PTPB	3
3. OPERACIÓN DEL CORREDOR COMAHUE - BUENOS AIRES	5
3.1. MANIOBRAS DE ENTRADA/SALIDA DE MÁQUINAS	5
3.2. FALLAS EN LA HABILITACIÓN DE LA PROTECCIÓN	6
4. HABILITACIÓN / DESHABILITACIÓN DE LA PTPB	7
4.1. HABILITAR / DESHABILITAR LA PTPB DESDE REMOTA.....	7
4.2. HABILITAR / DESHABILITAR LA PTPB DESDE LOCAL	10
5. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA	10
5.1. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA REMOTO	11
5.2. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA LOCAL	12
6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y PROTECCIONES	12
6.1. MANTENIMIENTO EN LÍNEAS 5BBCL1 / 2 Y 5BBOL1 / 2:.....	12
6.2. MANTENIMIENTO EN LÍNEAS 5BBLP1 / 2:.....	13
6.3. MANTENIMIENTO EN AUTOTRANSFORMADORES T1BB Y T2BB:.....	13
6.4. MANTENIMIENTO EN BARRAS 5BBA, 5BBB, 5BBC Y 5BBD:	14
7. CONSIDERACIONES ESPECIALES	14
7.1. RECOMPOSICIÓN ANTE F/S DE LOS AUTOTRANSFORMADORES T1BB Y T2BB	14
7.2. MODIFICACIONES EN CURSO	15

ANEXO 1: EFECTOS DE LA RESONANCIA SUBSINCRÓNICA. JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA PTPB

ANEXO 2: ALARMAS RELACIONADAS CON LA PTPB

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 2

26 de Enero, 2012

Pág. 2/15

1. INTRODUCCIÓN

CAMMESA ha recibido de la Central *Luis Piedra Buena CT LPB* la información de las condiciones operativas para el uso de la PTPB, las cuales no introducen restricciones al despacho económico. De esta manera, dicha Central ha aceptado la operación del Corredor Sur Comahue - GBA con los 8 Capacitores Serie y con una o dos máquinas de la Central en servicio, en las condiciones que se describen en esta OS.

Como una medida provisoria para proteger a las unidades de la CT *LPB* del fenómeno de torques transitorios con pérdida de vida por fatiga torsional, descrito en el Anexo 1, se ha requerido a Transener la implementación del esquema de protección, objeto de la presente OS.

El fenómeno de amplificación torsional en las máquinas de la CT *LPB*, de acuerdo con los estudios realizados hasta la fecha, puede presentarse, fundamentalmente, ante fallas bifásicas a tierra, trifásicas y/o trifásicas a tierra en:

1. Las líneas Bahía Blanca - CT *LPB* (5BBLP1/2.)
2. Las acometidas de 500 kV a los transformadores en la CT *LPB*, incluyendo fallas internas en dichos transformadores, cercanas al nivel de 500 kV.
3. Las barras de 500 kV y sus acometidas en ET Bahía Blanca (BB), incluyendo fallas internas en transformadores y reactores conectados a barras de 500 kV, cercanas a dicho nivel.
4. Las líneas Bahía Blanca - Choele Choel (5BBCL1/2) y Bahía Blanca - Olavarría (5BBOL1/2) en proximidades de la ET Bahía Blanca (ET BB).
5. O ante la pérdida intempestiva de toda la carga del nodo BB.

La PTPB no toma acción alguna ante una interacción torsional estacionaria; únicamente opera en caso de una de las fallas mencionadas en este punto.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PTPB

Este automatismo con funciones de protección, **de habilitación manual**, permite ejecutar la desconexión de la red de los generadores G29LP y G30LP, mediante sendos interruptores ad-hoc en playa 500 kV de CT *LPB*, o mediante la desconexión de las líneas 5BBLP1 y/o 5BBLP2 en playa 500 kV de ET BB-TIBA, ante eventos que pueden poner en riesgo la integridad de los ejes de las máquinas de la CT *LPB*, por elevados torques transitorios y/o fatiga torsional.

Todos los elementos que componen el automatismo-protección distribuida, están redundados con los sistemas S1 y S2. En el caso de los interruptores, los correspondientes a las líneas en ET BB-TIBA son los que actúan de respaldo de los principales instalados ad-hoc en CT *LPB*.

Las condiciones para las que actuará la PTPB, si está habilitada, son:

CON UNA MÁQUINA EN SERVICIO:

1. **Fallas en líneas 5BBOL1/2 o 5BBCL1/2:** (bifásicas a tierra, trifásicas o trifásicas a tierra). En los extremos BB de dichas líneas, las protecciones de impedancia generan una señal específica de disparo de la PTPB (ambos sistemas S1 y S2).
2. **Fallas en barras y acometidas a barras de 500 kV en ET Bahía Blanca:** (bifásicas a tierra y/o trifásicas). Serán detectadas en forma instantánea por el arranque de una zona dedicada de impedancia de las protecciones Siemens – 7SD522 de las líneas 5BBLP1/2 en ambos extremos (en BB -TIBA hacia atrás y en playa de 500 kV de CT *LPB* hacia delante), produciendo el disparo instan-

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 2

26 de Enero, 2012

Pág. 3/15

táneo de la línea que tenga la máquina en servicio.

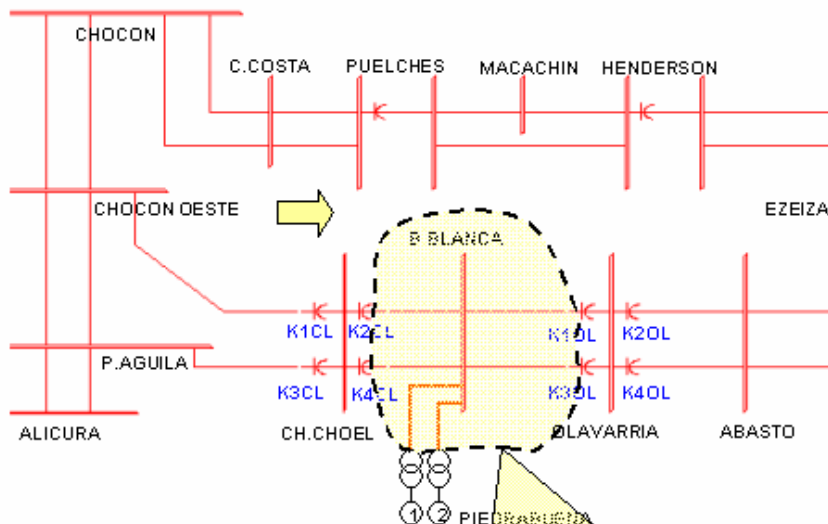
Aclaración: La detección de fallas en barras de 500 kV de ET BB-TIBA depende del aporte al cortocircuito proveniente de la CT LPB. Luego, si una línea 5BBLP1/2 no tiene un generador conectado en la Central, el arranque de las protecciones en dicha línea no se producirá, y por lo tanto, éstas no generarán la señal de disparo. Este comportamiento es correcto puesto que no se necesita abrir la máquina por no estar conectada, y la máquina que sí está conectada permitirá la detección correcta de la falla en barras por su respectiva protección de línea y por consiguiente el disparo.

3. **Fuera de servicio de los 2 autotransformadores 500/132 kV de ET BB-TIBA:** Si por razones de servicio ó fallas en los autotransformadores, se perdiera toda la carga del nodo BB en 132 kV, se producirá el disparo de la máquina en servicio (si estuviesen las 2 máquinas de CT LPB generando, este evento no produciría disparo por PTPB).

CON UNA O DOS MÁQUINAS EN SERVICIO:

1. **Fallas en las líneas 5BBLP1/2.** Cualquier disparo generado por las protecciones de una de las líneas 5BBLP1/2, tenga o no su máquina conectada, será conducido a la otra línea, **si y sólo si está en servicio el generador respectivo**, tanto en el extremo ET BB como en el extremo CT LPB. Es decir que con una sola máquina en servicio, de producirse la falla interna en su correspondiente línea, no habrá interdisparo a la que no tiene máquina en servicio. Si la falla ocurriera en la línea sin generación, habrá un intedisparo que sacará de servicio la línea con generación. Con ambas máquinas en servicio, una falla en cualquiera de las líneas provocará el desenganche de la otra por interdisparo. Se destaca que actualmente estas líneas operan sin recierre.

ZONA DE LA RED QUE AFECTA A PIEDRABUENA



•AREA CUYOS CORTOCIRCUITOS REQUIEREN DE CONTRAMEDIDA Y PROTECCION DE RESPALDO
•EL RESTO DE LA RED NO AFECTA A PIEDRABUENA

3. OPERACIÓN DEL CORREDOR COMAHUE - BUENOS AIRES

La PTPB es un automatismo-protección de habilitación manual, que se requiere solo en ciertas condiciones conjuntas de la red y las máquinas de CT *LPB*. Por lo que habrá que habilitarlo/deshabilitarlo en función de lo solicitado por CAMMESA y CT *LPB*, que son los responsables de identificar y vigilar estas condiciones.

La PTPB debe **habilitarse antes de que entre en servicio la primera máquina** de la CT *LPB*, y **deshabilitarse luego de la salida de servicio del último generador** de esa Central.

La PTPB debe estar deshabilitada si:

1. Ambas máquinas de CT *LPB* están fuera de servicio.
2. Se opera por razones de mantenimiento con menos de 6 capacitores serie en servicio en el corredor Sur Comahue – Buenos Aires (la situación normal es con los 8 capacitores serie en servicio).

Por ello es necesario que el Centro de Operaciones de Generación de CT *LPB* (COG) informe al Centro de Operaciones de CAMMESA (COC), y éste al Centro de Control de Operaciones del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica (COT), de todos los cambios del número de máquinas en servicio (el automatismo involucra esta información, aunque en forma manual para algunas situaciones).

El COT, como operador y dueño de los elementos que componen el automatismo, informará al COC la aparición/normalización de cualquier alarma que afecte a los equipos (ver Anexo 2) y por lo tanto la situación de indisponibilidad/disponibilidad de la PTPB, cualquiera sea la situación de despacho de CT *LPB* (fuera de servicio, 1 ó 2 máquinas en servicio). El COC mantendrá actualizado al COG.

Se considera operación óptima para la CT *LPB* con una máquina en servicio, aquella que supone configuración N, definida como:

1. Todas las líneas de 500 kV del Corredor Comahue y sus capacitores en servicio,
2. La línea de 500 kV Choele Choel-Puerto Madryn en servicio,
3. Los dos transformadores 500/132 kV de ET Bahía Blanca en servicio,
4. La totalidad de los vanos de dicha ET (interruptores y seccionadores) cerrados,
5. La PTPB habilitada.

Cuando se encuentre en servicio uno o los dos grupos generadores de CT *LPB*, cualquier cambio topológico que altere la definición precedente (incluido cambios en la configuración de la ET Bahía Blanca) deberá ser informado por el COT al COG y al COC, y estos dos últimos Centros de Control coordinarán las acciones que consideren oportunas.

La decisión adoptada por los mismos será informada por el COC al COT, junto con las instrucciones que correspondan.

Dado que la PTPB requiere con carácter crítico la detección precisa del estado de despacho de las máquinas de la CT *LPB*; y los relés provistos a tal efecto en ET BB-TIBA no detectan tal condición ante máquinas con muy baja carga, **se debe realizar en todos los casos de entrada/salida de máquina la maniobra de forzado/desforzado manual** que se describe más adelante.

3.1. MANIOBRAS DE ENTRADA/SALIDA DE MÁQUINAS

En este apartado se describe la secuencia completa a seguir en lo que respecta a la operación de la PTPB. Se utilizan con cuidada precisión los términos de “**habilitar**”, “**deshabilitar**”, “**forzado**” y “**desforzado**” cuyo alcance y significado se explican más adelante en detalle.

Se distinguen 4 situaciones en las cuales se requiere intervenir sobre la PTPB y el procedimiento correspondiente:

1. Entrada en servicio de la **primera máquina** de CT LPB.
 - a) El COG avisará al COC y al COT su condición próxima a entrar, y le solicitará al primero la habilitación de la PTPB, quedando a la espera de la confirmación por parte del mismo.
 - b) El COC solicitará al COT la habilitación de la PTPB. Este último habilitará la PTPB, avisando al COC una vez completada exitosamente la habilitación.
 - c) El COC comunicará al COG su conformidad para la entrada en servicio.
 - d) Al cerrarse el interruptor de la máquina, el COG deberá solicitar al COT la maniobra de “**Forzado**” manual de la lógica de detección de unidad en servicio. El COT deberá confirmar la culminación satisfactoria de la maniobra al COG. La maniobra será informada por el COG al COC.
 - e) Luego de llegar la unidad a su mínimo técnico "estable", el COG solicitará al COT el “**Desforzado**” manual de la lógica de detección de unidad en servicio. El COT deberá confirmar la culminación satisfactoria de la maniobra al COG. La maniobra será informada por el COG al COC.

Nota: En los puntos d) y e) anteriores, el pedido del COG será directamente al COT, dado la prontitud requerida para dicha maniobra, por la importancia que la misma tiene en la protección.

2. Salida **intempestiva** de máquina cuando hay solo 1 máquina despachada.
 - a) El COG avisará al COC en forma inmediata el desenganche producido, solicitando la inhibición de la PTPB.
 - b) El COC solicitará al COT deshabilitar la PTPB. Este último deshabilitará la PTPB, avisando al COC una vez completa la maniobra.
 - c) El COC informará al COG el nuevo estado de la PTPB.
3. Salida **programada** de máquina cuando hay solo 1 máquina despachada.
 - a) El COG avisará al COC en forma inmediata el comienzo de las maniobras para la desconexión, solicitando además el forzado manual de la PTPB. El COC transmitirá esta solicitud al COT. El COT avisará al COC la culminación de la maniobra de forzado, y éste retransmitirá esa información al COG.
 - b) El COG avisará al COC acerca del desenganche de la unidad y solicitará deshabilitar la PTPB. El COC transmitirá esta solicitud al COT, y éste avisará al COC que se ha deshabilitado, hecho que será informado al COG por el COC.
4. Entrada en servicio de la **segunda máquina**, que requiere el forzado/desforzado hasta que alcanza el régimen que detectado correctamente por la PTPB.

3.2. FALLAS EN LA HABILITACIÓN DE LA PROTECCIÓN

En caso de haber algún impedimento en la habilitación de la PTPB, el COT advertirá de esa situación al COC, que a su vez coordinará con el COG las acciones que ambos Centros Operativos consideren oportunas. La decisión adoptada por los mismos será informada por el COC al COT junto con instrucciones específicas de cómo proceder.

4. HABILITACIÓN / DESHABILITACIÓN DE LA PTPB

La decisión de habilitación o no de este automatismo, es absoluta responsabilidad de CAM-MESA, que delegará la operación al COT.

En el COT se implementó un panel de control (pantallas CRT en sistema Ranger, ver más adelante) en el que se pueden visualizar los estados de posición y alarmas del automatismo en las distintas Estaciones, como así también el estado de alarmas y posición de los 6 interruptores asociados al despeje de las máquinas de CT *LPB*.

Se habilitará o deshabilitará la PTPB siempre desde el COT, salvo falla de las comunicaciones, en cuyo caso se realizará en forma local como se describe en el punto 4.2.

4.1. **HABILITAR / DESHABILITAR LA PTPB DESDE REMOTA**

Para comodidad y claridad del Operador del COT, todo se encuentra concentrado en 4 pantallas del sistema Ranger, que incluyen en tiempo real indicaciones, comandos y las alarmas que puedan afectar la operatividad de la PTPB.

En la **Pantalla 1**, en la primera columna de la izquierda se indica la existencia de *alarmas que afectan la operatividad de la PTPB*, y corresponden a los agrupamientos de las alarmas detalladas de las **Pantallas 2 y 3**. Aparecen en color blanco vacío las normales, y rojo lleno cuando haya al menos una alarma presente en la respectiva área.

En la segunda columna, clickeando sobre el texto se consigue ejecutar la acción descrita en la última columna (**Consecuencia**).

Proteccion Provisoria para Torques Transitorios de la Central Piedrabuena (PTPB)			
Presencia de alarmas que afectan la operatividad de la PTPB	Pasos a seguir desde el COT	Accion	Consecuencia
	1-CR BAH	DESHAB	HABILITAR Comandos del CR Bahia Blanca mediante entrada manual
<input type="checkbox"/>	2-B. Blanca (TIBA)	HABIL.	Telecomando para HABILITAR/DESHABILITAR la Proteccion PTPB
<input type="checkbox"/>	3-Piedrabuena (Transba)	HABIL.	Telecomando para HABILITAR/DESHABILITAR la Proteccion PTPB
	4-CR BAH	DESHAB	DESHABILITAR Comandos del CR Bahia Blanca mediante entrada manual
<input type="checkbox"/>	5-Olavarria		
<input type="checkbox"/>	6-C. Choei		
<input type="checkbox"/>	7-Bahia Blanca		

Pantalla 1

En la tercera columna (**Acción**) aparece el estado actual del elemento a comandar en color blanco si los comandos son emitidos por el Operador del COT o en rojo si el cambio se hace localmente (indicación de cambio no autorizado, hecho desde la ET). Si el telecontrol no funcionara y se recurriera a habilitar la protección en forma local, al reconocer el Operador del COT el cambio vuelve a color blanco indicando posición normal de acuerdo con lo requerido.

Nota (1) de implementación: Dado que la RTU en BB TIBA se controla desde el COTDT Transba, el comando desde el COT se encuentra normalmente **Deshabilitado** para operar equipos de Transba, por lo que el Operador del COT antes de enviar el comando a esta Estación deberá proceder a **habilitar** (mediante entrada manual de datos) su posibilidad de comando sobre equipos de Transba (paso N° 1 de la pantalla PTPB-1 – “1-CR-BAH”) y luego de HABILITADO/DESHABILITADO el automatismo (pasos 2 y 3) deberá **deshabilitar** su posibilidad de comando (mediante entrada manual de datos) (paso 4 de la pantalla PTPB-1 – “4-CR-BAH”). Los pasos 5, 6 y 7 de la pantalla no se utilizan para comandar, existen solo a los efectos de señalar presencia de alarmas activas en alguno de estos sitios.

Nota (2) de implementación: La forma actual del automatismo es en realidad 2 automatismos funcionando en simultáneo, uno con base en ET BB-TIBA 500 kV y el otro con base en CT *LPB*. Al ser independientes se requiere que se habiliten y deshabiliten cada uno por separado. Esto se refleja en los pasos “2” y “3” de la **Pantalla 1**. Con las modificaciones en curso esto se unificará en una sola llave (la de CT *LPB*).

Por lo tanto, para habilitar la PTPB desde el COT, se requiere la emisión de dos comandos (en el orden señalado), a saber:

1. Envío de la señal de habilitación a BB (TIBA). La confirmación de la habilitación es comunicada mediante el cambio de estado en la pantalla.
2. Envío de la señal de habilitación a central LPB. La confirmación de la habilitación es comunicada mediante el cambio de estado en la pantalla.

A continuación las **Pantallas 2 y 3** con el listado completo de alarmas involucradas (ver significado de cada una en Anexo 2):



26 de Enero, 2012

4.2. HABILITAR / DESHABILITAR LA PTPB DESDE LOCAL

En caso que exista algún problema en el envío de comandos, el COT solicitará al COTDT Transba HABILITAR/DESHABILITAR la PTPB en la ET BB-TIBA y al COG de la CT LPB.

Tanto en la ET BB-TIBA como en CT LPB existe una llave identificada con la nomenclatura **Despacho** (para que sea operada por el COT de Transener) y **Sala** (para que sea operada localmente por el Técnico de ET y el Operador del COG). Para la operación en este último caso (**Sala**), existen en ambos emplazamientos dos pulsadores que se identifican como **Habilitar** y **Deshabilitar**.

En los mismos lugares donde se encuentran ubicados estos pulsadores y la llave anteriormente descrita, existen 2 identificadores luminosos que indican **Lógica PTPB deshabilitada** (color verde) y **Lógica PTPB habilitada** (color rojo).



En la Sala de Control de CT LPB se cuenta con una PC vinculada a señales recibidas en línea desde el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR). Cuenta con señalización que permite a los Operadores, a través de esquemas unifilares y alarmas, confirmar que la lógica de PTPB está habilitada en forma completa (todos sus elementos) y que la configuración de la red es la adecuada para operar. El COG cuenta con un esquema equivalente de señalización.

5. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA

El estado actual de implementación del automatismo implica conocer como dato crítico para resolver el disparo en la lógica con base en ET BB-TIBA el estado de E/S o F/S de las máquinas de CT LPB. Este dato se consigue midiendo la corriente que ingresa de cada línea. Este método está limitado por el rango de los TIs y la sensibilidad de medida del relé usado.

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 2

26 de Enero, 2012

Pág. 10/15

Esto se traduce en una zona ciega durante el arranque de las máquinas, antes de alcanzar el mínimo técnico, momento en el cual el automatismo detecta la máquina F/S estando la misma conectada.

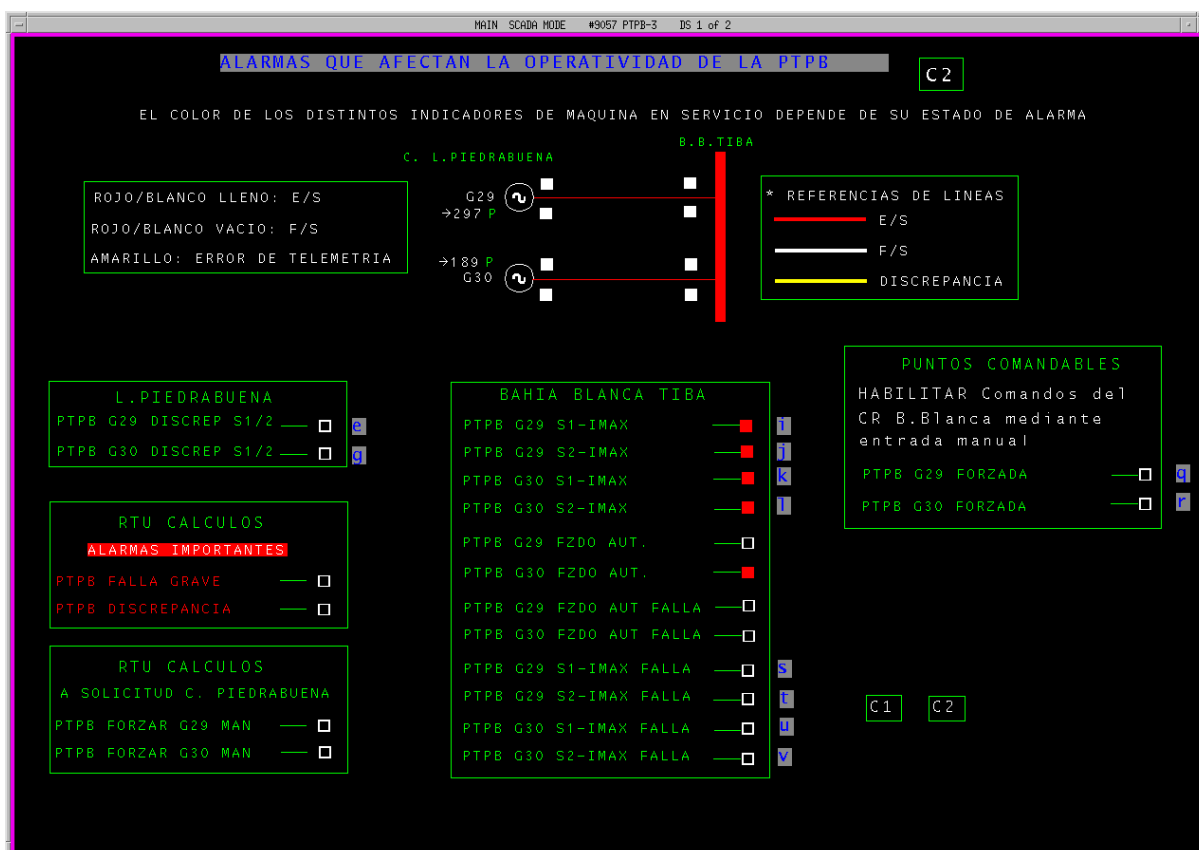
Para este período de tiempo durante el arranque, es que se implementa una llave que permite forzar el estado de cada máquina a E/S a pesar de no reflejarse esto en la corriente.

La rutina de “Forzado” durante el arranque es solo necesaria en el lado BB-TIBA puesto que del lado CT LPB la forma de detección es más directa y precisa en todo el rango operativo de las máquinas ya que se hace con una lógica de control en la que participan los interruptores de máquina (20 kV) y de ET (500 kV). El funcionamiento correcto de esta lógica del lado CT LPB se debe garantizar para conseguir un funcionamiento fidedigno de la PTPB.

La necesidad de “Forzado” dejará de existir cuando se complete la modificación en curso que concentra en CT LPB la decisión de disparo.

5.1. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA REMOTO

Se implementa una pantalla dedicada con toda la información referente al estado de E/S o F/S de las máquinas y coherencia o discordancia de las distintas fuentes de información (sistemas 1 y 2, por corriente, por forzado, por cálculo con información del Ranger). Esa acción se realizará a través de los puntos comandables indicados en la siguiente pantalla:



5.2. FORZADO / DESFORZADO DE MÁQUINA LOCAL

En la ET BB-TIBA existe un par de llaves para efectuar el **Forzado de máquina** (con sendas identificaciones ópticas). Estas llaves de **Forzado** y **Desforzado**, sólo serán utilizadas por el Técnico de ET, cuando las comunicaciones con el COT no permitan hacerlo desde el propio COT, previa colocación de la llave **Sala/Despacho**, en la posición **Sala**.



El COG solicitará al COT el **Forzado** y **Desforzado** de cualquiera de las máquinas de la CT LPB, para que éste sea el que fuerce o desfuerce la lógica de automatismo correspondiente.

Tanto el “Forzado” como el “Desforzado” deben ser lo más simultáneos posible al paralelo de la máquina que entra en servicio, y a su salida de servicio, respectivamente, a fin de que el automatismo PTPB cuente con información fidedigna de la cantidad de máquinas en servicio. Para ello, el COG informará al COT con la mayor precisión posible el momento de realizar dichas operaciones.

6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y PROTECCIONES

Se presentan 4 casos posibles de elementos a intervenir.

1. Líneas 5BBCL1, 5BBCL2, 5BBOL1 y 5BBOL2
2. Líneas 5BBLP1 y 5BBLP2
3. Autotransformadores T1BB y T2BB
4. Barras 5BBA, 5BBB, 5BBC y 5BBD

6.1. MANTENIMIENTO EN LÍNEAS 5BBCL1 / 2 Y 5BBOL1 / 2:

No existe llave “servicio/mantenimiento” específica. La ficha de prueba de las protecciones secciona los disparos y evita que lleguen a la lógica de la PTPB. Para mayor seguridad, el personal de mantenimiento tiene instrucciones detalladas de remover el relé intermediario que acopla la protección propiamente dicha con las unidades de teleprotección SEL2505 y NSD570, que conectan con la PTPB en

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 2

26 de Enero, 2012

Pág. 12/15

sala ET BB-TIBA y sala de CT *LPB* respectivamente.

6.2. MANTENIMIENTO EN LÍNEAS 5BBLP1 / 2:

Para el caso que se realicen tareas de mantenimiento en una de las líneas, estando la otra en servicio y la PTPB habilitada; existen tanto en la ET BB-TIBA como en CT *LPB* llaves de ***Servicio*** y ***Mantenimiento*** en cada uno de los tableros de protecciones de líneas y para cada sistema, permitiendo la ejecución de las tareas de mantenimiento correspondientes, sin efectuar el cruce de disparos a la que se encuentra en servicio. Adicionalmente se apagaran los relés de fallo interruptor (PFI) correspondientes a la línea en mantenimiento.

Por tal razón, es necesario pasar las llaves del Sistema 1 y Sistema 2 a la posición ***Mantenimiento***, en aquella línea que se entregue a personal de Mantenimiento de Transba o de CT *LPB* (y apagar las PFIs) y que la misma sea repuesta a la posición ***Servicio*** antes de energizar la línea en cuestión (al igual que las PFIs).

El cambio de posición de la llave en la ET BB-TIBA será informado por el COTDT Transba al COT, y éste avisará al COC, que a su vez comunicará la condición al COG. La modificación de la posición de la llave en la CT *LPB* será informada por el COG al COC.



6.3. MANTENIMIENTO EN AUTOTRANSFORMADORES T1BB Y T2BB:

Para el caso que se realicen tareas de mantenimiento en uno de los autotransformadores, estando el otro en servicio y la PTPB habilitada; existen tanto en el T1BB como en T2BB, llaves de ***Servicio*** y ***Mantenimiento*** en cada uno de los tableros de protecciones de autotransformadores lado 132 kV.

Por tal razón, es necesario pasar la llave a la posición ***Mantenimiento***, en aquel autotrafo que se entregue a personal de Mantenimiento de Transba y que la misma sea repuesta a la posición ***Servicio*** antes de energizar el autotransformador en cuestión.

El cambio de posición de la llave en la ET BB-TIBA será informado por el COTDT Transba al COT, y éste avisará al COC, que a su vez comunicará la condición al COG.

OS N° 25: OPERACIÓN DEL CORREDOR SUR DE 500 KV CON LA PROTECCIÓN PROVISORIA CONTRA TORQUES TRANSITORIOS DE GENERADORES DE LA CENTRAL PIEDRA BUENA (PTPB)

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 2

26 de Enero, 2012

Pág. 13/15



6.4. MANTENIMIENTO EN BARRAS 5BBA, 5BBB, 5BBC Y 5BBD:

Dado que la detección de fallas en barra no se realiza a través de las propias protecciones de barra, la intervención de cualquiera de las barras es transparente para el automatismo PTPB. Esto implica que no se necesita tomar ningún recaudo específico.

7. CONSIDERACIONES ESPECIALES

7.1. RECOMPOSICIÓN ANTE F/S DE LOS AUTOTRANSFORMADORES T1BB Y T2BB

Las máquinas de CT *LPB* no podrán conectarse al SADI sin antes reponer la carga correspondiente al nodo BB (T1BB y/o T2BB).

La secuencia acordada sería:

- a. Efectuar la reposición de la carga de los autotransformadores en la ET BB–TIBA.
- b. Efectuar la reposición de la o las líneas 5BBLP1 y 5BBLP2.
- c. Dar aviso a COC de los dos pasos anteriores, para que esta autorice la entrada de CT *LPB*.

Nota: Los pasos **a** y **b** pueden permutarse indistintamente, pero el paso **c**, indefectiblemente debe ejecutarse una vez repuesta la carga del nodo BB, para no comprometer las máquinas de la CT *LPB*.

Esta condición fue solicitada por el propio personal de ingeniería, operaciones y mantenimiento de la CPB S.A.

7.2. MODIFICACIONES EN CURSO

Según lo acordado entre TRANSENER S.A., TRANSBA S.A., CPB S.A y CAMMESA, una vez puestas en servicio las modificaciones en curso, y transcurrido un período de marcha industrial (de confiabilidad) de 90 días corridos, se procederá a deshabilitar (seccionar) los disparos sobre los interruptores del extremo BB-TIBA de las líneas 5BBLP1 y 2, aumentando de esta forma la confiabilidad de la ET BB en su conjunto.